



Programa de Mejora de Sistemas de Agua Potable Fase I (UR-L1189)

Evaluación Ambiental y Social



Datos Generales del Estudio


<u>Proponente</u> Obras Sanitarias del Estado		<u>Programa</u> Programa de Mejora de Sistemas de Agua Potable - Fase I (UR-L1189)		
El Banco Interamericano de Desarrollo contrató la realización de una Evaluación Ambiental y Social (EAS) de los proyectos de la muestra representativa del Programa de Mejora de Sistemas de Agua Potable – Fase I (UR-L1189) . Esta EAS se prepara a fin de cumplimentar con los requerimientos de las Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) del Marco de Política Ambiental y Social del BID (MPAS).		<u>Cliente</u> Banco Interamericano de Desarrollo <u>Fecha de Contrato</u> Febrero de 2023		
1	EAS Versión 1 de 2. Borrador.	FS, LL, DG, VB	FS	8/3/23
1	EAS Versión 1 de 2. Apta Public.	FS, LL, DG, VB	FS	14/3/23
Revisión	Descripción	Por	Chequeado	Fecha
<u>Profesionales intervinientes</u> <div style="text-align: center;">  </div> Dirección: Ing. Federico A. Scodelaro Coordinación Ambiental: Mg. Laura Lores Aspectos Ambientales: Ing. Daniel Guevara Aspectos Sociales: Tec. Valentina Balsari Cartografía: Tec. Valentina Balsari		<u>Distribución</u> <input type="checkbox"/> Interno <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Confidencial		

Tabla de Contenidos

Tabla de Contenidos	3
Lista de Siglas y Abreviaturas.....	6
Resumen Ejecutivo.....	7
Introducción.....	7
Alcance de la Evaluación Ambiental y Social	7
Descripción del Programa	7
Marco Legal.....	8
Resumen de los Principales Temas y Resultados.....	8
Plan de Gestión Ambiental y Social	9
Conclusiones y Viabilidad Socioambiental de los Proyectos	10
1. Introducción.....	12
1.1 Objetivos	12
1.2 Alcance.....	13
2. Descripción del Programa	15
2.1 Antecedentes	15
2.2 Contexto y Justificación	16
2.3 Objetivos	17
2.4 Componentes.....	17
2.5 Costo y Financiamiento.....	18
2.6 Arreglos de Ejecución.....	18
2.7 Descripción de Proyectos.....	18
2.8 Beneficios esperados	103
3. Marco Institucional y Legal	104
3.1 Marco Institucional	104
3.2 Marco Legal.....	105
3.3 Marco Normativo Internacional	122
3.4 Otros Estándares y Documentos Marco	136
4. Línea de Base Ambiental y Social.....	137

4.1	Introducción	137
4.2	Ubicación General de los Proyectos	137
4.3	Definición del Área de Influencia Directa e Indirecta de los Proyectos.....	138
4.4	Metodología de Caracterización de la Línea de Base	146
4.5	Línea de Base del Medio Físico	147
4.6	Línea de Base del Medio Biológico	187
4.7	Línea de Base del Medio Socioeconómico.....	198
4.8	Área de Influencia Directa del Proyecto – Línea de Base	228
4.9	Plan de Acción Ambiental y Social de los Proyectos.....	245
5.	Impactos y Riesgos Ambientales y Sociales	249
5.1	Proceso de Evaluación de Impactos y Riesgos.....	249
5.2	Etapas Analizadas.....	249
5.3	Resumen de Actividades de los Proyectos.....	249
5.4	Resumen de Componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico	250
5.5	Identificación y Valorización de Impactos	251
5.6	Identificación de Medidas de Mitigación.....	252
5.7	Determinación del Impacto Residual.....	253
5.8	Gestión, Monitoreo y Auditoría	253
5.9	Matriz de Impactos Ambientales y Sociales.....	253
5.10	Memoria de la Matriz de Impactos y Riesgos Ambientales y Sociales	255
5.11	Matriz de Impactos Ambientales y Sociales Residuales	274
5.12	Impactos Particulares de los Proyectos bajo análisis.....	276
5.13	Análisis de Riesgos de Desastres.....	280
6.	Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)	285
6.1	Roles y Responsabilidades en la Implementación del PGAS.....	285
6.2	Capacidad Institucional para Implementación del PGAS.....	289
6.3	Planes de Gestión Ambiental y Social	289
6.4	Consultas Públicas Significativas con Partes Interesadas	343
6.5	Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación	343
6.6	Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS).....	343
6.7	Informes e Inspecciones	344

7. Conclusiones y Viabilidad Socioambiental del Proyecto	346
8. Referencias	348
9. Anexos	350
Anexo 1. Procedimiento de Gestión Laboral (PGL).....	351
Anexo 2. Índice Orientativo del Plan de Gestión Ambiental y Social a Nivel Constructivo	367
Anexo 3. Modelo de Informe de Cumplimiento y Monitoreo Socioambiental	369
Anexo 4. Modelo de Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS)	380

Lista de Siglas y Abreviaturas

AID	Área de Influencia Directa
All	Área de Influencia Indirecta
CECOED	Centros de Emergencia Departamental
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
DINACEA	Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental
DNE	Dirección Nacional de Emergencias
EAS	Evaluación Ambiental y Social
EPA	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)
ESHS	Medio Ambiente, Social, Seguridad y Salud Ocupacional (por siglas en inglés)
IBA	Área de Importancia para las Aves
IFC	Corporación Financiera Internacional
INDDDH	Institución Nacional de Derechos Humanos y Defensoría del Pueblo
MA	Ministerio de Ambiente
MAQR	Mecanismo de Atención de Quejas y Reclamos
MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social
MPAS	Marco de Política Ambiental y Social del BID
MSP	Ministerio de Salud Pública
MICI	Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación
MIRA	Monitor Integral de Riesgos y Afectaciones
MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social
MVOT	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
OE	Organismo Ejecutor
OSE	Obras Sanitarias del Estado
OMS	Organización Mundial de la Salud
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
PGASc	Plan de Gestión Ambiental y Social a nivel constructivo
PPPI	Plan de Participación de las Partes Interesadas
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas
SINAE	Sistema Nacional de Emergencias
SSO	Salud y Seguridad Ocupacional y Comunitaria
UPA	Unidad Potabilizadora de Agua
USD	Dólares Estadounidenses
UTE	Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas

Resumen Ejecutivo

Introducción

Esta Evaluación Ambiental y Social (EAS) tiene como objetivo analizar los riesgos e impactos ambientales y sociales del Programa de Mejora de Sistemas de Agua Potable – Fase I (UR-L1189), a partir de una muestra representativa de proyectos.

El Programa UR-L1189 consiste en inversiones para mejorar las condiciones de vida de la población en las áreas de intervención, a través de la mejora de la calidad de agua suministrada en los sistemas de abastecimiento de agua.

El organismo Ejecutor (OE) del Programa será la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (OSE), y el Garante la República Oriental del Uruguay.

Los proyectos que integran la muestra son cuatro:

- Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento Convencional para Young.
- Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas 25 de Mayo - Paso Severino – Mendoza.
- Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de Ósmosis Inversa para el sistema de Campana.
- Sistemas de Potabilización para remoción de arsénico a través de Adsorción para Brisas del Plata.

los cuatro proyectos de la muestra del Programa UR-L1189.

Los proyectos financiarán, entre otras actividades, intervenciones en sistemas de potabilización para la remoción de arsénico hasta los nuevos niveles establecidos por el Decreto N°110/011 a través del cual se modifica el Reglamento Bromatológico Nacional estableciéndose valores más exigentes para el arsénico. Dentro de las actividades y obras a ejecutarse, no se distingue como requerimiento la necesidad de tramitar una Autorización Ambiental Previa (AAP). De todos modos, se prepara esta Evaluación Ambiental y Social a fin de cumplimentar con los requerimientos establecidos por las Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) del nuevo MPAS del BID que incluyen buenas prácticas de gestión socio ambiental del Banco.

El análisis incluye: (i) descripción de los cuatro proyectos de la muestra; (ii) reseña del marco legal e institucional en el que se desarrollan los proyectos; (iii) descripción de la línea de base del medio físico, biológico y socioeconómico; (iv) identificación y valorización de los potenciales impactos y riesgos ambientales y sociales de los proyectos, junto con el Análisis de Riesgo de Desastres; (v) identificación de medidas de mitigación para los impactos analizados; (vi) los lineamientos del Plan de Gestión Ambiental y Social para el Proyecto, que identifica las medidas de mitigación para los principales impactos y riesgos ambientales y sociales previstos; (vii) Plan de Participación de las Partes Interesadas, entre otros documentos.

Alcance de la Evaluación Ambiental y Social

Este documento resume el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y Social para

Descripción del Programa

El objetivo general del Programa es mejorar las condiciones ambientales y disminuir los riesgos para la salud de la población

beneficiaria del proyecto.

Los objetivos específicos son: (i) mejorar la calidad del agua suministrada en los sistemas de distribución de agua potable en las áreas de intervención del programa; y (ii) fortalecer la capacidad institucional de la OSE para la gestión de los servicios de agua.

El detalle del Programa y la descripción de los proyectos incluidos en la muestra se encuentra en el **Capítulo 2** de esta EAS.

Marco Legal

El marco legal se describe en función de los convenios internacionales y a las leyes ambientales nacionales uruguayas relativas a temas socioambientales y de seguridad y salud ocupacional.

Dado que la fuente de financiamiento es del Banco Interamericano de Desarrollo, es necesario garantizar el cumplimiento de sus NDAS.

El detalle del marco normativo institucional y legal se encuentra en el **Capítulo 3** de esta EAS.

Resumen de los Principales Temas y Resultados

Línea de Base Ambiental y Social

Los proyectos se encuentran localizados en los Departamentos de Río Negro, Florida y Colonia.

El **Capítulo 4** presenta la Línea de Base Ambiental y Social, en donde el análisis llevado a cabo permite conocer la localización y descripción del área de ejecución e influencia de los proyectos, a fin de determinar su situación actual y los aspectos críticos a considerar. En esa sección se describen las líneas de base para los medios físico, biológico y socioeconómico.

Asimismo, se hace un análisis de biodiversidad y áreas protegidas, vulnerabilidad a desastres naturales, y patrimonio cultural.

El análisis luego se enfoca en el Área de Influencia Directa de las intervenciones a financiar, resaltando los valores ambientales y sociales salientes, que luego ayudarán para la determinación de impactos y riesgos.

Impactos y Riesgos Ambientales y Sociales

El proceso de evaluación de impactos y riesgos ambientales y sociales se dividió en dos etapas:

1. **Identificación de Impactos:** determinar qué podría ocurrir en los factores o componentes del medio, como consecuencia del proyecto y sus actividades e instalaciones asociadas.
2. **Evaluación de Impactos:** evaluar la significancia de los impactos y riesgos predichos, considerando su magnitud y probabilidad de ocurrencia, y la sensibilidad, valor e importancia del factor o componente del medio impactado.

Este análisis se presenta en el **capítulo 5** de esta EAS.

La identificación de los impactos y riesgos ambientales y sociales se realizó para todas las etapas de cada proyecto a financiar bajo el Programa:

- Construcción
- Operación y Mantenimiento
- Cierre (desactivación o abandono)

Se identificaron, por un lado, las acciones que requiere el proyecto en sus etapas constructiva, operativa y de cierre, y por otro, los factores ambientales y sociales susceptibles de ser impactados. Para la valoración de impactos, se analizaron las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores **ambientales y sociales**. Como síntesis gráfica representativa de este proceso, se construyeron matrices de impacto. En cada casilla de la matriz se realiza una calificación

del impacto de acuerdo con su signo y magnitud.

Luego, en la memoria de la matriz, se expandió en la evaluación de otros atributos de los impactos: alcance (restringido al área operativa, al área de influencia, o fuera de ella), duración (transitorio o permanente), probabilidad de ocurrencia, y acumulación.

Para la **fase constructiva**, los principales impactos identificados incluyeron: (i) contaminación del aire por emisiones de maquinarias, vehículos y actividades de construcción; (ii) generación de ruido y vibraciones; (iii) riesgos de contaminación de suelos por derrames accidentales o mala gestión de residuos sólidos de la obra; (iv) riesgo de accidentes ocupacionales y viales por actividades de construcción; y (v) impactos en los usos establecidos (residencial y comercial) en el caso de intervenciones en entornos urbanos.

Para la **fase operativa**, los principales impactos negativos identificados incluyen: (i) riesgo de accidentes ocupacionales durante las tareas de operación y mantenimiento de los sistemas; (ii) generación de ruidos y vibraciones; y (iii) potencial contaminación de suelo y aguas superficial y subterránea por inadecuada gestión de residuos. Como impactos positivos de esta fase, se destacan los beneficios ambientales, sanitarios y socioeconómicos derivados de la mejora en el acceso y calidad de los servicios de provisión de agua potable.

El **capítulo 5** se presenta la identificación de impactos, las medidas de mitigación para cada impacto identificado, y el cálculo del impacto residual, asumiendo una implementación apropiada de dichas medidas de mitigación. Luego de este ejercicio, el Proyecto no presenta impactos ambientales y sociales significativos.

Plan de Gestión Ambiental y Social

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es la herramienta metodológica que define cómo se articula la implementación de las medidas de mitigación identificadas para los impactos y riesgos ambientales y sociales del Proyecto.

Tiene como objetivo asegurar la utilización de buenas prácticas ambientales y sociales, garantizar el cumplimiento de las metas propuestas en esas áreas, y definir acciones para corregir cualquier desviación que implique un riesgo o impacto ambiental o social.

El PGAS define las entidades responsables de la gestión socioambiental de los proyectos a lo largo de todo su ciclo, tanto para la ejecución como para el monitoreo de las acciones.

PGAS para la Fase Constructiva

El PGAS constructivo está constituido por una serie de programas, que pueden incluir, según el componente y tipo de obra, los siguientes:

1. Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación
2. Instalación de Obras y Montaje del Obrador
3. Manejo de Flora y Áreas Verdes
4. Gestión de Efluentes
5. Manejo de Sustancias Químicas
6. Gestión de Residuos
7. Calidad de aire, ruido y vibraciones
8. Seguridad Vial, Peatonal y Ordenamiento del Tránsito
9. Control de Plagas y Vectores
10. Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria
11. Capacitación Socioambiental al Personal de Obra
12. Plan de Contingencias
13. Coordinación con Prestadoras de Servicios por Red
14. Información y Participación Comunitaria
15. Gestión de Afluencia de Mano de Obra

16. Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos
17. Desmovilización y Restauración. Cierre de Obrador
18. Manejo de Pasivos Ambientales y Sociales.

Los lineamientos y contenidos mínimos de estos programas se encuentran en el **Capítulo 6**. El PGAS a nivel constructivo será desarrollado por la firma contratista de la obra, en base a dichos lineamientos de planes y programas y al índice orientativo de contenidos propuestos.

PGAS para la Fase Operativa

En el **Capítulo 6** también se detallan los Programas que debe implementar OSE en la fase operativa del Proyecto. Se incluyen los lineamientos mínimos de dichos programas.

Consulta Pública

De conformidad con la **NDAS 10 “Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información”** sobre Consulta Pública, los proyectos requieren de un proceso de participación y consulta por ser Categoría B. Este proceso debe llevarse a cabo de manera continua, a lo largo del ciclo de vida de los proyectos.

El Plan de Consulta de los proyectos de la muestra se encuentra desarrollado en el **Plan de Participación de Partes Interesadas** del Programa, el cual incluye lineamientos para llevar adelante el proceso de consulta pública y para implementar un mecanismo de quejas y reclamos.

Mecanismo de Gestión de Quejas y Reclamos

El Mecanismo de Gestión de Quejas y Reclamos (MGQR) tiene como objetivo arbitrar los medios para facilitar la recepción de inquietudes (consultas, reclamos, quejas, sugerencias) de las partes interesadas y afectadas por los proyectos, y responder a las

mismas a fin de solucionarlas, y de anticipar potenciales conflictos.

Conclusiones y Viabilidad Socioambiental de los Proyectos

El análisis de impactos y riesgos se enfocó en las interacciones entre las actividades de los proyectos y los componentes del medio físico, biológico y socioeconómico susceptibles de ser afectados.

Como es habitual en obras de estas características, existen potenciales impactos y riesgos, principalmente en la **fase constructiva**, tales como impactos negativos por el riesgo de: i) accidentes ocupacionales durante las obras; ii) molestias por ruido y vibraciones (contaminación sonora) durante la ejecución de los trabajos y la operación de maquinarias de demolición y excavación, construcción de los módulos de las plantas de tratamiento y obras electromecánicas; iii) molestias por el incremento de tráfico por competencia en el uso de la red vial (por el transporte de materiales, equipos y maquinaria), y por la reducción de áreas de calzada efectivas; iv) riesgo de roturas accidentales y cortes de servicio a usuarios durante las tareas de excavación, movimiento de suelos, tendido de tuberías y desagües, y en la construcción de la nueva infraestructura que puedan producir interferencias con la red de servicios existentes; v) riesgo de contaminación de suelos por derrames accidentales; vi) riesgo de contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados; y vii) afectación de flora y áreas verdes.

Respecto a áreas verdes, se identificó al sur de la Localidad de Young, el Área de Importancia para las Aves “Pastizales y Algarrobales de Young”, la cual se caracteriza por sus pastizales naturales de alto porte, que se disponen de forma fragmentada debido a la agricultura y

ganadería. Si bien la ubicación de la Planta de Tratamiento y parte de los tramos de tuberías nuevas y a equipar se encuentran dentro del área definida como IBA, se trata de un área antropizada (existencia de viviendas en la zona urbana y actividad rural en el entorno). Asimismo, los trabajos en las tuberías se realizarán sobre la línea de servidumbre pública.

Como medidas de mitigación para la ejecución de obras sobre esta área, se evitará la remoción de especies arbóreas en los tramos que se encuentren dentro de esta; se implementarán medidas de compensación y medidas específicas orientadas a la prevención de impactos a la flora y a la fauna. Asimismo, se implementará un Plan de Acción de Biodiversidad. Estas medidas se encuentran desarrolladas en el Programa de Manejo de Flora, Fauna y Áreas Verdes del PGAS.

Los impactos negativos de la fase constructiva son acotados en el tiempo, ocurren durante el período de obra, y sólo afectan al área de influencia directa de los proyectos. Para ellos, se prevé la aplicación de medidas de mitigación adecuadas, y de buenas prácticas constructivas que garanticen el cumplimiento de la normativa nacional, y de las Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID.

En su **fase operativa**, será muy importante llevar adelante un adecuado manejo de efluentes líquidos y de residuos sólidos, a fin de evitar la contaminación del medio. Respecto a **efluentes líquidos**, las tres tecnologías de tratamiento producen efluentes en distintas cantidades y con diferente calidad. Se deberá respetar la calidad de agua de los cursos de agua superficiales respecto al contenido de arsénico, según los parámetros establecidos en el Decreto 253/79.

En cuanto a la generación de residuos, las tres tecnologías de tratamiento generarán residuos provenientes de los distintos procesos. También, se generarán residuos derivados del mantenimiento y reparación de equipos electromecánicos (como aceites y grasas, trapos sucios, etc.). Se deberá desarrollar un Plan de Gestión de Residuos (PGR) para los cuatro proyectos de la muestra comprendiendo la generación, manejo interno, almacenamiento, transporte, reciclado, valorización, tratamiento y disposición final de la totalidad de los residuos sólidos generados por la actividad, de conformidad con lo previsto en el Decreto N° 182/013. El Plan de Gestión de Residuos sólidos deberá contar con la aprobación de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINACEA), a través de una Resolución.

Se espera que la ejecución de los proyectos tenga un **impacto social positivo** para las localidades involucradas determinado por los beneficios derivados de la mejora en el abastecimiento de agua, y a la mejora en la calidad de agua de consumo para regiones que cuentan con baja calidad de agua por presencia de Arsénico, y otros contaminantes perjudiciales para la salud.

Por lo expuesto, los impactos y riesgos negativos de la fase constructiva se consideran mitigables y aceptables. Los impactos positivos, por su parte, se materializan a lo largo de la vida útil de la infraestructura a rehabilitar o construir.

Por ello, se concluye que **la operación es viable, sin riesgos o impactos socioambientales negativos significativos no mitigables.**

1. Introducción

Esta **Evaluación Ambiental y Social (EAS)** tiene como objetivo analizar los riesgos e impactos ambientales y sociales del **Programa de Mejora de Sistemas de Agua Potable – Fase I (UR-L1189)**, en adelante “el Programa”, a partir de una muestra representativa de proyectos.

El Programa consiste en inversiones para mejorar las condiciones de vida de la población en las áreas de intervención, a través de la mejora de la calidad de agua suministrada en los sistemas de abastecimiento de agua.

El costo total de la operación es de USD 30 millones, los cuales provendrán de un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) estructurado bajo la operación UR-L1189. Los proyectos de la muestra alcanzan el 30% del monto total estimado de la operación.

El organismo Ejecutor (OE) del Programa será la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (OSE), y el Garante la República Oriental del Uruguay.

Los proyectos que integran la muestra son cuatro: dos proyectos de Sistemas Convencionales (Young y Paso Severino - 25 de Mayo - Mendoza), un proyecto de Osmosis Inversa (Campana), y un proyecto de Adsorción (Brisas del Plata).

La definición de los proyectos de la muestra se realizó en función de la solución técnica y las características sociales y ambientales que presentan actualmente los sistemas, y en función de la experiencia previa del Organismo Ejecutor del Programa, de manera de reflejar de forma representativa las características generales y los niveles de riesgos ambientales y sociales que pudiera presentar el resto de los proyectos a financiarse por el Programa.

OSE, mediante la Gerencia de Programas con Financiamiento Externo (GPFE) será responsable por el adecuado cumplimiento de los objetivos del Programa, la administración de los recursos del préstamo, y del oportuno financiamiento de los aportes de contrapartida local.

Como parte del proceso de análisis ambiental y social del Programa, se desarrolló esta Evaluación Ambiental y Social de los proyectos de la muestra cuyo propósito es predecir, identificar, valorar y corregir potenciales riesgos e impactos ambientales y sociales que determinadas actividades de los proyectos a financiarse puedan causar sobre el ambiente y la población aledaña, y a fin de asegurar que los proyectos cumplan con los requerimientos establecidos en las **Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS)** contenidas en el nuevo **Marco de Política Ambiental y Social del BID**.

1.1 Objetivos

Los objetivos específicos de la Evaluación Ambiental y Social fueron:

1. Realizar el diagnóstico expeditivo de Línea de Base Ambiental y Social del Área de Intervención de los proyectos de la muestra del Programa, así como una síntesis del marco normativo legal e institucional.

2. Identificar y valorar los principales impactos y riesgos ambientales y sociales de los proyectos de la muestra sobre el medio físico, biológico y socioeconómico, en las etapas de Construcción, Operación y Cierre de éstos.
3. Identificar las medidas de mitigación y los procedimientos de gestión para minimizar los impactos y riesgos evaluados, y delinear los contenidos del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del Proyecto.
4. Identificar las partes interesadas y llevar a cabo un proceso de Consulta Pública significativa de los proyectos en el marco del Programa.

1.2 Alcance

Este documento resume el proceso de Evaluación Ambiental y Social de los proyectos de la muestra representativa del Programa UR-L1189.

El Programa financiará, entre otras actividades, intervenciones en sistemas de potabilización para la remoción de arsénico hasta los nuevos niveles establecidos por el Decreto N°110/011 a través del cual se modifica el Reglamento Bromatológico Nacional estableciéndose valores más exigentes para el arsénico. Dentro de las actividades y obras a ejecutarse en el marco del Programa, no se distingue como requerimiento la necesidad de tramitar una Autorización Ambiental Previa (AAP). De todos modos, se prepara esta Evaluación Ambiental y Social a fin de cumplimentar con los requerimientos establecidos por las Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) del nuevo MPAS del BID que incluyen buenas prácticas de gestión socio ambiental del Banco, Organismo que lo financiará a través de la operación de préstamo UR-L1189.

La estructura de este documento se detalla en la **Tabla 1**.

Tabla 1 – Contenidos de la Evaluación Ambiental y Social

Número de capítulo	Título de los contenidos	Descripción
Resumen Ejecutivo		Resumen de la Evaluación Ambiental y Social.
1	Introducción	Describe el desarrollo y la estructura del Informe EAS, incluidos el contexto y objetivos.
2	Descripción del Programa y de los proyectos	Se proporciona una descripción del Programa, los tipos de obra, diseño y especificaciones técnicas de los proyectos que integran la muestra representativa del Programa.
3	Marco Legal e Institucional	Se describe el marco legal e institucional dentro del cual se realizó el proceso de la EAS, incluyendo las NDAS del nuevo MPAS del BID.
4	Línea de Base Ambiental y Social	Se presenta la información básica disponible acerca del medio físico, biológico y socioeconómico dentro de la zona de intervención del Programa.
5	Impactos y Riesgos Ambientales y Sociales y Medidas de Mitigación	Se presenta la metodología utilizada para evaluar los impactos de los proyectos de la muestra en los ambientes físico, biológico y socioeconómico, y los resultados de dicho análisis. También se incluye el Análisis de Riesgo de Desastres según metodología del BID ¹ . Para cada impacto/riesgo identificado, se indican y describen las medidas generales y específicas de mitigación para evitar, eliminar, disminuir, o compensar los impactos negativos sobre los receptores ambientales y sociales, así como potenciar los impactos positivos.
6	Plan de Gestión Ambiental y Social	Contiene las medidas de mitigación para los impactos y riesgos ambientales y sociales previstos, y los procedimientos para una adecuada gestión ambiental y social por parte del ejecutor, incluyendo definición de roles institucionales y responsabilidades para la implementación.
7	Conclusiones	En este capítulo, se resumen las conclusiones y viabilidad ambiental y social de los Proyectos de la muestra del Programa.
8	Referencias	Indica las referencias bibliográficas y los documentos que se utilizaron durante el transcurso de la evaluación.
Anexos		Incluye anexos con informes modelo y lineamientos a considerarse para la adecuada gestión ambiental y social de los proyectos, y el Plan de Participación de las Partes Interesadas.

¹ Banco Interamericano de Desarrollo. Metodología de evaluación de riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID (2019).

2. Descripción del Programa

En este capítulo se presenta una descripción del Programa de Mejora de Sistemas de Agua Potable – Fase I (UR-L1189), se plantean los objetivos, costos, y se describen las obras propuestas para financiamiento en el marco de la operación, incluyendo los proyectos que forman parte de la muestra representativa.

2.1 Antecedentes

La República Oriental de Uruguay tiene una superficie de 176 mil km², se divide geográficamente en 19 departamentos y tiene una población de 3,25 millones de habitantes (Censo 2011) de los cuales aproximadamente el 60% vive en el área Metropolitana de Montevideo, la capital del país.

La Reforma Constitucional del año 2004 (Artículo 47) establece que el acceso al agua y al saneamiento es un derecho humano fundamental y que estos servicios deberán ser brindados en forma exclusiva por personas jurídicas estatales. A partir de dicha reforma el Gobierno Nacional y el Poder Legislativo emprendieron acciones para fortalecer el marco normativo e institucional mediante la promulgación de la Ley de Agua Potable y Saneamiento en setiembre de 2009, la creación de su institucionalidad y la formulación de una Política Nacional de Agua Potable y Saneamiento Integral. En 2017 se aprueba por Decreto (205/017) el Plan Nacional de Aguas, que establece la necesidad de la elaboración de un Plan Nacional de agua potable, saneamiento y drenaje pluvial a los efectos de contar con una hoja de ruta sectorial.

En lo que respecta a datos de cobertura de agua, el 95,2 % de la población total del país se abastece de agua potable mediante redes; el 4,2 % se abastece a partir de fuentes de agua mejoradas y el 0,5 % de la población se abastece a partir de pozos surgentes no protegidos, aljibes y/o cachimbas.² El 6 % de las escuelas del país no cuenta aún con abastecimiento de agua potable³. Anualmente, se producen más de 350 millones de m³ de agua potable, donde el 90 % del agua utilizada para potabilizar proviene de fuentes superficiales y el 10 % de fuentes subterráneas⁴.

La prestación del servicio de agua potable por redes en todo el país lo realiza la empresa estatal Administración de Obras Sanitarias del Estado (OSE), que también está a cargo de la prestación del servicio de saneamiento en el interior del país.

Los principales desafíos que afronta el país en materia de agua potable corresponden a: 1) la reducción del agua potable no facturada, que a nivel nacional llega a un valor de 53,4 %; ⁵ 2) la universalización del servicio de agua potable, considerando especialmente los pequeños núcleos de viviendas y escuelas rurales; y 3) la capacidad que se tenga para garantizar la calidad del agua potable, y la redundancia de fuentes y asuntos críticos en los sistemas de potabilización y abastecimiento a la población

² Presidencia de la República, & OPP. (2018). ODS - Informe Nacional Voluntario. Uruguay 2018.

³ WHO, UNICEF, & JMP. (2018). Agua, saneamiento e higiene en las escuelas. Informe de línea de base mundial 2018.

⁴ OSE. (2018b). Reporte de sostenibilidad 2018.

⁵ 48 Bibliografía ADERASA. (2017). Grupo regional de trabajo de benchmarking (GRTB). Informe anual 2016. Lima.

⁶ OSE. (2019b). Préstamo BIRF N° 8183. Proyecto OSE sustentable y eficiente. Indicadores transitorios de desempeño. Publicación 27 de setiembre 2019.

(contaminantes emergentes).

Con base en las recomendaciones de las Guías de Calidad de Agua Potable de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), y a través de la norma UNIT 833-2010 y el Decreto N°110/011 del año 2011 a través del cual se modifica el Reglamento Bromatológico Nacional (Decreto N°3015/994 del 5 de julio de 1994), se establecen valores más exigentes para arsénico, un elemento químico potencialmente cancerígeno que se encuentra en el agua en forma natural. En dicho decreto (110/011), se disminuyó el límite máximo de 50 microgramos de arsénico por litro de agua a 20 microgramos por litro, y se concedió un plazo de 10 años (finalizando en marzo 2021) a partir de su aprobación para alcanzar el valor objetivo de 10 microgramos por litro. En 2021 el Ministerio de Salud Pública (MSP) otorgó un plazo de dos años (adicionales a los establecidos en el decreto original) para el cumplimiento del límite de 10 microgramos por litro.

2.2 Contexto y Justificación

Actualmente, en Uruguay existen 153 localidades (aproximadamente 136.000 habitantes) donde las concentraciones de arsénico son superiores a los 10 microgramos por litro y, en algunos casos, incluso por encima de los 20 microgramos. En este sentido es relevante implementar una estrategia de gestión de arsénico en plantas, que permita en forma sostenible reducir la concentración de arsénico en los sistemas de distribución.

El arsénico se encuentra naturalmente disuelto en aguas, principalmente subterráneas, debido a su presencia en estratos geológicos⁷. Su presencia es un problema mundial con alto impacto principalmente en países en desarrollo, y con más de 226 millones de personas expuestas. El arsénico en ciertos niveles de concentración puede causar intoxicaciones crónicas cuando existen ingestas durante períodos largos de pequeñas cantidades, al beber agua o comer alimentos cultivados o cocinados con esa agua⁸. De acuerdo con lo evaluado en 2010, por el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios se concluyó que en el caso de algunas regiones del mundo donde las concentraciones de arsénico inorgánico en el agua de bebida superan los 0,05-0,1 mg/L (5-10 veces más de lo establecido en la normativa uruguaya) hay cierta evidencia de efectos adversos. En otras regiones, donde las concentraciones de arsénico en el agua son elevadas, aunque en menor grado (0,01-0,05 mg/L) el Comité concluyó que, aunque puede haber efectos adversos, no son detectables dentro de un estudio epidemiológico, por su baja incidencia. En América Latina el problema afecta al menos a 14 países (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Perú y Uruguay), y el número de personas expuestas podría estimarse en alrededor de 14 millones. Las áreas más críticas están en Argentina, Chile y México. Los métodos utilizados para su remoción en estos países son diversos

⁷ El arsénico se halla en las aguas naturales como especie disuelta, principalmente en forma de oxianiones con arsénico en dos estados de oxidación, arsénico trivalente [As(3+)] y arsénico pentavalente [As(5+)]. Si bien, tanto el As (5+) como el As (3+) son móviles en el medio, el As(3+) el estado más lábil y biotóxico (Lillo, 2008).

⁸ La exposición crónica a altas concentraciones ha sido asociada con una variedad de problemas de la salud, incluyendo varios tipos de cáncer (piel, pulmón, vejiga, hígado, riñón y próstata), enfermedades o efectos neurológicos, gastrointestinales, hematológicos, patologías perinatales y otras manifestaciones clínicas, inmunológicas, efectos vasculares, incluyendo infarto de miocardio, hipertensión, diabetes, aborto, bajo peso al nacer, hiperqueratosis e hiperpigmentación.

(principalmente ósmosis inversa, filtros de adsorción y tratamiento convencional).

En general, las concentraciones de arsénico en Uruguay no son extremadamente altas (prácticamente en ninguna zona se superan los 0,03 mg/L) pero sí existen muchas perforaciones, particularmente en la zona del Litoral, que superan el valor de 0,01 mg/L. Las diferentes realidades existentes en cada sistema de producción y distribución de agua hacen que se deban evaluar distintas alternativas para resolver el problema.

En los últimos años se han implementado modificaciones en algunos sistemas de abastecimiento de agua con el objetivo de disminuir las concentraciones de arsénico por debajo de 0,02 mg/L. La estrategia general utilizada ha sido implementar soluciones robustas y con baja necesidad de operación, cuyas acciones principales son: (i) búsqueda de nuevas fuentes de agua; (ii) mezcla de agua de distintas concentraciones en los sistemas; y (iii) tratamiento de remoción (experiencias de tratamiento convencional, ósmosis inversa y filtros de adsorción).

En 2021 el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) realizó la contratación de una consultoría con el objetivo de brindar asistencia técnica a OSE para la implementación de una estrategia de gestión de arsénico en sistemas de potabilización. El estudio realizó una priorización de las intervenciones e identificó de forma preliminar la solución más conveniente para cada localidad (UR-T1274).

2.3 Objetivos

El objetivo general del Programa es mejorar las condiciones ambientales y disminuir los riesgos para la salud de la población beneficiaria del proyecto.

Los objetivos específicos son: (i) mejorar la calidad del agua suministrada en los sistemas de distribución de agua potable en las áreas de intervención del programa; y (ii) fortalecer la capacidad institucional de la OSE para la gestión de los servicios de agua.

2.4 Componentes

Los objetivos del Programa serán alcanzados mediante acciones e inversiones en los siguientes componentes:

Componente 1. Sistemas de agua potable. Las medidas a financiar incluyen inversiones en sistemas de abastecimiento existentes, nuevas plantas de potabilización, nuevas perforaciones, tendido de redes, mantenimiento, operación inicial, gestión de residuos, etc.

Componente 2. Fortalecimiento institucional de OSE.

Costos complementarios. En este componente se incluyen costos de ingeniería, administración, costos financieros, auditorías, acciones de género, evaluación y monitoreo, entre otros.

2.5 Costo y Financiamiento

La operación se estructura como un Programa de Obras Múltiples. El monto total estimado es de US\$30 millones, que serán financiados con un préstamo del Capital Ordinario del Banco. La operación tendrá un plazo de ejecución de cinco años.

2.6 Arreglos de Ejecución

El Prestatario y Organismo Ejecutor (OE) del Programa será la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (OSE) y el Garante la República Oriental del Uruguay.

El Organismo Ejecutor, mediante la Gerencia de Programas con Financiamiento Externo (GPFE) será responsable por el adecuado cumplimiento de los objetivos del Programa, la administración de los recursos del préstamo, y de administrar las contrataciones.

La Gerencia de Obras de la OSE será responsable de supervisar la ejecución de las obras incluidas en el proyecto, la Gerencia de Gestión Ambiental y la Gerencia de Comunicación de OSE será responsable de ejecutar el Marco de Gestión Ambiental y Social, y la Gerencia de Agua potable de la OSE tendrá a su cargo la gestión de la operación y mantenimiento de los sistemas.

2.7 Descripción de Proyectos

Actualmente la norma UNIT 833:2010 referida a requisitos de agua potable fija la concentración máxima permitida de arsénico total en 0,02 mg/L, marcando como objetivo el valor de 0,01 mg/L que entrará en vigor en el año 2023, en consonancia con las recomendaciones internacional de calidad de agua indicadas por la Organización Mundial de la Salud. Para regularizar la situación, OSE pretende realizar obras de tratamiento para remoción de arsénico.

En este contexto, se llevó adelante la consultoría Estudio Pittamiglio – Arsénico en Sistemas de Potabilización⁹, cuyo propósito fue identificar los mejores tratamientos para las localidades con problemas de arsénico, la cual se describe en la siguiente sección.

2.7.1 Alternativas de Tratamiento¹⁰

Para alcanzar concentraciones de arsénico por debajo del valor objetivo se identificaron las siguientes tres alternativas:

- Alternativa 1: cambiar la fuente descartando las perforaciones que erogan agua con valores fuera de rango.

⁹ Estudio Pittamiglio. (2022). Estudio Básico: Arsénico en Sistemas de Potabilización. Proceso de selección: UR-L1094-P001. Evaluación y Selección de Alternativas. Agosto 2022.

¹⁰ Estudio Pittamiglio. (2022). Estudio Básico: Arsénico en Sistemas de Potabilización. Proceso de selección: UR-L1094-P001. Evaluación y Selección de Alternativas. Agosto 2022.

- Alternativa 2: mezclar el agua de perforaciones que superan el valor objetivo con otras fuentes con concentraciones menores de forma de garantizar una mezcla con valor adecuado.
- Alternativa 3: tratar el agua de forma de reducir la concentración de arsénico en las localidades fuera de rango, donde a su vez se identifican tres sistemas de tratamiento (convencional, ósmosis y adsorción).

Alternativa 1: Nuevas fuentes de agua potable

Esta alternativa consiste en cambiar las fuentes de abastecimiento de la localidad por otras con menor concentración de arsénico. La búsqueda de nuevas perforaciones con valores dentro de la normativa no es sencilla debido a las bajas concentraciones implicadas.

Podría intentarse extraer agua de acuíferos independientes, cambiar el método constructivo de la perforación para evitar el ingreso de aire, o considerar un caudal de extracción menor para minimizar la concentración de arsénico. Sin embargo, no es sencillo asegurar que una nueva perforación contará con valores por debajo del permitido dentro de una misma zona. Por otro lado, se puede acudir a fuentes de agua superficiales (sobre todo si la localidad ya cuenta con tratamientos convencionales de agua superficiales implementados) o a la conexión con sistemas de agua potable de localidades cercanas.

Alternativa 2: Mezcla de agua

En casos donde algunas fuentes de agua de la localidad cumplen con la concentración máxima de arsénico, es posible que al mezclarlas con otras que no cumplen se logre alcanzar una concentración admisible para la totalidad del agua.

Dependiendo de la cercanía de las distintas fuentes de agua puede requerir grandes obras de redes, ya que en muchos casos las perforaciones inyectan agua directamente a la red, y la mezcla se va dando dentro del sistema de distribución, quedando algunos sectores cercanos a la perforación con un muy bajo porcentaje de mezcla.

Alternativa 3: Sistemas de tratamiento de agua

Para esta alternativa se identificaron tres sistemas de tratamiento los cuales se resumen a continuación.

- Tratamiento convencional

Consiste en sistemas tradicionales de coagulación-floculación, sedimentación, filtración rápida y desinfección, con el correspondiente tratamiento de lodos. Tiene la gran ventaja de que es una opción ampliamente conocida y estandarizada por OSE, a través de la Unidad Potabilizadora de Agua (UPA), y que con pequeñas variaciones en su operación logra remover distintos elementos que pueden afectar a la calidad del agua, además del arsénico.

En particular para la remoción de arsénico se debe agregar una etapa previa de oxidación, que se realiza usualmente mediante la dosificación de cloro directamente en la línea aductora desde la perforación. Se obtienen valores de arsénico en agua tratada por debajo de 0,005 mg/L con dosificaciones aproximadas de 70 mg/L de sulfato de aluminio (Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental, 2019).

- Ósmosis inversa

La ósmosis inversa es un tipo de tratamiento fisicoquímico en el cual se aplica una presión al agua a purificar, forzándola a través de membranas semipermeables, eliminando iones, moléculas y partículas más grandes del agua. Se separan estas sustancias que se encuentran en el agua en un lado de la membrana (rechazo) y del otro lado se obtiene una solución diluida con bajas concentraciones de sales (permeado). El primero debe disponerse, y el segundo debe remineralizarse para consumo humano. Se suele lograr un agua tratada con arsénico por debajo de 0,003 mg/L con las membranas en su estado óptimo (valor que dependerá de la concentración de arsénico en el agua bruta).

- **Filtros de adsorción**

Los filtros para remoción de arsénico de aplicación más sencilla son sistemas de adsorción, donde el agua contaminada con arsénico pasa a través de un medio filtrante especialmente diseñado para este efecto. Existen medios de óxidos de hierro y titanio, entre otros, que tienen una gran afinidad con el arsénico pentavalente, logrando que se adhiera a su superficie. En general se obtiene un agua tratada con arsénico por debajo de 0,003 mg/L con un medio filtrante nuevo, y luego aumenta progresivamente al agotarse el medio (el valor también dependerá de la concentración de arsénico en el agua bruta y del medio utilizado).

En la **Tabla 2** se resumen los principales aspectos asociados a cada una de las tecnologías evaluadas. Las tres tecnologías se analizaron desde el punto de vista ambiental, operativo y económico.

Tabla 2 – Comparación entre Tecnologías de Tratamiento¹¹

	Tratamiento		
	Convencional	Ósmosis inversa	Adsorción
Aspectos ambientales			
Efluentes líquidos	Aproximadamente 12%. Sin contenido elevado de arsénico. Se puede disponer en red de saneamiento, curso de agua, reprocesar o infiltrar. Caudal con picos durante el lavado de los filtros (diario).	Entre 35% y 50% del agua procesada. Con contenido elevado de arsénico. Se puede disponer por infiltración, en cursos de agua con cuencas para dilución, o a la salida de sistemas de tratamiento existentes. Complejo debido a que es un caudal permanente y elevado.	1% del agua procesada. Sin contenido elevado de arsénico. Se puede disponer por infiltración o reprocesar con filtro previo sin mayores problemas debido a bajo volumen. Se genera durante el contralavado de los filtros (cada varios días).
Residuos sólidos	Lodos de producción diaria con contenido de arsénico y aluminio. Pueden resultar peligrosos y necesitar disponerse en relleno de seguridad. Se requiere deshidratación para bajar la humedad a menos del 80%.	Sin residuos sólidos fuera de prefiltros y envases de productos químicos muy esporádicos.	Medio filtrante agotado un par de veces al año, que es considerado peligroso en la normativa nacional y debe disponerse en relleno de seguridad.
Necesidad de agua bruta	Aproximadamente 12% más que la actual.	Entre un 50% y un 100% mayor a la actual.	No se necesita prácticamente más agua.
Necesidad de área	Media ya que se requiere espacio para la deshidratación de lodos	Baja si no se cuenta con infiltración en el terreno del rechazo	Baja
Aspectos operativos			
Parámetros principales que interfieren con el tratamiento	-	SDI, turbiedad, hierro, manganeso.	Sílice, turbiedad, hierro, manganeso.

¹¹ Estudio Pittamiglio. (2022). Estudio Básico: Arsénico en Sistemas de Potabilización. Proceso de selección: UR-L1094-P001. Evaluación y Selección de Alternativas. Agosto 2022.

	Tratamiento		
	Convencional	Ósmosis inversa	Adsorción
Otros parámetros que se reduce mediante el tratamiento	Turbiedad y flúor.	Todas las especies iónicas como el sodio, nitrato y cloruro.	Sílice y metales pesados
Equipamiento necesario adicional	Tratamiento de lodos incrementa área necesaria.	Suministro de más agua bruta y disposición final de rechazo. Se incrementa el área necesaria si se dispone el rechazo dentro del predio.	-
Operación necesaria	Permanente debido al número de operaciones manuales existentes.	No permanente, con controles periódicos, fácil monitoreo de calidad de agua (conductividad) y reposición de antiincrustante. Si se dispone el rechazo por infiltración se aumenta la necesidad de operación. Operaciones de mantenimiento de membranas en forma anual.	No permanente, con controles periódicos, necesidad de monitoreo de arsénico y operación de contralavado (que se puede automatizar). Cambio de medio filtrante un par de veces al año, junto con disposición final.
Aspectos económicos			
Costos de inversión	Elevado por obra civil necesaria, costo de UPA e infraestructura de tratamiento de lodos.	De bajo a elevado, de acuerdo con la necesidad de nuevas fuentes de agua bruta debido a la necesidad de infraestructura para suministrar y disponer rechazo.	Bajo en comparación con las otras alternativas
Costos de operación	Elevado debido a operación permanente.	Medio. Mayores costos energéticos.	Bajo. Importante costo de compra de medio filtrante.
Riesgos			
Principales riesgos	-	Problemas para conseguir agua bruta. Disposición final de rechazo.	Dificultades para comprar medios filtrantes de buenas prestaciones comprobadas.

	Tratamiento		
	Convencional	Ósmosis inversa	Adsorción
Principales fortalezas	Sistema ampliamente conocido. Remueve turbiedad.	Sistema robusto y conocido. Remueve sodio, nitrato y cloruro. Baja necesidad y costo de operación. Monitoreo de eficiencia sencillo a través de conductividad.	Sistema sencillo, de bajo costo de inversión y operativo. Muy baja producción de efluentes y residuos sólidos. Sistema aplicado con éxito en otros países, donde es la alternativa que se está imponiendo para remoción de arsénico.
Principales debilidades	Alto costo de operación.	Alta necesidad de agua bruta.	No se ha aplicado en el país. Posibles dificultades en la compra del medio de adsorción eficientes. Incertidumbre costos por frecuencia y costo unitario de recambio de medio, y gestión de los residuos sólidos.

De la comparación de las tres alternativas de tratamiento surge que la adsorción presenta ventajas comparativas respecto a los otros sistemas analizados. Al tratarse de un sistema con un medio de adsorción específico para captar el arsénico, resulta más sencillo de operar, más económico, y con menos emisiones líquidas y sólidas que la ósmosis inversa y el tratamiento convencional. Sin embargo, la ósmosis inversa y el tratamiento convencional son tecnologías más complejas porque permiten remover iones en el primer caso, y sólidos suspendidos en el segundo, además de remover satisfactoriamente el arsénico.

Por otra parte, la adsorción es una tecnología con falta de aplicación a nivel nacional para remoción de arsénico, y que no es capaz de reducir la concentración de otros compuestos ya que el medio es muy específico, pero tiene asociados costos bajos de inversión y operación debido a la sencillez del sistema. Respecto a la compra del medio filtrante, será necesario garantizar el suministro de los filtros con más de un proveedor.

El tratamiento convencional es una tecnología ampliamente conocida por OSE para la remoción de turbiedad, y fácilmente adaptable para remover arsénico con los mismos procesos. Resulta una implementación sencilla al ser un suministro nacional y con una instalación y puesta en marcha que puede ser realizada por el mismo organismo (incluso hay UPAs en desuso en algunas localidades que podrían volver a operarse o relocalizarse en otras ciudades). Al ser un sistema que requiere una operación con personal en forma permanente, es una alternativa con costos elevados para escalas medianas y chicas.

Si bien la ósmosis inversa es una tecnología robusta, conocida y de baja necesidad de operación, que además es capaz de remover otros elementos como el sodio, cloruro o nitrato, demanda un volumen de agua bruta importante debido a su alto porcentaje de rechazo. La infraestructura necesaria para suministrar y disponer esta agua aumenta considerablemente los costos de inversión y operación de esta alternativa.

Definición de alternativas

La elección de la alternativa de tratamiento para las localidades con problemas de arsénico deberá ser analizada caso a caso, evaluando el ponderado de concentración de arsénico máxima de la localidad, los valores de otros parámetros fuera de norma, la explotación actual de las perforaciones existentes, y la existencia de localidades cercanas con disponibilidad de agua. Adicionalmente, se deberán tener en cuenta las localidades que ya tienen un plan de implementación de OSE, o que se identifican sistemas de tratamiento existentes que podrían operarse o ampliarse. En todos los casos se deberá contemplar el uso eficiente de la energía con el propósito de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (Ley N.º 18.597/009).

En base a estos aspectos, en el Estudio¹² se diferenciaron las siguientes 12 categorías:

1. Posible mezcla

En los casos en los que la combinación de las distintas perforaciones de una localidad considerando su contribución actual al sistema sean menores o iguales a 0,006 mg/L, se considera que mediante la mezcla de las fuentes se podrá lograr obtener valores de arsénico dentro de la norma. Un análisis

¹² Estudio Pittamiglio. (2022). Estudio Básico: Arsénico en Sistemas de Potabilización. Proceso de selección: UR-L1094-P001. Evaluación y Selección de Alternativas. Agosto 2022.

posterior de estos casos permitirá evaluar las dificultades para implementar esta mezcla (posibles problemas de presiones o longitudes de red muy elevadas).

2. UPA existente

En los casos donde existe una UPA de tratamiento de agua superficial o una UPA sin uso, se sugiere analizar la opción de añadir la operación necesaria para el incremento de agua.

3. Aumentar muestreos

Existen varios casos en los que hay un gran apartamiento entre los valores mínimo, promedio y máximo de arsénico, lo cual podría indicar que se han realizado muy pocos muestreos, por lo que puede ser interesante reevaluar la situación en la que se encuentran. También se indica en casos donde los valores se encuentran muy cercanos al límite normativo. No se marcan las localidades donde las concentraciones presentan una variación importante, pero indican que se está lejos de cumplir con el valor objetivo.

4. Cambios en implementación

Se identifican aquellas localidades que ya tienen un camino definido por OSE.

5. Conexión a sistema existente

Se estudia la posibilidad de abastecer localidades que actualmente cuentan con perforaciones con arsénico mediante la interconexión con sistemas de otras localidades cercanas. Especialmente en el caso de localidades con bajos consumos próximas a otras de mayor tamaño. No se indican localidades cuando se encuentran a más de 5 km de distancia. Un estudio posterior de estas localidades permitirá establecer las dificultades de implementar esta conexión (posibles problemas de presiones, longitudes de red muy elevadas, insuficiencia de cantidad o calidad de agua en la localidad cercana).

6. Adsorción

Se selecciona la alternativa de adsorción para todos los casos que requieren remoción de arsénico y no cuentan ni con metales que requieren pretratamientos, ni con sodio o cloruros que requieren ósmosis inversa.

La categoría adsorción no significa que deba tratarse la totalidad del consumo en un solo punto de tratamiento. Puede haber distintas configuraciones de acuerdo con la proximidad entre las perforaciones, el contenido de arsénico en cada perforación y su aporte de caudal, y la disponibilidad de espacio en los predios de las perforaciones.

Existen algunos casos en donde sí parece ser necesaria la mezcla, pero no por el arsénico, sino para evitar problemas con otros parámetros. Se indica en la lista en los comentarios.

7. Ósmosis inversa

La ósmosis inversa es capaz de remover sodio, cloruros y nitratos, por lo que se selecciona siempre que estos estén fuera de norma. Al haber agua de rechazo, en muchos casos se deberá buscar perforaciones nuevas, ya que el abastecimiento actual se encuentra muy justo.

Al igual que en adsorción, que se indique ósmosis inversa no significa que deba tratarse ni la totalidad del consumo, ni en un solo punto de tratamiento. Puede haber distintas configuraciones de acuerdo con la ubicación de las perforaciones, el contenido de arsénico en estas y su aporte de caudal, el

tamaño de los predios disponibles, y la ubicación de cursos de agua o saneamiento para la disposición del rechazo.

Existen algunos casos en donde parece ser necesaria la mezcla, para evitar pretratamientos o tratamientos complejos por problemas con otros parámetros. Se indica en la lista en los comentarios.

8. Oxidación-filtración + adsorción

En los casos donde además de arsénico hay presencia de hierro y/o manganeso, y no parece factible llevarlos a valores bajo norma con mezcla, se requiere un tratamiento previo a la remoción de arsénico. La adsorción admite hierro de hasta 0,3 mg/L. Se incluye un pretratamiento que podría consistir en oxidación- filtración con hipoclorito de sodio. Siempre y cuando no haya sodio o cloruros, se procede posteriormente con adsorción.

9. Oxidación-filtración + remoción de cloro + ósmosis inversa

En los casos en los que suceda lo descrito en el punto 4 (en el caso de la ósmosis inversa no se admiten metales en más de 0,05 mg/L), y además haya sodio, cloruros o nitratos, se precisará realizar el pretratamiento de oxidación- filtración mencionado y luego ósmosis inversa. Como el cloro daña las membranas de ósmosis, se deberá realizar una remoción previa de este. Dos opciones son los filtros de carbón activado o la dosificación de metabisulfito.

10. Nueva perforación

Existen casos en donde la presencia de turbiedad complejiza la situación. Muchos de estos casos son pequeñas escuelas, de menos de 50 personas, por lo que no se puede recurrir a una UPA. Si se quisiese tratar se precisaría un pretratamiento complejo de alto costo, ya sea un tratamiento convencional o una ultrafiltración. Esto complejizaría la operación de sistemas muy pequeños, para los que parece más razonable buscar otra perforación. Siguiendo la misma línea, si se cree que no justifica buscar una nueva perforación, podría recurrirse a recargar los tanques de abastecimiento con camiones cisterna.

11. Convencional/ultrafiltración + adsorción

Como se menciona en el punto anterior, cuando hay turbiedad, se necesita un tratamiento de coagulación-filtración o ultrafiltración para remover la turbiedad. En ningún caso se escoge como primera opción, sino que se indica como una alternativa de tratamiento factible.

12. Convencional/ultrafiltración + ósmosis inversa

Esta categoría aplica a los casos explicados en el punto anterior, que además tienen sodio, nitratos o cloruros.

2.7.2 Descripción de los Proyectos de la muestra

En esta sección se presenta la descripción de los cuatro proyectos de la muestra propuestos a financiarse bajo el Programa UR-L1189¹³. Dicha información surge de las consultorías que se desarrollaron para la elaboración del diagnóstico, anteproyecto y consideraciones para el llamado a licitación de las obras.

¹³ Fuente: Consultoría para la Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de tratamiento Convencional, Ósmosis Inversa y Adsorción.

Los proyectos de la muestra son los siguientes:

- Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento Convencional para Young.
- Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza.
- Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de Ósmosis Inversa para el sistema de Campana.
- Sistemas de Potabilización para remoción de arsénico a través de Adsorción para Brisas del Plata.

Primero, se describe la situación actual del sistema de abastecimiento de agua, luego se indica el consumo de agua (demanda) y, por último, se desarrolla la solución técnica incluyendo análisis de alternativas en cada caso, mapas de implantación de las obras y planos con el diseño de la infraestructura propuesta.

En la **Figura 1** que sigue a continuación se presenta en mapa la ubicación general de los cuatro proyectos de la muestra a ejecutarse.



Figura 1 – Ubicación General de los Proyectos de la Muestra (UR-L1189). Fuente: Elaboración propia.

2.7.3 Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young¹⁴

Descripción del sistema actual de abastecimiento de agua potable

Young se encuentra en un parte de aguas de cuencas, dividido por la Cuchilla de Haedo de oeste a noreste. Al encontrarse en la naciente de cuencas los cursos superficiales existentes son de bajo caudal, no permitiendo su aprovechamiento como fuente de agua para abastecimiento a la población.

Actualmente la localidad cuenta con 12 perforaciones operativas (2 se encuentran disponibles frente a contingencias: 1124/1 y 1124/2), que abastecen a localidad y predios cercanos con agua subterránea con niveles de arsénico del orden de 0,020 mg/L. El agua de las perforaciones es desinfectada con hipoclorito de sodio y conducida a los 3 juegos de depósitos de almacenamiento elevados distribuidos por la ciudad mediante una red anillada con válvulas de corte que permiten seleccionar las perforaciones que alimentan a cada tanque. Este anillo que intercomunica las perforaciones fue ejecutado en el año 2015 y permite diluir el agua de aquellas perforaciones cuya concentración de arsénico supera los 0,020 mg/l.

Desde los depósitos el agua es distribuida por gravedad a la localidad, que cuenta con sectores que pueden ser aislados entre sí.

La zona este de la localidad es alimentada actualmente en forma directa desde dos perforaciones de bajo caudal, si bien la red de distribución de esta zona se puede conectar con la red del resto de Young.

En el siguiente mapa se ve la distribución de todas las perforaciones utilizables en la ciudad. Se muestran tanto las que se encuentran en uso como las no operativas.



Figura 2 – Ubicación de perforaciones existentes en Young¹⁵

¹⁴ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.

¹⁵ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.

La localidad se abastece de perforaciones de agua subterránea con un contenido de arsénico mayor al valor objetivo de 0,010 mg/L. A continuación, se resume la información proporcionada por OSE de las perforaciones existentes en la localidad, tanto las operativas como las que se encuentran sin equipar (existe el pozo con su entubado correspondiente pero no tienen bomba instalada). Respecto a la calidad de agua, se expone únicamente la información referida a la concentración de arsénico y de nitratos, que son los parámetros que superan los límites normativos detectados por el organismo.

Perforaciones en uso

Las siguientes perforaciones se encuentran actualmente en funcionamiento y en su mayoría están conectadas al anillo general que abastece los tanques de almacenamiento de Young. La excepción son las perforaciones 51.1.004 y 51.1.005, que hoy suministran agua en forma directa a la red de abastecimiento de la zona este de la ciudad.

El caudal medio informado se corresponde con el promedio elevado en el año 2021, mientras que las horas de bombeo son las correspondientes al promedio del mes de diciembre de 2021, mes de mayor consumo de agua del año. En color se indican los valores de concentración no normativos.

Tabla 3 – Información perforaciones en uso¹⁶

Fuente de agua	Año	Caudal medio 2021 (m ³ /h)	Promedio As (mg/l)	Valor max As (mg/l)	Promedio NO3 (mg/l)	Valor max NO3 (mg/l)	Horas de bombeo mes pico 2021 (h/día)
Perf. 51.1.004	1991	2,6	0,017	0,020	14	20	24
Perf. 51.1.007	1992	70,8	0,021	0,023	10	12	22,3
Perf. 51.1.008	2000	16,0	0,018	0,021	10	13	22,7
Perf. 51.1.002	1983	9,3	0,017	0,019	23	24	20,9
Perf. 51.1.005	1991	4,5	0,020	0,023	9	10	23,6
Perf. 51.1.010	2010	34,4	0,017	0,021	12	16	23,3
Perf. 51.1.012	2014	7,5	0,019	0,021	22	28	20,6
Perf. 51.1.013	2014	19,3	0,015	0,016	16	19	23,1
Perf. 51.1.015	2014	6,0	0,013	0,017	9	12	21,9
Perf. 51.1.003	1990	13,0	0,013	0,013	100	112	21,4
Perf. 1124/2*	1973	7,0	0,025	0,034	63	98	
Perf. 1124/1*	1973	1,0	0,013	0,022	63	70	

*Estas perforaciones se encuentran operativas únicamente frente a contingencias.

Dado que algunas perforaciones cuentan con niveles elevados de nitratos, debe asegurarse una correcta mezcla de las distintas fuentes para el abastecimiento a la población.

Perforaciones deshabilitadas

Al momento de adecuar la distribución de agua de Young al límite normativo de concentración de arsénico de 0,020 mg/L (impuesto en 2011), se decidió desafectar las perforaciones con altos niveles del elemento, de forma de asegurar una correcta mezcla y distribución a la población. Esto implicó que se retirara la bomba de las perforaciones 51.1.001 y 51.1.006, cuyos datos se

¹⁶ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.

exponen en la siguiente tabla. En este caso los caudales informados son los correspondientes a los obtenidos al momento de realizar las perforaciones.

Tabla 4 – Información perforaciones deshabilitadas¹⁷

Fuente de agua	Año	Caudal aforo (m ³ /h)	Promedio As (mg/l)	Valor max As (mg/l)	Promedio NO ₃ (mg/l)	Valor max NO ₃ (mg/l)	Observaciones
Perf. 51.1.001	1982	15,0	0,024	0,028	19	23	Pendiente relevamiento de estado
Perf. 51.1.006	1991	17,0	0,023	0,027	12	21	

Vale aclarar que la perforación 51.1.006 se ubica en un predio que fue cedido para su uso por parte de una organización de fútbol para niños. Para acceder a ese sector y rehabilitar la perforación, OSE deberá gestionar la recuperación del sitio.

Perforaciones sin equipar

Al momento de evaluar alternativas para abastecer a la localidad con agua subterránea con niveles de arsénico menores a 0,010 mg/L, se realizaron varias perforaciones en los alrededores de la ciudad. Si bien fueron descartadas debido a sus niveles elevados de arsénico, pueden ser consideradas al momento de incluir un tratamiento de agua. Para ser utilizadas se debe: instalar un sistema de bombeo, ejecutar la instalación eléctrica necesaria, acondicionar el predio con un cercado y un acceso, construir una pequeña caseta para el tablero y la perforación, y ejecutar la tubería aductora hasta la planta de tratamiento. En este caso los caudales informados son los correspondientes a los aforos al momento de realizar las perforaciones.

Tabla 5 – Información de perforaciones sin equipar¹⁸

Fuente de agua	Año	Caudal aforo (m ³ /h)	Promedio As (mg/l)	Promedio NO ₃ (mg/l)	Observaciones
Perf. 51.1.016	2017	22,0	0,025	12,0	Pendiente relevamiento de estado
Perf. 51.1.017	2017	18,0	0,029	2,0	
Perf. 51.1.018	2017	22,0	0,021	6,0	
Perf. 51.1.019A	2017	26-40	0,037	4,0	
Perf. 51.1.020	2018	15,0	0,028-0,038	8,0	
Perf. 51.1.021	2018	44,0	0,023	32,0	Información de caudal preliminar
Perf. 51.1.022	2018	7	0,014		

A modo de resumen, en la **Tabla 6** se presenta la información de las perforaciones existentes en la localidad. Mientras la suma de todos los caudales disponibles es de 378 m³/h si se encienden todas las perforaciones en simultáneo, considerando 20 horas diarias de bombeo de cada perforación se llega a un caudal diario de 7550 m³/día (promedio de 315 m³/h).

La concentración de arsénico promedio de todas las perforaciones se calculó con el promedio ponderado del caudal de cada perforación con su concentración de arsénico correspondiente,

¹⁷ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.

¹⁸ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.

considerando los valores más conservadores cuando se cuenta con dos datos de caudal o concentración.

Tabla 6 – Resumen de información de agua disponible¹⁹

Perforaciones	Volumen diario 20 horas bombeo (m3/día)	Caudal promedio diario 20 horas bombeo (m3/h)	Volumen diario 24 horas bombeo (m3/día)	Caudal promedio diario 24 horas bombeo (m3/h)	Promedio As (mg/L)
Operativas	3.830	160	4.596	192	0,018
No operativa	640	27	768	32	0,023
No equipada	3.080	128	3.696	154	0,027
Total	7550	315	9060	378	0,022

Red de agua de abastecimiento a tanques de almacenamiento

Actualmente, el agua de casi todas las perforaciones es conducida a los tres conjuntos de depósitos de almacenamiento elevados existentes mediante una red anillada con válvulas de corte que permiten seleccionar las perforaciones que alimentan a cada tanque. Anteriormente la distribución era directa desde los tanques o las perforaciones a las redes de distribución (ya que no precisaban mezclar el agua de distintas perforaciones) por lo que se encuentran dos tipos de tuberías troncales. Las tuberías más antiguas son de fundición dúctil, construidas en la década 1980, mientras que la mayor parte del anillo de interconexión entre perforaciones fue ejecutada en el año 2015 con tuberías de PVC.

Consumo actual de agua

Analizando la información de volumen de agua elevada mensual de los últimos años se observa que el pico de consumo se presenta en verano, entre diciembre y enero (a excepción de 2017). El valor máximo de consumo mensual registrado corresponde a enero de 2022, con un consumo promedio de 162 m³/hora en ese mes. El consumo medio entre setiembre de 2021 y agosto de 2022 corresponde a 141 m³/h.

¹⁹ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.

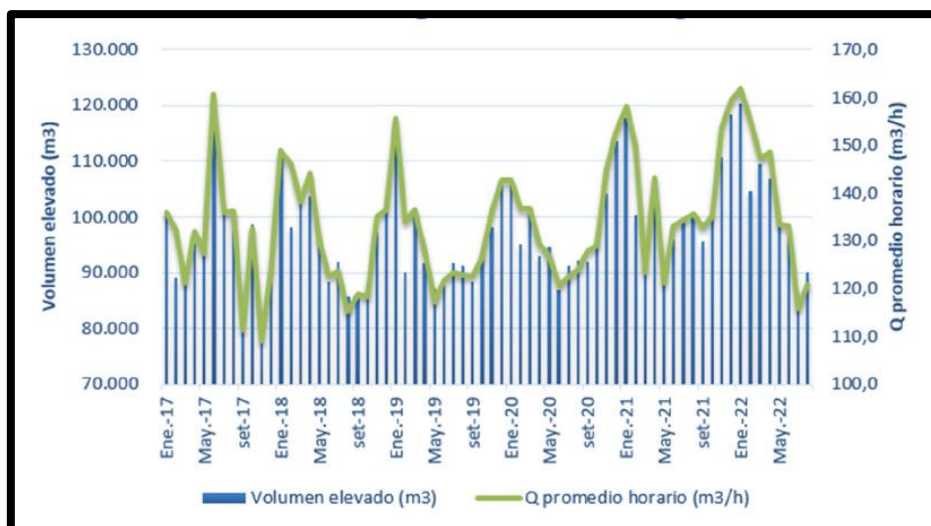


Figura 3 – Volumen elevado (m³) y caudal promedio horario (m³/h) en Young²⁰

Calculando el acumulado de los consumos por año móvil se puede observar un aumento en los consumos en los últimos años en el entorno de un 5-7% entre los años 2018 y 2022.

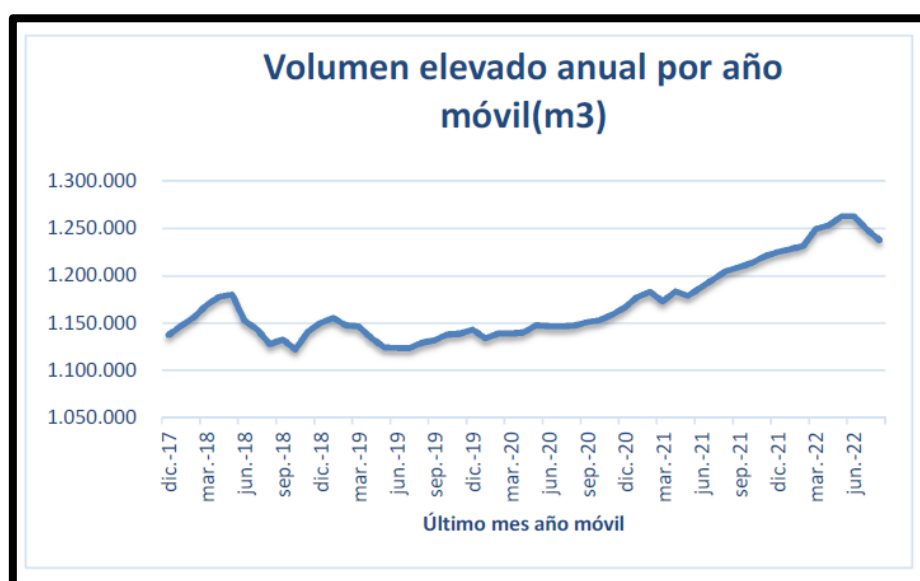


Figura 4 – Volumen elevado anual por año móvil (m³)

Por otro lado, se analiza la información del cuadro de balances de agua para la localidad en los meses de enero de 2017 a 2022. En la Figura 5 se presentan los datos de número de conexiones (eje derecho), unidades habitacionales (eje derecho) y porcentaje de pérdidas de agua respecto al agua disponible en el sistema (eje izquierdo).

²⁰ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.

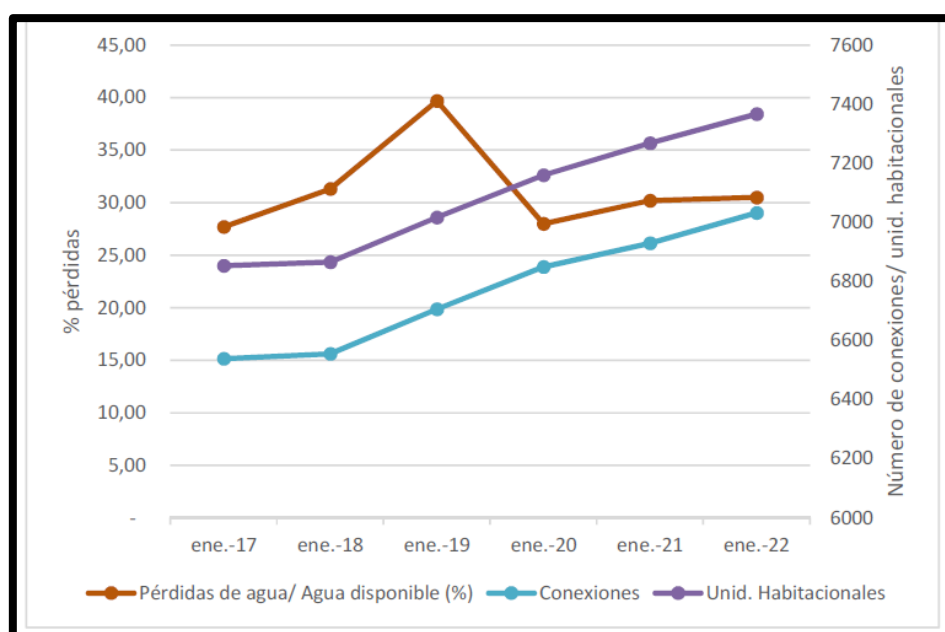


Figura 5 – Información de distribución de agua en Young en los últimos meses de enero

Si bien la información es puntual de los meses de enero, se puede concluir que las conexiones y unidades habitacionales han aumentado en los últimos 5 años (en el entorno del 8%) y las pérdidas han permanecido en un entorno del 30-40%.

Análisis de alternativas

En el año 2014 la OSE analizó 4 alternativas para lograr distribuir agua con arsénico dentro de los valores normativos objetivos²¹. Dos de ellas consistían en tomas de agua del río Uruguay (en San Javier y en Paysandú), con su correspondiente tratamiento y aductoras hasta Young.

Las otras dos alternativas consistían en tratar el agua de perforación de Young mediante tratamiento convencional y ósmosis inversa.

Las opciones de tratamiento local presentaron costos de inversión y operación sensiblemente menores a las alternativas de agua superficial desde el Río Uruguay. Este análisis se profundizó posteriormente en el año 2022 donde se complementó el análisis de alternativas incluyendo la opción de adsorción.

Según los estudios básicos realizados por Estudio Pittamiglio²², Young es la localidad prioritaria que solucionar debido a sus altos niveles de arsénico y a la cantidad de población afectada.

Se concluyó que la estrategia para lograr una rápida implementación de un tratamiento de agua con remoción de arsénico en el sistema consiste en la instalación de Unidades Potabilizadoras de Agua (UPA), unidades portátiles estandarizadas utilizadas ampliamente en el país.

²¹ OSE, & Vergel Quiñones, Y. (2019). Estudio de alternativas abastecimiento de agua potable localidad de Young Departamento de Río Negro.

²² Estudio Pittamiglio. (2022). Estudio básico - Arsénico en sistemas de potabilización. Uruguay.

Este tipo de tratamiento convencional se encuentra implementado mayormente para el tratamiento de agua superficial, incluyendo las siguientes etapas: coagulación, floculación, sedimentación y filtración. La tecnología ya ha sido implementada por OSE para fuentes de agua subterránea en San Javier (1.781 personas según el censo de 2011), con buenos resultados de remoción de arsénico. Una segunda planta en Kiyú (423 personas según el censo de 2011) se encuentra próxima a comenzar su operación. El organismo cuenta con amplia experiencia en la operación de este tipo de plantas, lo que le da una importante ventaja a esta tecnología frente a las opciones restantes de tratamiento de agua.

Solución Técnica²³

El proyecto consiste en instalar una planta de tratamiento convencional compuesta por Unidades Potabilizadoras de Agua (UPAs) para remover el arsénico existente en el agua subterránea y cumplir con el nuevo límite normativo de 0,010 mg/L. La propuesta incluye un único tratamiento de agua para toda la localidad en un predio ubicado en las afueras de Young con 2,2 ha (padrón 3797 parte).

El predio seleccionado se encuentra próximo a la localidad, tiene un acceso sencillo y está cercano a las perforaciones potencialmente utilizables. Para esta implantación también resulta sencillo realizar la distribución a la localidad.

Ya se encuentra en proceso de licitación la compra de dos plantas potabilizadoras compactas tipo UPA 2000 donde se pueden tratar, entre ambas, 200 m³/h de agua proveniente de perforaciones.

Para complementar el tratamiento se deben diseñar y licitar los siguientes elementos:

- aducción de agua bruta hasta el predio
- depósitos de acumulación de agua bruta y tratada
- mezcla de agua tratada con agua bruta para aumentar producción diaria en días de demanda pico
- dosificación de productos químicos
- lavado de filtros
- tratamiento de lodos y efluentes del proceso de potabilización
- disposición final del efluente
- distribución de agua potable a los tanques en la ciudad
- caminería de acceso y servicios generales

En la **Figura 6** se representa en mapa el alcance del proyecto propuesto para Young.

²³ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.

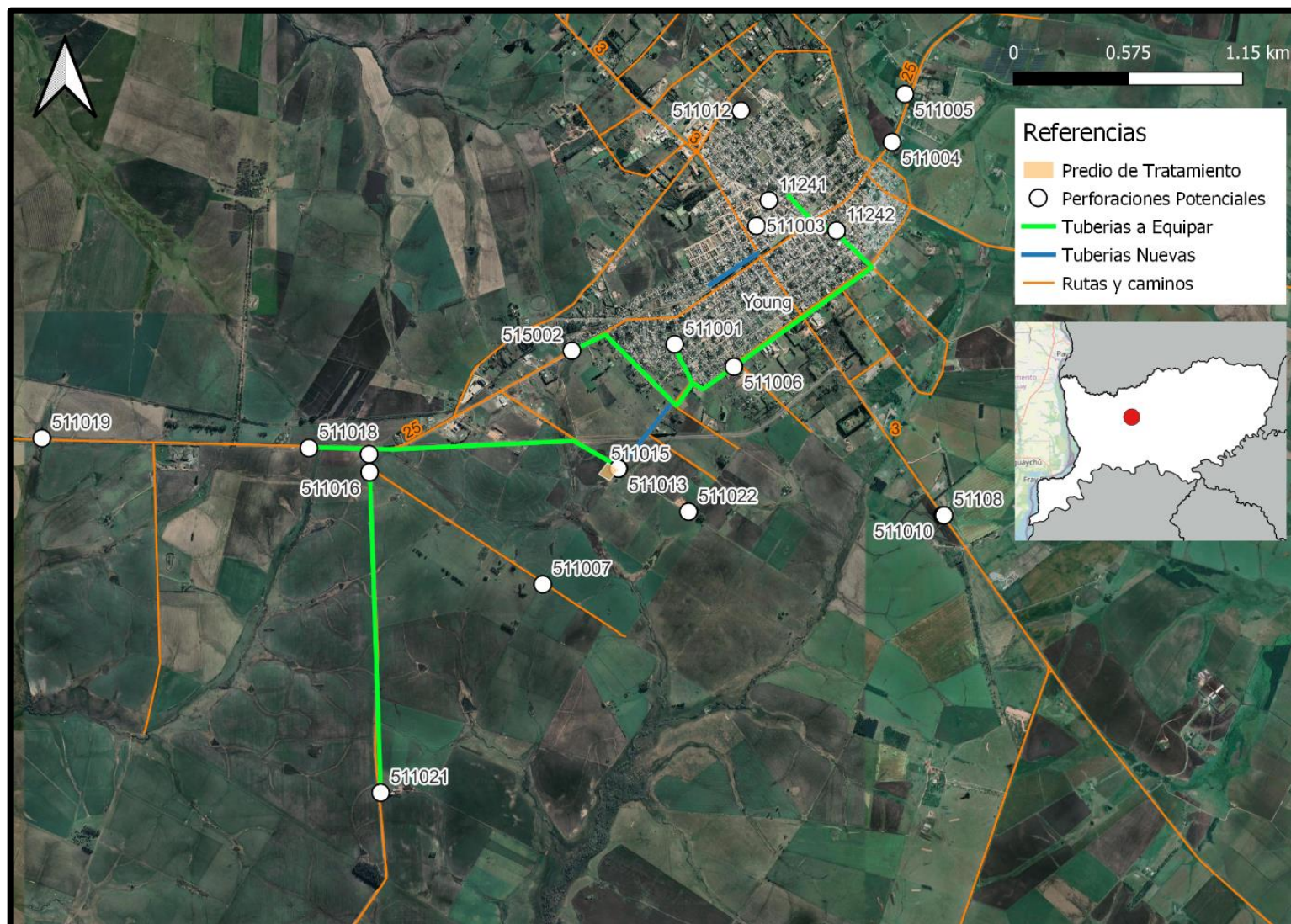


Figura 6 – Proyecto “Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento Convencional para Young”. Fuente: elaboración propia

Cálculo de las necesidades de agua

A continuación, se presentan los cálculos de cuánta agua debe extraerse de perforaciones con el objetivo de cubrir las necesidades de la población, y las pérdidas del sistema de tratamiento. Como puede observarse, con aproximadamente 274 m³/h de agua bruta para tratar, se logrará producir la cantidad máxima posible de agua potable con 2 UPA 2000, cubriendo las demandas esperadas.

Estimación de la demanda futura

Partiendo de un consumo medio anual medido en el periodo de setiembre de 2021 a agosto 2022 se puede estimar una demanda futura considerando un factor de pico entre el consumo promedio anual y el consumo pico diario y una previsión de crecimiento del consumo, que puede deberse a un aumento en las conexiones existentes, un aumento en el consumo por conexión o a un aumento en las pérdidas de la red.

En la siguiente tabla se muestran los cálculos realizados considerando un factor pico de 1.5 y un incremento a futuro del 15%. Se obtiene la demanda futura estimada de 243 m³/h, valor que es acordado con OSE para considerar como caudal pico de diseño de la producción de agua. Cabe destacar que en el año 2014 la OSE preveía una proyección de la demanda para el 2035 de 22.200 habitantes, para lo cual se estimó una caudal de diseño de 180 m³/h²⁴.

Tabla 7 – Estimación de demanda máxima diaria²⁵

	m ³ /mes	m ³ /día	m ³ /hora
Consumo promedio 09/21-08/22	103187	3383	141
Pico teorico día máximo		1,5	
Consumo máximo diario	154781	5075	211
Crecimiento		15%	
Demanda futura máxima diaria	177998	5836	243

Caracterización de agua tratada

La capacidad de producción de agua de cada una de las dos UPA a instalar es de 100 m³/h. Dado que un 12% de esta agua es descartada como efluentes y como lodos, y que la planta se operará como máximo unas 23.5 horas al día, el agua tratada por las dos UPA a instalar que efectivamente se puede elevar a Young sería en promedio diario de 172 m³/h.

Según la experiencia de OSE en la localidad de San Javier, si se tratarán 100 m³/h por UPA se lograría obtener una concentración de arsénico a la salida en el entorno de entre 0,003 y 0,005 mg/L.

Mezcla de agua tratada con agua bruta

Si bien el consumo promedio actual se encuentra en 141 m³/h y la producción de dos UPAs resulta suficiente para cubrir los consumos la mayor parte del año, se propone dejar las

²⁴ ²⁴ OSE, & Vergel Quiñones, Y. (2019). *Estudio de alternativas abastecimiento de agua potable localidad de Young Departamento de Río Negro*.

²⁵ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.

previsiones para poder realizar una mezcla del agua tratada con un porcentaje del agua bruta, de forma de maximizar el volumen de agua disponible para la ciudad en los días de consumo pico. Para esto se debe considerar el límite normativo de concentración de arsénico de 0,010 mg/L, de forma de no superarlo.

La cantidad de agua bruta que se puede mezclar con el agua tratada dependerá de su concentración de arsénico. Esta varía según qué perforaciones se utilicen para reunir las cantidades de agua necesarias, y ronda entre 0,020 mg/L y 0,024 mg/L. En el caso optimista de que se lograra obtener una concentración de 0,02 mg/L, se podrían producir hasta 250 m³/h de agua con 0,009 mg/L de concentración promedio de arsénico. El caudal producido estaría constituido por 172 m³/h de agua tratada (con 0,004 mg/L de concentración de arsénico) y 78 m³/h de agua bruta (con 0,020 mg/L de concentración de arsénico).

En consecuencia, contando con aproximadamente 274 m³/h de agua bruta para tratar, se logrará producir la cantidad máxima posible de agua potable (con concentración de arsénico menor a 0,010 mg/L), logrando a su vez cubrir la demanda futura estimada. Este valor considera el agua tratada, el agua bruta a mezclar y las pérdidas en el tratamiento.

Perforaciones para equipar

Para lograr reunir un valor cercano a 274 m³/h (valor que se ajusta una vez definida la concentración de arsénico del agua bruta) no es suficiente con las perforaciones actualmente operativas (que suman un caudal total de 191 m³/h considerando 24 horas diarias de bombeo), lo que hace necesario poner en funcionamiento otras perforaciones que resulten convenientes para la operación del sistema y que minimicen la incorporación de nueva infraestructura.

Si bien en ciertos casos es sencillo seleccionar qué perforaciones son convenientes, en otros surgen distintas alternativas que se deben analizar. A partir del análisis junto con OSE de 3 escenarios de perforaciones a utilizar, se selecciona el escenario 1, que requiere reunir 268.8 m³/h de agua bruta (ya que la concentración de arsénico en agua bruta es de 0,0208 mg/L), y que permite producir hasta 245 m³/h, por lo que se cubre la demanda esperada. Este escenario se desarrolla a continuación.

En la **Tabla 8** se resume la información de cada perforación, marcando en rojo las perforaciones que no se utilizarían y en verde las que sí.

Tabla 8 – Información de perforaciones a utilizar (verde) y a no utilizar (rojo) ²⁶

Fuente de agua	Estado	Q medio (m ³ /h)	As promedio (mg/l)
Perf. 51.1.004	operativa	2,6	0,017
Perf. 51.1.007	operativa	70,8	0,021
Perf. 51.1.008	operativa	16,0	0,018
Perf. 51.1.002	operativa	9,3	0,017
Perf. 51.1.005	operativa	4,5	0,020
Perf. 51.1.010	operativa	34,4	0,017
Perf. 51.1.012	operativa	7,5	0,019

²⁶ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.

Fuente de agua	Estado	Q medio (m ³ /h)	As promedio (mg/l)
Perf. 51.1.013	operativa	19,3	0,015
Perf. 51.1.015	operativa	6,0	0,013
Perf. 51.1.003	operativa	13,0	0,013
Perf. 1124/2	se prende ante contingencias	7,0	0,025
Perf. 1124/1		1,0	0,013
Perf. 51.1.001	no operativa	15,0	0,024
Perf. 51.1.006	no operativa	17,0	0,023
Perf. 51.1.016	no equipada	22,0	0,025
Perf. 51.1.017	no equipada	18,0	0,029
Perf. 51.1.018	no equipada	22,0	0,021
Perf. 51.1.019A	no equipada	26-40	
Perf. 51.1.020	no equipada	15,0	0,028-0,038
Perf. 51.1.021	no equipada	44,0	0,023
Perf. 51.1.022	no equipada	7- preliminar	0,014

Se descartan las perforaciones 51.1.004 y 51.1.005 por sus grandes distancias al sistema, y su bajo aporte en caudal. La perforación 1124/1 tampoco se toma en cuenta debido a que se encuentra en mal estado y con bajos caudales. Finalmente, no se equiparían las perforaciones 51.1.019A, 51.1.020 y 51.1.22 ya que por proximidad, caudal y concentración de arsénico es preferible equipar la perforación 51.1.021, siendo suficiente para reunir el caudal teórico. Igualmente queda la posibilidad de equiparlas a futuro si existe un aumento de la demanda.

Caudales de producción de agua con perforaciones seleccionadas

Utilizando las perforaciones definidas en el punto anterior se tienen las siguientes características estimadas de agua bruta y la consecuente necesidad de explotación de perforaciones (para producir 245 m³/h de agua potable). La concentración de arsénico del agua bruta corresponde al promedio ponderado con las concentraciones y los caudales de las perforaciones a utilizar.

Tabla 9 – Información principal de caudales de producción de agua

Arsénico agua bruta (mg/L)	Arsénico agua producida (mg/L)	Q disponible perforaciones (m ³ /h)	Q demanda (m ³ /h)	Q necesario para cubrir demanda (m ³ /h)	Explotación perforaciones promedio (hs/día)
0,0208	0,009	321,4	243	268,8	20,1

En promedio, se deberá explotar el conjunto de las perforaciones 20,1 horas al día en los momentos de máxima demanda (245 m³/h). El siguiente gráfico resume los caudales pico diarios propuestos. Se recuerda que considerando la producción de 2 UPAs no es posible mezclar una cantidad mayor de agua bruta con el agua tratada debido a que se superaría el valor límite de arsénico de 0,010 mg/L. Otro punto para destacar es que en promedio el consumo será considerablemente inferior, por lo que las perforaciones se explotarán menos horas.

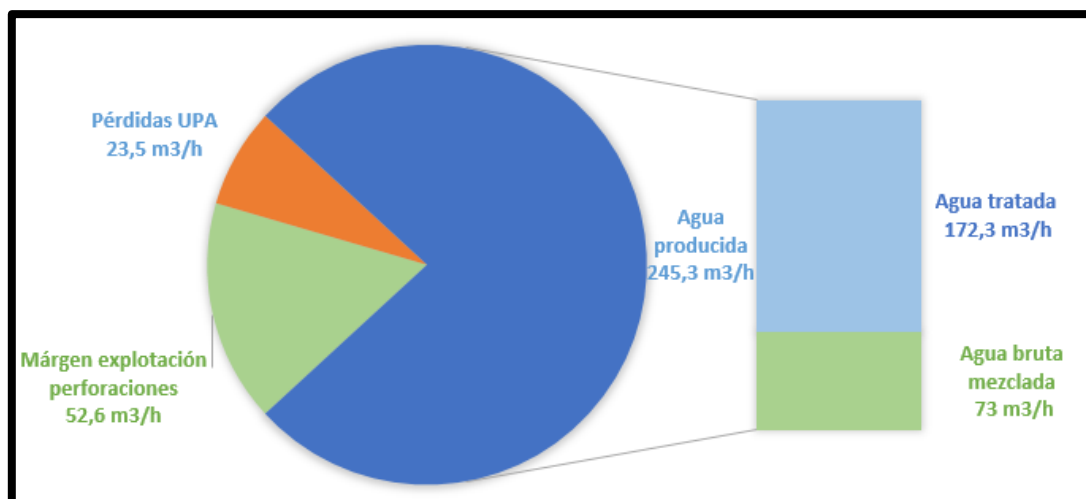


Figura 7 – Caudales diarios propuestos

Aducción a planta de tratamiento

En el plano presentado en la página siguiente se muestra la ubicación de las perforaciones a equipar y se indican las redes necesarias para conducir el agua al predio del tratamiento.

La red anillada existente en la localidad se utilizará principalmente para la conducción del agua elevada desde el predio de tratamiento hacia los tanques. Sin embargo, existen algunos tramos que se destinarán a conducir agua de perforación hacia la planta de tratamiento, los cuales se indican en gris con flechas en el plano a continuación (tramos para perforaciones 51.1.003, 51.1.008, 51.1.010 y 51.1.012).

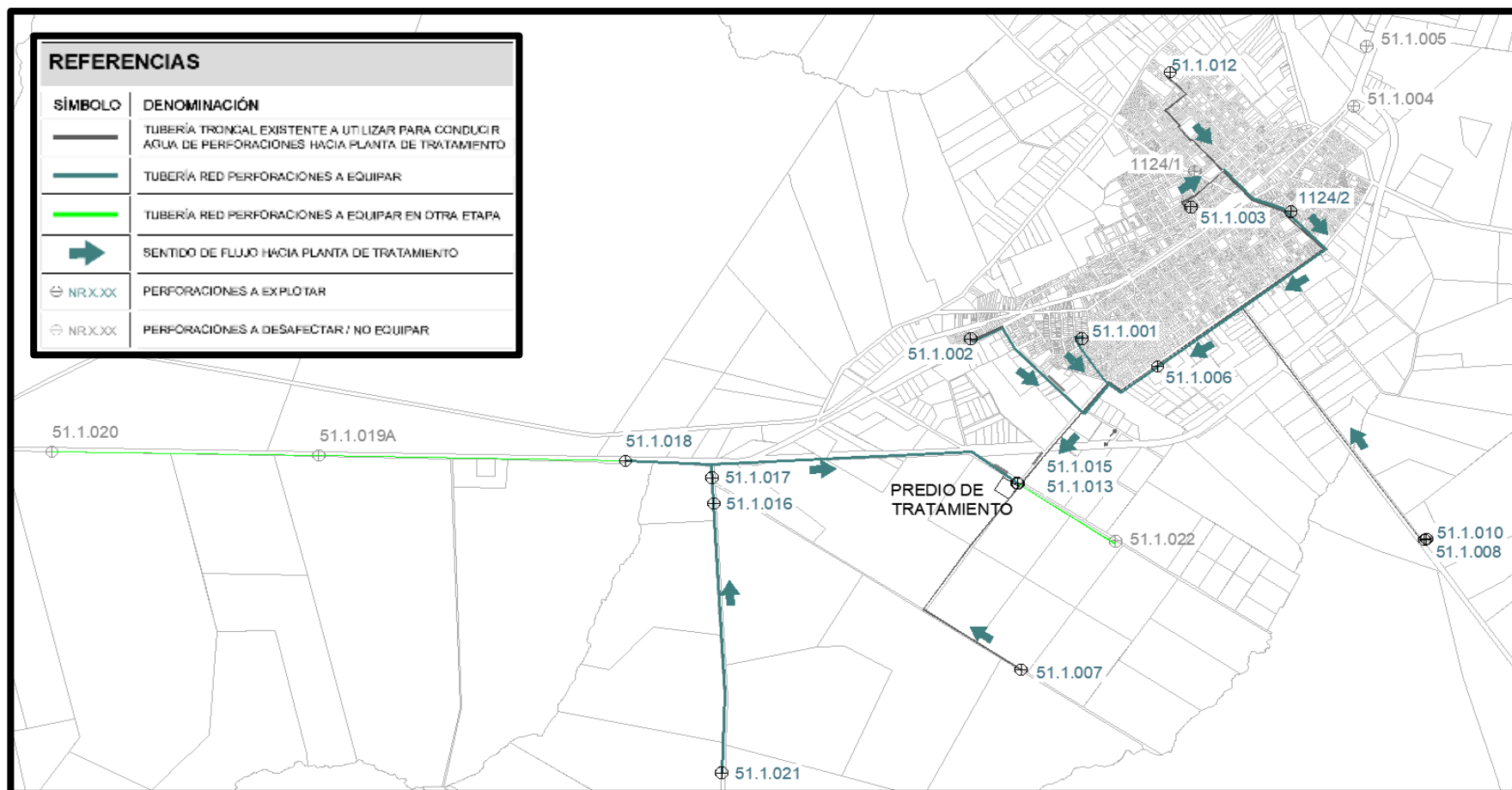


Figura 8 – Perforaciones a equipar y redes de aducción a planta de tratamiento

Se deberán realizar los siguientes trabajos:

- Conectar las perforaciones operativas 51.1.012, 51.1.003 y 1124/2:

Se utilizarían 2 troncales existentes para conducir a las perforaciones 51.1.012 y 51.1.003²⁷ hacia un punto sobre la calle 25 de Agosto desde donde se construiría un tramo nuevo de **0,7 km por calle pavimentada**, uniéndose la perforación 1124/2 en el trayecto. Este tramo llegaría hasta Wilson Ferreira Aldunate donde doblaría y continuaría por **pasto 1,3 km** hasta el punto de conexión de las perforaciones 51.1.008 y 51.1.010.

- Conectar las perforaciones operativas 51.1.008 y 51.1.010:

Se conectarán con su tubería existente por Calle Montevideo a la nueva línea de aducción, paralela a la troncal actual, tramo por **pasto de 1,3 km**, uniéndose la perforación 51.1.006 en el trayecto y continuando hasta la conexión de la perforación 51.1.001.

- Rehabilitar y conectar la perforación 51.1.001:

Además de lo mencionado anteriormente será necesario un tramo de tubería de **0,6 km por veredas de pasto** hasta la nueva tubería de aducción paralela a la troncal actual que trae el agua desde las perforaciones 51.1.012, 51.1.003, 1124/2, 51.1.008, 51.1.010 y 51.1.006.

- Rehabilitar la perforación 51.1.006:

Se deberá acondicionar, como se explicó. Por otra parte, la perforación se encuentra al borde del anillo por lo que será sencillo conectarla.

- Conectar la perforación operativa 51.1.002:

Se tenderá un nuevo tramo de **1.3 km** de tubería **por pasto**.

- Tramo de aducción general:

Tramo de **0,3 km por pasto** conduciendo el agua proveniente de las perforaciones 51.1.012, 51.1.003, 1124/2, 51.1.008, 51.1.010, 51.1.006 y 51.1.001 hasta el punto de conexión de la perforación 51.1.002.

El tramo restante para aducción de las perforaciones del punto anterior y de la 51.1.002 será un tramo existente de HF 200.

- Conectar la perforación operativa 51.1.007:

Se conectarán a la planta de tratamiento con su tubería existente que pasa al borde del predio a utilizar.

- Conectar las perforaciones operativas 51.1.013 y 51.1.015:

²⁷ A la salida de la perforación 51.1.003 existe un doble tramo de tubería troncal. En este caso se utilizaría la línea PVC 110 para conducir el agua bruta, mientras que se mantiene la línea PVC 160 como parte del anillo de distribución.

Las perforaciones mencionadas se encuentran al borde del predio de la planta de tratamiento, por lo que será sencillo conectarlas.

- Equipar las perforaciones 51.1.016, 51.1.017, 51.1.018 y 51.1.021:

Además del acondicionamiento explicado, se deberán construir las tuberías para aducción hasta la planta de tratamiento, sin conectarse al anillo (las perforaciones se encuentran al oeste de la ciudad). En total serán necesarios aproximadamente **6.0 km** de tuberías en zonas **fuera de la ciudad**, principalmente con pasto.

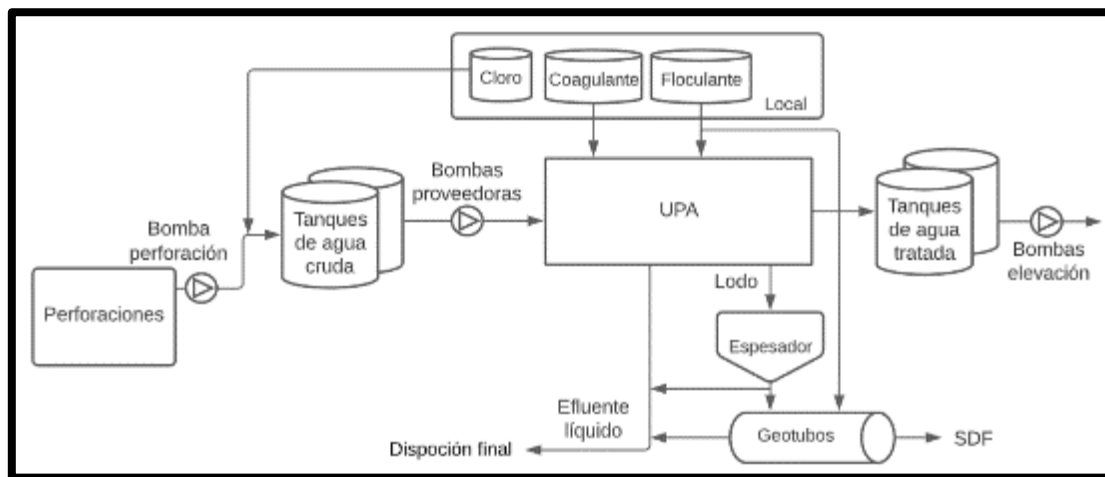
El dimensionamiento de las tuberías se realizará con criterios de velocidad buscando estar en torno de 1 m/s.

Se preverá que la línea que conduce las perforaciones 51.1.016, 51.1.017, 51.1.018 y 51.1.021 tenga la capacidad de conducir mayores caudales para considerar las perforaciones 51.1.019A y 51.1.020, que no se equiparán en esta etapa.

Proceso de Potabilización

El proceso de potabilización propuesto tiene el siguiente diagrama de flujo simplificado.

Figura 9 – Diagrama de flujo simplificado de tratamiento de agua



Si bien en esta primera etapa se realizará la instalación de dos UPAs, se diseña la planta considerando la instalación de una tercera unidad a futuro, para lo cual se prevé espacio para las unidades nuevas y se diseñan las conducciones de forma que admitan el aumento en la capacidad de producción.

Tanques de almacenamiento

Se prevén tanques de almacenamiento de agua cruda y agua tratada, además de la posibilidad de realizar un bypass al tratamiento para conducir el agua directo de las perforaciones al tanque de agua tratada, lo que sirve para realizar la mezcla de agua y optimizar la producción cumpliendo con los valores límite de arsénico permitidos.

En total se cuenta con una reserva de 900 m³, que se corresponde con 4,5 horas de tratamiento de las UPA a 200 m³/h y con 3 horas de bombeo a la ciudad con el caudal máximo de bombeo (300m³/h). Se recuerda que se prevé un caudal de producción promedio diario de 245 m³/h en los días de consumo pico.

Dosificación de productos químicos

De acuerdo con las dosis máximas de químicos necesarias en cada etapa de proceso, se dimensionan las bombas dosificadoras y los tanques de almacenamiento de químicos.

- Hipoclorito de sodio: dosis 3,5 mg/L. Se inyecta en forma previa al tratamiento para favorecer la oxidación del arsénico. También se deja prevista su inyección en el tanque de agua tratada. Se prevé que el hipoclorito de sodio se acumule puro de acuerdo con la concentración de fábrica (100 g/L), teniendo una reserva para el entorno de 2 semanas de uso.
- Sulfato de aluminio: dosis 70 mg/L. Se inyecta en línea previo al ingreso a las UPA, asegurando una correcta dilución antes de la separación hacia las dos unidades. Se prevé acumular el coagulante con su concentración de fábrica (650 g/L), teniendo una reserva para el entorno de 2 semanas de uso.
- Polielectrolito para usar como floculante en UPA: dosis 0,3 mg/L. Se inyecta directo en el floculador de la UPA y se prevé preparar cada día a partir de polielectrolito sólido en bolsas con una concentración de 1 g/L. Cada uno de los dos tanques previstos permite operar durante 2 turnos (previendo que un tanque salga de funcionamiento).
- Polielectrolito para usar como floculante en el tratamiento de lodos: dosis 30 mg/L. Se inyecta en línea a la salida del bombeo de lodos y se prevé preparar cada día a partir de polielectrolito sólido en bolsas con una concentración de 1 g/L. Cada uno de los dos tanques previstos permite operar durante 2 turnos (previendo que un tanque salga de funcionamiento).

Lavado de filtros

Se prevé un sistema de bombeo específico para el lavado de filtros (de forma de no cortar el abastecimiento de agua a la localidad desde el tanque de agua tratada). Cada UPA cuenta con 4 filtros en paralelo, los cuales se lavan en forma secuencial con una tasa de lavado de 1 cm/s. Con un área por filtro de 4.4 m², el caudal necesario es de 160 m³/h. Dado que el tiempo de lavado es de entre 6 y 8 minutos por filtro, se prevé un volumen de lavado por filtro de entre 16 y 21.3 m³, con un máximo de 3 lavados por día de cada filtro.

Implantación preliminar

En función de la importante pendiente existente en el predio, se disponen las unidades de forma escalonada, con la mayor parte ubicadas en forma paralela a las curvas de nivel y aprovechando la diferencia de nivel existente para las operaciones que pueden realizarse por gravedad. Por otro lado, se contemplan las unidades a instalar en una siguiente etapa si resulta necesaria una tercera UPA y se prevé la caminería que garantice el acceso a los lugares de reposición de insumos o de instalación de equipos, para su mantenimiento.

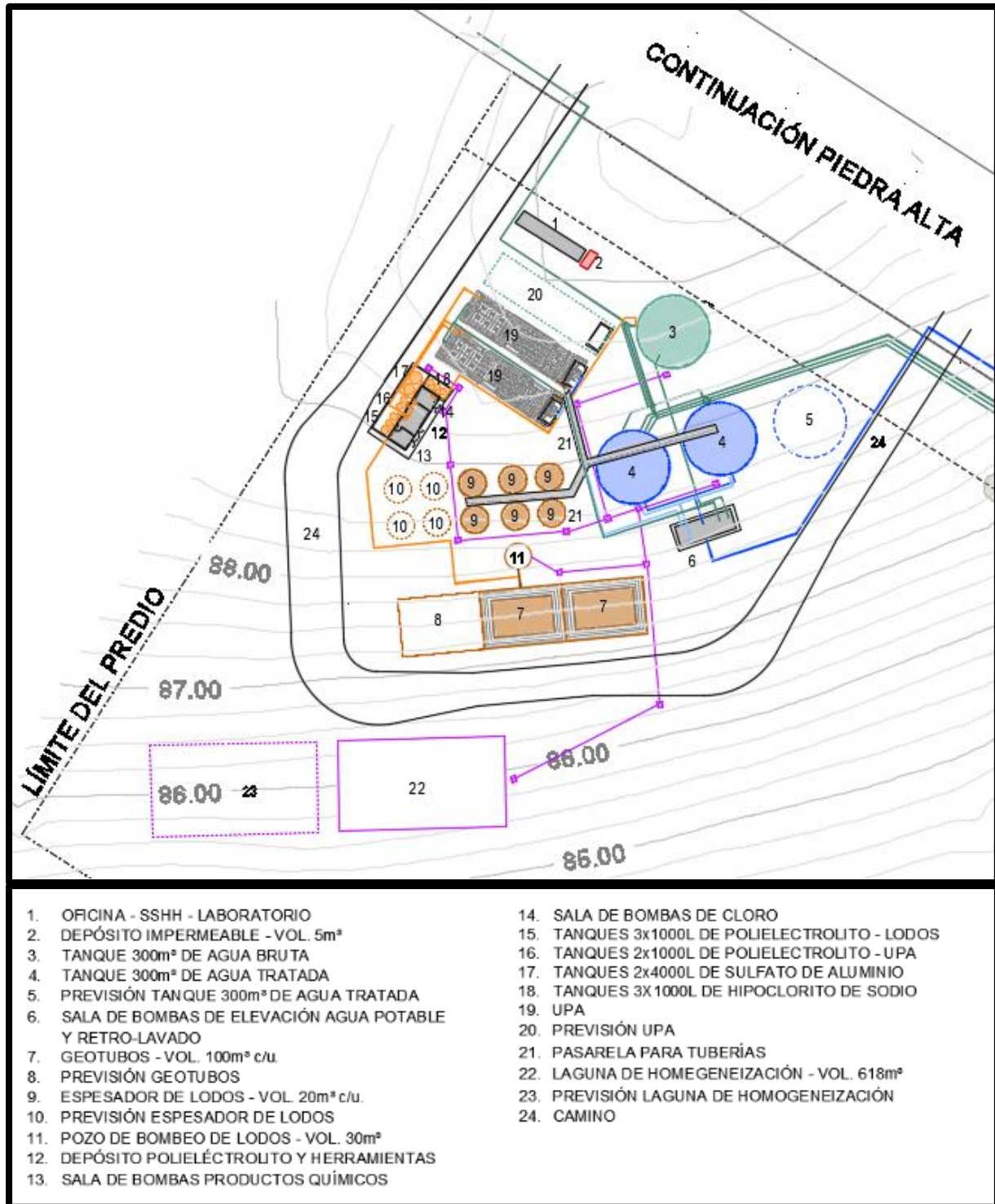


Figura 10 – Implantación preliminar de la Planta de Tratamiento

Gestión de Efluentes y Lodos

Tratamiento de lodos

El tratamiento de lodos previsto, al igual que el existente en las localidades de San Javier y Kiyú, incluye el espesado del lodo, el bombeo y su posterior deshidratado en geotubos.

Asumiendo que el volumen de lavado de filtros que se espesa es el de los primeros 3 a 5 minutos, se diseñan 4 espesadores de 20 m³ para 4 filtros. Un quinto espesador se diseña para permitir el vaciado de los decantadores de una UPA, que corresponde a 15.4 m³. Finalmente se prevé un sexto espesador de respaldo al sistema. Una vez realizadas las operaciones de lavado de una UPA se debe esperar unas dos horas para el espesado del lodo antes de conducirlo al pozo de bombeo de lodos.

El lodo espesado es enviado a dos geotubos previo inclusión de floculante. De acuerdo con las estimaciones basadas en la información de lodo generado en San Javier, se generarían un total de 277 m³/ año de lodo deshidratado. Los dos geotubos cuentan con un volumen total de 200 m³.

Tratamiento de efluentes

Los efluentes generados principales son el sobrenadante de los espesadores sin *flocs* (aproximadamente el 80% del volumen que entra a los espesadores), el escurrimiento de la plataforma de deshidratado en geotubos (efluentes y pluviales) y el efluente del final del proceso de lavado de filtros, que no es enviado a los espesadores. Otros posibles efluentes comprenden las purgas que se realicen en el sistema y el agua de limpieza que se genere en la sala de productos químicos (cuya salida tiene una llave de paso para el caso de derrames). Una red de desagüe general de la planta conduce a todos los efluentes a una laguna de homogenización, con un tiempo de retención de 1 día.

Los efluentes cloacales generados en los servicios generales son conducidos a un depósito impermeable, que deberá ser vaciado por camión barométrico.

Caracterización del efluente

Respecto a la calidad del efluente, se cuenta con información sobre la calidad del agua de lavado de filtros de San Javier en el informe realizado por el IMFIA de 2019²⁸. A continuación, se muestra información de dos muestreos realizados. Mientras que el agua del principio del lavado de los filtros es descargada a la línea de tratamiento de lodos (hasta llenar uno de los espesadores), el final se vierte al desagüe en forma directa ya que presenta una gran dilución.

Se puede observar como la concentración de arsénico en el agua de lavado es heterogénea, pero con tendencia decreciente en el tiempo.

²⁸ Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental, Universidad de la República. (2019). Gestión de lodos con arsénico: Estudio en San Javier. Uruguay.

Tabla 10 – Muestreos efluentes San Javier. Fecha: 17/5/19²⁹

Muestra	Hora	As (µg/L)	ST (mg/L)
Agua lavado filtro UPA 1	1 min desde inicio lavado	>200	921
Agua lavado filtro UPA 1	2 min desde inicio lavado	-	926
Agua lavado filtro UPA 1	3 min desde inicio lavado	-	810
Agua lavado filtro UPA 1	4 min desde inicio lavado	84	736
Agua lavado filtro UPA 1	5 min desde inicio lavado	32	704
Agua lavado filtro UPA 2	8 min desde inicio lavado	69	719
Agua lavado filtro UPA 2	Inicio lavado	128	841
Agua lavado filtro UPA 2	Final lavado	26	650

Tabla 11 – Muestreos efluentes San Javier. Fecha: 18/5/19³⁰

Muestra	Hora	Laboratorio DIA		Laboratorio Ecotech	
		As (µg/L)	ST (mg/L)	As (µg/L)	ST (mg/L)
Agua lavado filtro UPA 1	1 min desde inicio lavado	396	1.185	-	-
Agua lavado filtro UPA 1	1' 53" desde inicio lavado	-	901	-	-
Agua lavado filtro UPA 1	2' 35" desde inicio lavado	-	834	-	-
Agua lavado filtro UPA 1	3' 27" desde inicio lavado	-	653	-	-
Agua lavado filtro UPA 1	4' 21" desde inicio lavado	25	596	-	-
Agua lavado filtro UPA 2	1 min desde inicio lavado	-	697	<5	740
Agua lavado filtro UPA 2	2 min desde inicio lavado	-	783	<5	824
Agua lavado filtro UPA 2	3 min desde inicio lavado	-	-	6	722
Agua lavado filtro UPA 2	4 min desde inicio lavado	30	638	-	-
Agua lavado filtro UPA 2	5 min desde inicio lavado	13	622	-	-
Descarga Tolva UPA 1	10:40	-	-	<5	1526
Descarga Tolva UPA 1 y 2	10:55	-	-	8	13828
Descarga Tolva UPA 1 y 2 (espesado)	12:30	-	-	<5	1564
Permeado geotubos	Inetrmedio del llenado	<5	582	-	-

Los siguientes muestreos cuentan con información de concentración de arsénico en el agua de permeado de los geotubos. Como puede observarse, tienen valores menores a 0,005 mg/L, límite de detección en este caso.

²⁹ Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental, Universidad de la República. (2019). Gestión de lodos con arsénico: Estudio en San Javier. Uruguay.

³⁰ Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental, Universidad de la República. (2019). Gestión de lodos con arsénico: Estudio en San Javier. Uruguay.

Tabla 12 – Muestreos de concentración de arsénico en el agua de permeado de los geotubos³¹
Fecha: 16/5/19

Muestra	Hora	As (µg/L)	ST (mg/L)
Descarga Tolva UPA 1 y 2	12:30	-	1.658
Descarga Tolva UPA 1 y 2 (Espesado)	14:30	>400	1.062
Permeado geotubos	Inicio llenado	<5	-
Permeado geotubos	Final llenado	<5	-
Permeado geotubos	Inicio llenado	<5	-
Permeado geotubos	Final llenado	<5	-

Por otro lado, se cuenta con datos de muestreos realizados el 11 de marzo de 2020 por OSE sobre los 4 efluentes distintos identificados. En este caso el volumen de los efluentes medidos es de 8.5% del agua procesada en el mismo periodo, mientras que se tienen pérdidas no contabilizadas de un 5.7%.

Tabla 13 – Parámetros efluentes San Javier. Fecha: 11/03/20³²

Punto de muestreo	a) Lavado filtros al desagüe	b) Descarga de sobrenadante espesado/Lodo decantador	c) Descarga de sobrenadante espesado/lodo lavado filtros	d) Filtrado lodos en Geotubos
Turbidez (NTU)	16:48	32	43	0,3
Turb. insitu (NTU)	19:12			0,4
pH	7,5	7,5	7,2	8,1
Temp pH (°C)	21	20	20	21
Cond.25°C (µS/cm)	979	961	971	936
Arsénico Total (mg/l)	0,004	0,243	0,26	0,009
SST (mg/l)	36	253	<10	<10
SSF (mg/l)	25	184	<10	<10
SSV (mg/l)	11	69	<10	<10

La calidad del efluente de lavado analizada se corresponde con el efluente descargado en forma directa al desagüe, el cual tiene valores de concentración bajos de arsénico, ya del orden de la existente en el agua de limpieza. Las descargas del sobrenadante de los espesadores tienen concentraciones elevadas de arsénico, mientras que el permeado de los geotubos continúa con valores bajos pero mayores al límite de curso de agua tipo 3. El efluente compuesto de estos 4 valores tendría una concentración de arsénico de 0,106 mg/L. Respecto a las pérdidas no contabilizadas, se identifican procesos de purga durante el encendido de la perforación y purga de agua filtrada enseguida después del lavado, por lo que tendrían una concentración de arsénico del orden de la existente en el agua bruta.

Si bien se tienen datos limitados sobre los efluentes de la planta, se entiende que se debería poder cumplir con el valor límite de 0,5 mg/L para vertido a curso de agua. Para esto es importante el

³¹ Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental, Universidad de la República. (2019). Gestión de lodos con arsénico: Estudio en San Javier. Uruguay.

³² Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Diagnóstico Propositivo.

espesado y la deshidratación de la línea de lodos. También sería de utilidad una uniformización de los efluentes en una laguna de homogenización, que además retendría escapes accidentales de arsénico coagulado.

OSE se encuentra en proceso de analizar nuevas muestras para contar con más información sobre la caracterización de los efluentes. Para el siguiente análisis se consideran los siguientes efluentes con las concentraciones correspondientes:

Tabla 14 – Caracterización de efluentes considerados³³

Efluente	Relación caudales	Concentración arsénico (mg/L)
Lavado de filtro directo a desagüe	49%	0,004
Sobrenadante espesador decantador	19%	0,243
Sobrenadante espesador filtro	22%	0,26
Permeado geotubo	10%	0,009
Total		0,106

El valor máximo de concentración de arsénico permitido en el efluente a disponer es de 0,5 mg/L tanto para desagüe directo a curso de agua (Artículo 11 del Decreto 253/79), desagües a colector del alcantarillado público e infiltración al terreno.

Por otro lado, en el artículo 5 del mencionado decreto se establece el límite de arsénico en un curso de agua de clase 3 en 0,005 mg/L. Este valor es menor al impuesto para la distribución de agua potable, con el objetivo de la preservación de la biota natural.

Descripción de alternativas de descarga

- Alternativa 1: Descarga en curso de agua de acuerdo con el Artículo 11 Decreto 253/79.

Como primera alternativa surge la posibilidad de descargar en el Arroyo Sánchez Chico, ubicado en las proximidades del predio donde se realizará el tratamiento de agua. A continuación, se presentan dos posibles puntos de descarga con sus respectivas cuencas de aporte.

³³ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Diagnóstico Propositivo.



Figura 11 – Puntos de descarga en Arroyo Sánchez Chico³⁴

La dilución permite llegar a concentraciones en el curso de agua de entre 0,072 y 0,063 mg/L, dependiendo del punto de vertido.

Tabla 15 – Cálculo de dilución lograda en el punto de vertido 1 y 2 según concentración esperada en efluente³⁵

	Curso de agua	Efluente		Curso de agua	Efluente
Concentración (mg/L)	0	0,106	Concentración (mg/L)	0	0,106
Cuenca (km2)	5,48	-	Cuenca (km2)	7,78	-
Caudal (m3/h)	7,89	16,5	Caudal (m3/h)	11,2	16,5
Dilución lograda (mg/L)	0,072		Dilución lograda (mg/L)	0,063	

Para descargar en el punto 1 (cuenca de 5,48 km²) se debe realizar una línea de unos 500 m paralela a una tubería existente de aducción de agua de perforación (de la perforación 51.01.007).

La línea necesaria para llegar al punto 2 (cuenca de 7,78 km²) tiene unos 2.500 m de longitud a través de una línea medianera entre padrones rurales, con la alineación de la calle Piedra Alta.

El punto de descarga 1 presenta las ventajas de menor recorrido de tubería y servidumbre por un trazado ya utilizado por OSE.

- Alternativa 2: Descarga en cañada de acuerdo con Artículo 5 clase 3 Decreto 253/79.

³⁴ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Diagnóstico Propositivo.

³⁵ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Diagnóstico Propositivo.

Asumiendo un caudal de estiaje en el curso de agua, la concentración de arsénico en el curso de agua y en el efluente de la planta de tratamiento se puede estimar la dilución que habrá en el curso de agua. En Uruguay el valor de 0,4 L/s por km² de cuenca es utilizado para contar con un orden de caudal de estiaje. Como se observa en las tablas, si se toma una concentración de 0 mg/L en el curso de agua natural (valor no conservador) y una concentración en el efluente de 0,020 mg/L (similar a los valores de agua bruta en Young), el área de cuenca necesaria para diluir el efluente a niveles de curso de agua tipo 3 es de 46 km². Este valor asciende a 310 km² si se toma un valor de 0,106 mg/L en el efluente.

Tabla 16 – Cálculo dilución necesaria para lograr concentración de acuerdo con el Art. 5 Clase 3 Decreto 253/7936

	Curso de agua	Efluente		Curso de agua	Efluente
Concentración (mg/L)	0	0,02	Concentración (mg/L)	0	0,106
Cuenca (km2)	46	-	Cuenca (km2)	310	-
Caudal (m3/h)	66	22	Caudal (m3/h)	446	22
Dilución lograda (mg/L)	0,005		Dilución lograda (mg/L)	0,005	

Dado que Young se encuentra en un parteaguas no se encuentran puntos de vertidos cercanos con caudales de dilución significativos. A modo de referencia, el caudal del efluente de la planta potabilizadora es mayor al caudal de estiaje del Arroyo Sánchez Chico en los puntos mencionados anteriormente. Para acceder al caudal de dilución objetivo de 46 km², deben recorrerse del orden de 8 km aguas abajo del punto de vertido indicado previamente con el número 1.

- Alternativa 3: Descarga a la salida de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

Esta opción implica conducir los efluentes de la planta de tratamiento de agua a la salida de la planta de tratamiento de aguas residuales existente al noroeste de la ciudad, punto donde se está intentando concentrar el saneamiento de la localidad. La ventaja de esta alternativa sería el vertido a un curso de agua que hoy supera el límite de vertido.

Este vertido no intervendría en el tratamiento actual de las aguas residuales, pero permitiría diluir el efluente de las lagunas de la PTAR con el efluente de la planta de agua, lo que bajaría la concentración de DBO, coliformes y nutrientes. En este caso la cuenca de aporte es menor a las ya analizadas (0,54 km²), por lo que no existiría una dilución significativa de la concentración de arsénico. Sí habrá una dilución con el agua del saneamiento, que tendría bajas concentraciones de arsénico una vez el agua de consumo pase a cumplir el límite de 0,010 mg/L.

³⁶ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Diagnóstico Propositivo.

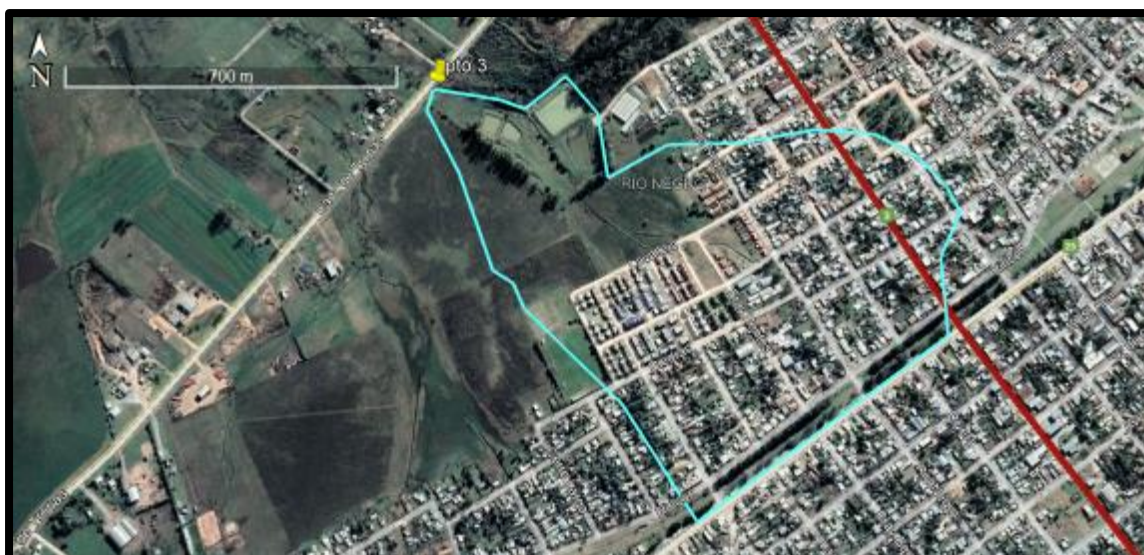


Figura 12 – Cuenca del punto de vertido de las lagunas de saneamiento³⁷

Si se considera que el 50 % del saneamiento de la localidad se concentra en esta laguna con un coeficiente de retorno de 0,85, entonces la concentración de arsénico a la salida de las lagunas sería aproximadamente de 0,026 mg/L (5 veces mayor al límite clase 3), si se cumplen las concentraciones calculadas en la **Tabla 14**. Si el saneamiento de todo Young se concentrara en este punto de vertido la concentración de arsénico en el curso de agua estaría en el entorno de 0,017 mg/L, menor a la del agua bruta (que es la concentración de arsénico que se vierte actualmente), dado que un porcentaje importante del arsénico subterráneo sería captado en el lodo del tratamiento de agua potable.

Tabla 17 – Cálculo de dilución lograda en el punto de vertido de las lagunas de saneamiento con concentración de arsénico esperada en efluente de 0,106 mg/L y con el 50% del saneamiento de Young³⁸

	Curso de agua	Efluente	Saneamiento
Concentración (mg/L)	0	0,106	0,009
Cuenca (km2)	0,54	-	-
Caudal (m3/h)	0,78	22	104
Dilución lograda (mg/L)	0,026		

Se identifican dos recorridos materiales posibles para llegar a la salida de las lagunas existentes, ambos con un tramo final por Camino de las Tropas.

³⁷ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Diagnóstico Propositivo.

³⁸ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Diagnóstico Propositivo.

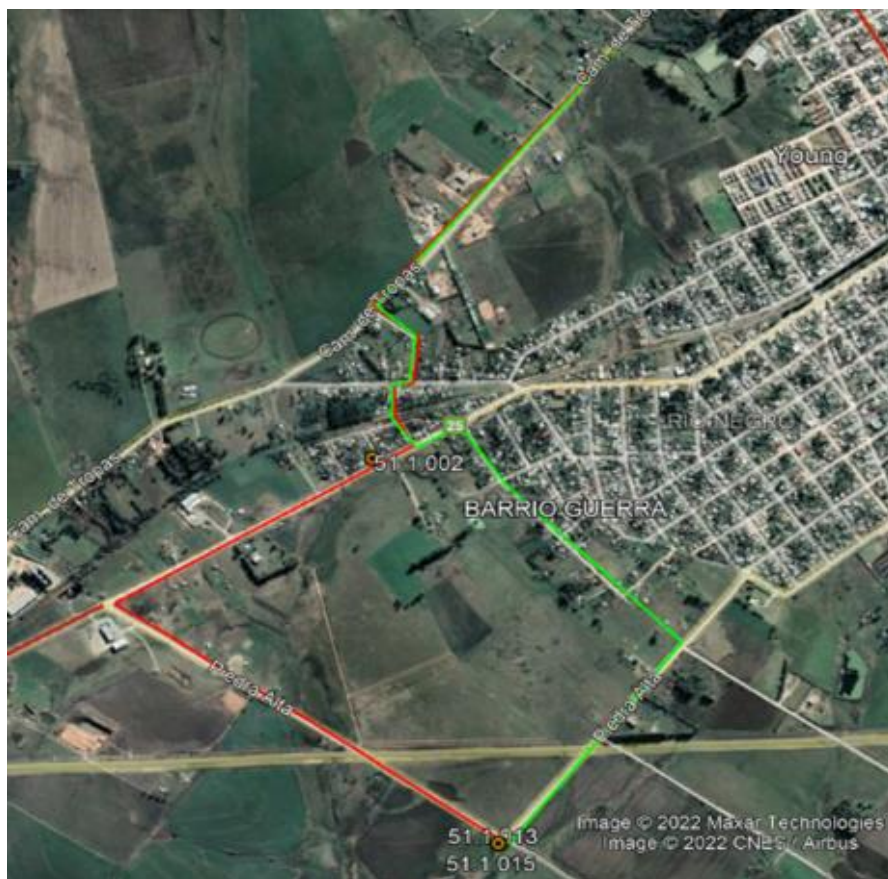


Figura 13 – Recorridos a planta de tratamiento de efluentes de Young³⁹.

El recorrido rojo va todo por faja pública y tiene una longitud de 4150 m, mientras que el verde cuenta con un tramo ubicado en la continuación de la calle B. Marroni y tiene 3700 m de tubería.

- Alternativa 4: Infiltración al terreno

Una alternativa a la descarga en curso de agua es la infiltración en el terreno. En condiciones controladas esta alternativa no implica un impacto significativo en aguas superficiales (debiendo cuidar posibles escurrimientos del sistema de distribución). Se sugiere contar con dos zonas de infiltración e ir rotándolas para evitar problemas operativos. Se debería acordar con DINACEA el método de aplicación en el terreno y otros aspectos operativos como el riego en días de lluvia. Debido a la dilución del contenido de arsénico en momentos de precipitación, el impacto de un escurrimiento superficial durante una lluvia podría ser admisible. En caso de que DINACEA no lo habilite, no se debería disponer efluente en días de lluvia, complejizando la operación y debiendo prever una acumulación del líquido.

Asumiendo una tasa de infiltración en el terreno de 10 mm/m²/día y una generación de efluente de 500 m³/día, serían necesarias dos parcelas de 5 ha cada una para la disposición del líquido. El predio que expropiar para la planta de tratamiento es de 2,2 ha, que forman parte de un padrón 29.5 ha (padrón 3797). En caso de avanzar con esta alternativa sería importante realizar un ensayo de

³⁹ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.

infiltración en el sitio para verificar la capacidad del suelo. Igualmente, no se esperan valores altos de permeabilidad ya que el subsuelo es mayormente limoso en la zona.

- **Alternativa 5: Disposición final mixta- vertido a curso de agua e infiltración**

Viendo que el efluente a producir tiene un caudal elevado para la opción de infiltración al terreno, y una concentración de arsénico elevada frente al límite de curso de agua clase 3, surge la alternativa de disponer los efluentes de dos formas. Por un lado, se podría descargar a curso de agua los efluentes con menor concentración de arsénico, provenientes del final del lavado de los filtros y del permeado a los geotubos. Los efluentes con alta concentración de arsénico podrían disponerse por infiltración en el terreno, de modo de disminuir el impacto en el curso de agua. Se entiende que igual será muy difícil cumplir con la dilución necesaria para curso clase 3, pero la descarga de arsénico sería reducida en forma significativa.

Los efluentes provenientes del sobrenadante de los espesadores tienen un alto contenido de arsénico según el reporte de OSE de marzo de 2020, correspondiendo a un 40% de los efluentes producidos. Considerando para este análisis que se dispone por infiltración únicamente estas corrientes, el área necesaria de infiltración sería de unas 4 ha.

Por otro lado, la fracción enviada al arroyo Sánchez Chico en el punto de vertido más cercano cumpliría con los parámetros de curso clase 3 si se considera que el curso no se encuentra con niveles elevados de arsénico.

Tabla 18 – Cálculo de dilución lograda en alternativa mixta⁴⁰

	Curso de agua	Efluente
Concentración (mg/L)	0	0,0048
Cuenca (km²)	5,48	-
Caudal (m³/h)	7,89	12,98
Dilución lograda (mg/L)	0,0030	

Cabe remarcar que esta alternativa cuenta con varias dificultades operativas, dado que además de contar con la disposición directa en el curso de agua y con el sistema de riego/ infiltración en un área considerable, se debería cuidar con detalle el manejo de las distintas corrientes de efluentes y posiblemente reforzar los tratamientos de efluentes y lodo respecto a los existentes en San Javier, lo que aumentaría a su vez la cantidad de lodo producido.

Resumen y conclusión de las alternativas analizadas

La siguiente tabla resume las alternativas analizadas (las concentraciones y caudales considerados se basan en la información medida en San Javier).

⁴⁰ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Diagnóstico Propositivo.

Tabla 19 – Resumen de Alternativas de Disposición Final analizadas⁴¹

Alternativa	Descripción	Límite normativo arsénico (mg/L)	Cuenca existente curso de agua (km2)	Concentración de arsénico estimada en curso (mg/L)	Ventajas	Desventajas
Descarga en Sánchez Chico. Parámetros de vertido a curso de agua (art. 11 Decreto 253/79)	Vertido a curso de agua cercano al predio. Dos puntos posibles	0,5	5,48 -7,78	0,078-0,07	500 m de conducción por servidumbre existente.	No se cumple con calidad de curso clase 3
Descarga en Sánchez Chico. Parámetros curso de agua clase 3 (art. 5 Decreto 253/79)	Vertido a curso de agua, pero considerando dilución para límite normativo Clase 3	0,005	46-310 (para As. En el efluente de 0,02 y 0,106 mg/L respectivamente)	0,005	Alternativa con baja afectación a la biota del curso de agua	Conducción de 8 km en caso optimista (con 0,02 mg/L en efluente y 0 mg/L en curso existente).
Descarga en salida de PTAR	Vertido en curso de agua a la salida de PTAR existente en Young	0,5 (si se considera curso de agua)	0,54	0,026	Curso de agua actualmente afectado por efluentes con contenido de arsénico (disminuirá cuando baje concentración en agua potable). Dilución de efluente de PTAR con efluente de planta de potabilización.	No se cumple con calidad de curso clase 3, Cuenca pequeña, donde se diluye el efluente mayormente con efluente de PTAR. Conducción de 3,7 km.
Infiltración al terreno	Infiltración de efluente en terreno	0,5	-	-	Alternativa sin afectación a curso de agua. Opción preferible por organismo ambiental.	Gran necesidad de área: 10 ha si se considera 10 mm/m2/día de tasa de infiltración. Dificultad operación de riego de efluente.
Mixta- vertido a curso de agua e infiltración al terreno	Vertido a curso de efluentes con menor contenido de arsénico (60%) e infiltración de efluente más concentrado (40%)	0,005-0,5	5,48	0,005	Alternativa con baja afectación a la biota del curso de agua	Gran necesidad de área: 4 ha si se considera 10 mm/m2/día de tasa de infiltración. Dificultad operación de riego de efluente.

⁴¹ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Diagnóstico Propositivo.

Con los datos existentes de concentración de arsénico en el efluente de la planta de San Javier, no es viable diluir el efluente hasta concentraciones de curso tipo 3 sin recorridos extensos.

De las alternativas analizadas, no se encuentran mayores ventajas en la opción de descargar a la salida de las lagunas de tratamiento cloacales, fuera de la posibilidad de verter en un punto ya impactado actualmente.

La opción mixta que incluiría descarga a curso de agua e infiltración implicaría un mínimo de área de infiltración de 4 ha, mayor al área disponible para la planta de tratamiento. Además de las complejidades asociadas al sistema de distribución del líquido en esta área, se debería mejorar la separación de los efluentes de la planta y posiblemente reforzar el tratamiento de lodos. El efluente proveniente del lavado de filtros constituye un volumen significativo generado y cuenta con una variabilidad importante de concentración de arsénico, por lo que debería analizarse con mayor detalle si se optara por esta alternativa.

Finalmente, el vertido en el Arroyo Sánchez Chico (Alternativa 1) en las proximidades del predio presenta ventajas operativas y constructivas. En este caso se cumpliría con el artículo 11 del Decreto 253/79 pero no se lograría alcanzar la dilución necesaria para curso de agua clase 3 por lo estricto que es valor límite de arsénico para esta clase, menor incluso al valor de agua potable. Se opta por realizar el anteproyecto considerando esta alternativa de disposición final, que OSE deberá validar con DINACEA.

Abastecimiento a la localidad

Actualmente el agua de las perforaciones se inyecta en distintos puntos a una red anillada que la distribuye a los tanques de la ciudad. El nuevo punto de tratamiento implica que el agua de las perforaciones deba conducirse a la planta de tratamiento, y desde esta a los tanques de la ciudad.

Con el objetivo de minimizar las nuevas redes a construir en la ciudad se propone utilizar varios tramos de la red troncal anillada existente para asegurar el abastecimiento de los tanques. A continuación, se presentan los cálculos realizados.

Caudal de bombeo

Como se ha explicado anteriormente la capacidad máxima de producción es de 245 m³/h en días de consumo pico. Siendo que se cuenta con 600 m³ de almacenamiento de agua tratada, y la posibilidad de ampliación de la planta de tratamiento a 3 UPA 2000, se propone diseñar la elevación a la localidad para 300 m³/h, lo que además permite cubrir demandas superiores a 245 m³/h en momentos pico (con las capacidades proyectadas para esta etapa se podría cubrir el caudal de 300 m³/h por unas 10 horas consecutivas).

Redes necesarias y modelación hidráulica

En la **Figura 14** se muestra el sistema de abastecimiento que se analiza con el software Epanet. Como se puede ver la red anillada existente se utilizará principalmente para la conducción del agua elevada desde el predio de tratamiento hacia los tanques, a excepción de algunos tramos que se destinarán a conducir agua de perforación hacia la planta de tratamiento (ver tramos para perforaciones 51.1.003, 51.1.008, 51.1.010 y 51.1.012 en **Figura 8**).

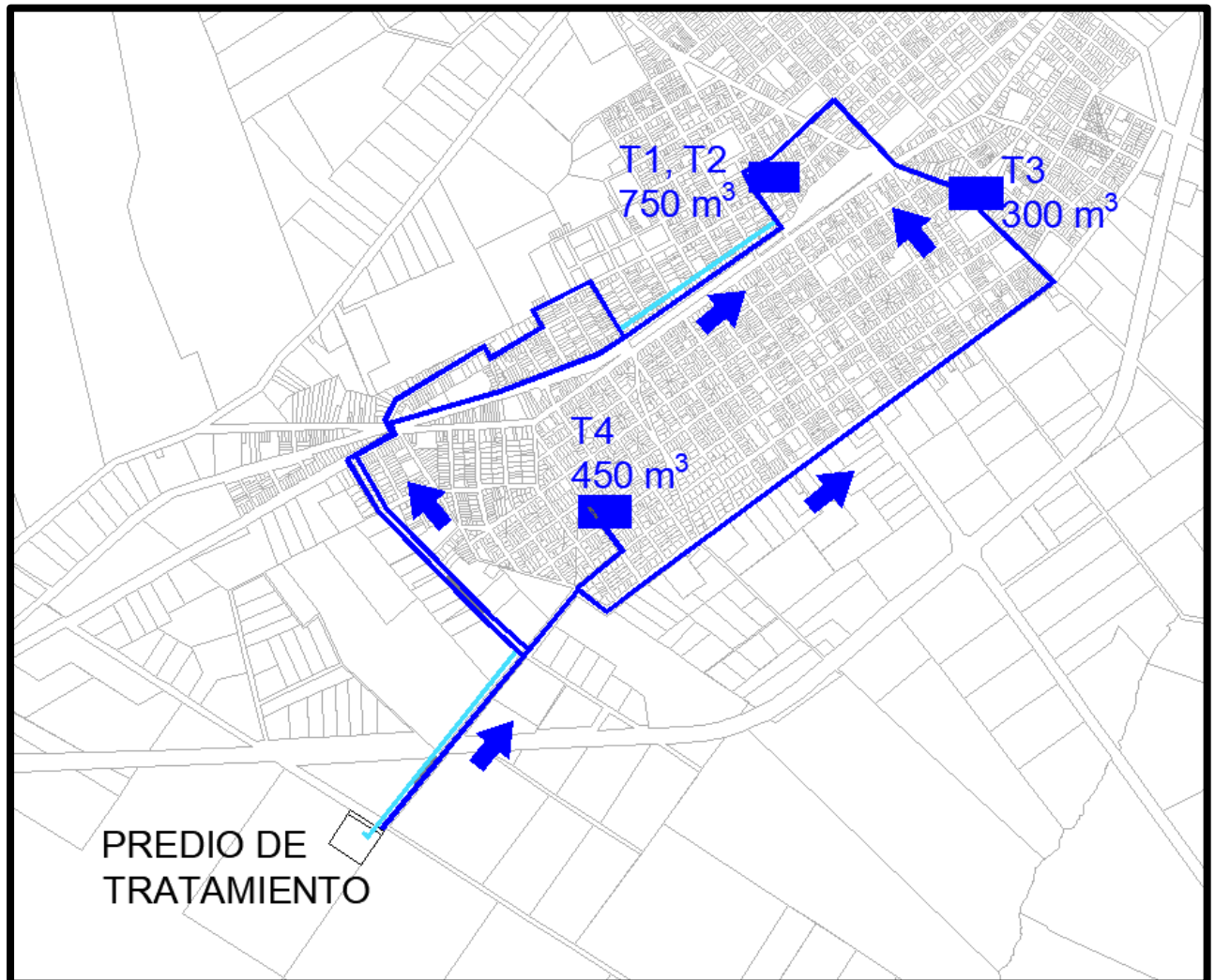


Figura 14 – Esquema de red de abastecimiento a los tanques de almacenamiento en Young

Para determinar si las redes se adecuan a las nuevas condiciones se elaboró un modelo simplificado de Epanet. Para esto se partió del modelo existente realizado por OSE, obviando las redes de distribución a población y dejando únicamente las troncales de interés. Se ajustaron los diámetros del modelo cambiándolos por diámetros comerciales conocidos.

Para la modelación se consideró que el consumo se distribuye de la siguiente forma (según la relación de consumo de los tanques observada en el modelo suministrado por OSE):

Tabla 20 – Caudales de demanda considerados en tanques de la localidad

Tanque	Caudal considerado (m ³ /h)
Tanque 1 y 2	150
Tanque 3	75
Tanque 4	75

Para lograr abastecer a todos los tanques, sin sobrepasar la presión nominal de las tuberías (se plantea una presión máxima de 70 mca) surge la necesidad de añadir nuevos tramos: un PVC 315 desde el tratamiento hacia la red anillada, y un PVC 160 para reforzar la parte norte del anillo que solo cuenta con un PVC 160.

La presión máxima que puede tener el equipo de bombeo a instalar para respetar la presión máxima admisible de 70 mca en las tuberías es 68.5 mca. Con una presión de bombeo de 65 m, las presiones disponibles en los tanques son las siguientes:

Tabla 21 – Resultado de modelación: presiones disponibles en tanques

Tanque	Presión disponible (mca)
Tanque 1 y 2	2.59
Tanque 3	2.59
Tanque 4	13.67

Estos resultados indican que es viable abastecer los tanques de la localidad desde la planta de tratamiento con un equipo de bombeo con punto de funcionamiento 300 m³/h, 65 mca. Adicionalmente se deberá asegurar que todos los tanques se llenen en forma simultánea, evitando el flujo preferencial hacia los tanques implantados a menor cota. Para ello se prevé la instalación de elementos que garanticen una distribución homogénea como ser válvulas sostenedoras de presión.

Estos escenarios implican los siguientes trabajos:

- Tramo de conducción general:
 - Tramo de **0,9 km por pasto** de PVC315 para 300 m³/h.
- Conexiones necesarias para adecuación red existente
- Refuerzo tramo PVC 160:
 - Tramo de **0,9 km por ciudad** de PVC160

Resta analizar el abastecimiento de la zona este de la ciudad que hoy en día cuenta con las perforaciones 51.1.004 y 51.1.005 conectadas en forma directa.

2.7.4 Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza⁴²

Descripción del sistema actual de abastecimiento de agua potable

El proyecto abarca las localidades de Paso Severino, 25 de Mayo, Mendoza (incluyendo la localidad denominada Mendoza Chico) por su proximidad, y por tener sistemas de abastecimiento vinculados o que resultarían a priori fácilmente vinculables. Por otra parte, las localidades de Independencia y Cardal, por su proximidad a las anteriormente mencionadas, también se prevé como posibilidad su incorporación al sistema.

El sistema de abastecimiento actual de agua potable puede diferenciarse en dos subsistemas independientes: 25 de Mayo y Paso Severino – Mendoza – Mendoza Chico.

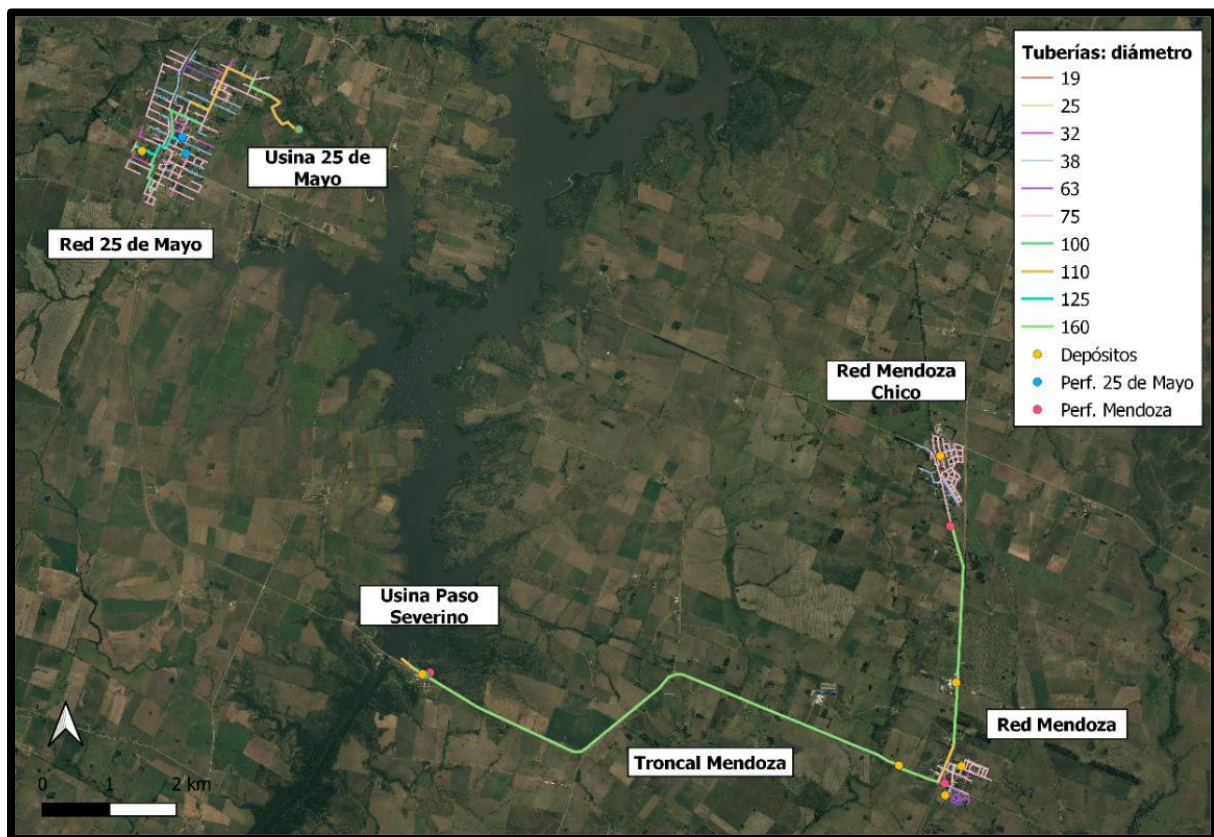


Figura 15 - Sistemas 25 de Mayo y Mendoza - Mendoza Chico

⁴² Elaboración de anteproyecto de sistema de potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 mayo - Paso Severino – Mendoza. UR T1 274 P001. Informe II - Informe de actividades incluidas en la responsabilidad 1: Diagnóstico propositivo. Diciembre 2022.

Sistema 25 de Mayo

El sistema de abastecimiento de 25 de Mayo está compuesto por dos UPAs 200 y tres perforaciones, que se conectan directamente a la red, con un tanque en línea de 75 m³ de capacidad.

Las tres perforaciones operan automáticamente, controladas por el nivel en el tanque mediante GPRS durante las 24 horas del día. Las perforaciones de día prácticamente no operan, pues está en funcionamiento la UPA. De acuerdo con los operarios, el caudal de las perforaciones ha disminuido significativamente de 6 a 3 m³/h aprox.

La planta de tratamiento de 25 de Mayo está constituida por dos UPAs 200T, instaladas en 1996, con una capacidad nominal de 20 m³/h cada una. Normalmente operan de 6:00 a 20:00 h., y en los meses de verano de 6:00 a 22:00 h. De acuerdo con el informe (Fuente 4) recibido de estudio de la localidad, las UPAs presentan grandes problemas de corrosión, necesidad de cambio de mantos y floculadores y adecuación de los sedimentadores.

La toma de las UPAs se ubica sobre una cañada afluyente del lago de la Represa de Paso Severino, en una zona que ocasionalmente padece escasez de agua, así como interrupciones en el paso al Santa Lucía que generan que el agua se embalse, provocando problemas de calidad. El verano pasado, un evento de este tipo provocó mal olor en el agua, por lo que se recurrió a adicionar cantidades significativas de carbón al proceso y disminuir el caudal de producción a 8 m³/h. Otro problema que presenta la UPA es el terreno es inundable. Se registran al menos 5 crecidas que han inundado la oficina, la máxima llegó al marco de la puerta. Se visualiza un tercer problema con esta toma y es que existe vertido de las lagunas de MEVIR aguas arriba de la toma (el MEVIR se ubica en Zorrilla de San Martín yendo del centro hacia la vía).

Capacidad instalada

Para este sistema, se evaluaron las capacidades instaladas de tratamiento, según se detallan en la tabla a continuación:

Tabla 22 – Capacidades del sistema de abastecimiento de 25 de Mayo⁴³

PERF/UPA	FUENTE DE DATOS		
	1	2	3
1028	6,03	3,71	4,5
275	4,41	2,71	5
81.1.001	9,38	5,09	10
UPA	-	17,17	18

⁴³ Elaboración de anteproyecto de sistema de potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 mayo - Paso Severino – Mendoza. UR T1 274 P001. Informe II - Informe de actividades incluidas en la responsabilidad 1: Diagnóstico propositivo. Diciembre 2022.

Fuente de datos:

1. As, Na y Cl en perforaciones de 25 de Mayo y Severino-Mendoza.xls: Información de calidad de los pozos, indicando concentraciones de cloro, sodio y arsénico con valores entre 2010 y 2018, y caudales medios anuales en m³/h.
2. Caudales_pozos_UPAs.09_30.xls: Información de pozos de bombeo, volumen elevado mensual, desde 2015; información de volumen elevado y horas de elevación mensual de UPAs desde 2015.
3. Información caudales y horas de funcionamiento.xls: Se resumen las caudales máximos, caudales de operación y horas de funcionamiento mensuales, y Capacidad total TDs (m³)

Calidad del agua

Los pozos del sistema presentan concentraciones altas de arsénico en las tres perforaciones, con promedios superiores al valor máximo permitido por la futura normativa para las perforaciones 1028 y 275; mientras que para la perforación 81.1.001 dicho valor se encuentra por debajo del futuro límite establecido por la normativa.

Por otro lado, todas las perforaciones presentan concentraciones de sodio por encima del valor máximo normativo de 200mg/L.

En la **Tabla 23** se muestran los valores máximos y promedios de calidad para cada perforación.

Tabla 23 – Calidad de agua para las perforaciones – Sistema 25 de Mayo⁴⁴

Perforación	1028	275	81.1.001
Arsénico (mg/L)			
Promedio	0,013	0,012	0,009
Máximo	0,015	0,015	0,012
Sodio (mg/L)			
Promedio	307	304	203
Máximo	354	356	349

Es de esperar que el agua tratada en las UPAs, por ser agua superficial de embalse, no presente arsénico. Al momento no se cuenta con información de calidad de agua de embalse.

Sistema Paso Severino – Mendoza – Mendoza Chico

El sistema de Mendoza opera como un sistema conjunto Paso Severino – Mendoza – Mendoza Chico. El mismo está compuesto por tres UPAs 200 instaladas en Paso Severino, dos perforaciones en Mendoza y otras dos perforaciones en Mendoza Chico. Entre las localidades de Mendoza y Mendoza Chico existe un recalque que eleva el agua hacia la segunda localidad.

Paso Severino cuenta con una perforación, construida durante la obra de la presa, que se utiliza para el abastecimiento del parque. El pozo se conduce a través de una tubería de fibrocemento, hacia el parque, con una presión de bombeo de 2kg/cm². Esta tubería está conectada mediante válvulas a la impulsión de Paso Severino a Mendoza.

Por otra parte, existen 3 UPAs, modelo 200, que se abastecen de la toma del lago de la Represa de Paso Severino. Esta toma fue construida durante la sequía del año 2009, donde se construyó una torre sobre el lago. Esta torre tiene cota de base de +32,35, cota de losa superior +38,75. La cota de vertido de la presa de Paso Severino es de +36,00. La toma está compuesta por una bomba sumergible y una tubería de PEAD de diámetro nominal 160 mm que conecta la bomba con la usina. La bomba se encuentra sujeta a la torre de toma. Ante episodios de sequía, cuando la cota del embalse desciende por debajo del nivel de la torre, se corre la bomba, hacia zonas más profundas. Esto es posible ya que la tubería de aducción a la usina tiene una longitud mayor a la distancia entre la torre de toma y la usina, de manera que permite tomar agua para distintos niveles del embalse.

⁴⁴ Elaboración de anteproyecto de sistema de potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 mayo - Paso Severino – Mendoza. UR T1 274 P001. Informe II - Informe de actividades incluidas en la responsabilidad 1: Diagnóstico propositivo. Diciembre 2022.

La capacidad de tratamiento de estas UPAs es del orden de 35 m³/h, y opera un turno de 8 h, en el horario comprendido entre las 8:00 y las 16:00 h. La presión de salida del sistema es de 6 kg/cm². Las UPAs se conectan a la troncal de Mendoza, de PVC, diámetro nominal 160mm.

Mendoza cuenta con dos perforaciones activas, una de ellas es la perforación 81.4.012 que se encuentra sobre la traza de la aductora, a 500 m de la localidad de Mendoza impulsando directamente a la troncal. Esta perforación es la que cuenta con mayor capacidad, con un caudal aproximado de 18 m³/h. En general, se enciende automáticamente a las 16hs y se apaga a las 8hs bombeando de acuerdo con los niveles de los tanques en Mendoza; sin embargo, también se opera manualmente (encendiéndose ocasionalmente fuera de sus horas de funcionamiento regulares) en función de la operación del recalque a Mendoza Chico.

La segunda perforación existente en Mendoza es la 1022, que se localiza al Este de la ruta 5. Normalmente no opera, aunque de acuerdo con los operarios en verano sí se utiliza ocasionalmente. Esta perforación bombea hacia la red, contra el nivel del tanque de Mendoza que se ubica a unas cuadas del pozo.

Mendoza cuenta con varios tanques. En Isidoro Rocca y Florida, se encuentran un tanque de chapa, de 40 m³, y tres tanques prefabricados de hormigón con un total de 21 m³. Sobre Ángel Valerio, hacia ruta 5, se encuentra un tanque de 40m³.

Entre las localidades de Mendoza y Mendoza Chico se encuentra un recalque con capacidad entre 8 y 9m³/h, que opera de 8:00 a 16:00 hs de manera manual, y de 19:00 a 21:00 hs de manera automática.

En **Mendoza Chico** existen dos perforaciones: en padrón urbano la perforación 81.4.002, en padrón rural la perforación rural 81.4.004. La perforación 81.4.002, opera directo a la red, con lo que es controlado por el nivel en el tanque que se encuentra en el mismo predio. El caudal medio de la perforación es de 1,7 m³/h. La perforación se encuentra apagada manualmente durante el horario 8:00 a 16:00 hs, dado que en ese horario funciona la usina Paso Severino alimentando Mendoza Chico a través del recalque. La perforación 81.4.004 opera conectado a la troncal, contra el nivel del tanque de la perforación anterior, con un caudal aproximado de 2 m³/h, con la misma consigna de operación que la perforación anterior.

La capacidad de tanques en Mendoza Chico es de 75 m³.

Para el sistema Paso Severino – Mendoza, se recogen a continuación los caudales instalados según las distintas fuentes de información.

Tabla 24 – Capacidades del sistema de abastecimiento Paso Severino – Mendoza⁴⁵

CAUDALES PROMEDIO EN M3/H				
FUENTE DE DATOS				
	PERF/UPA	1	2	3
Mendoza Chico	81.4.002	1,38	1,15	1,8
	81.4.004	2,26	2,29	2,5
Mendoza	1022	4,19	4,85	3,5
	81.4.012	17,10	6,03	18
Paso Severino	UPA	-	28,98	35

Por otro lado, respecto a la calidad de agua de las perforaciones, se observa que la perforación 81.4.004, no presenta problemas de arsénico, mientras que las restantes perforaciones presentan valores medios y máximos por encima del máximo normativo, con la excepción de la perforación 1022 que presenta valores medios por debajo del máximo normativo.

En cuanto a la concentración de sodio, todos los pozos presentan niveles mayores al normativo, con la excepción del 81.4.012 que presenta valores medios y máximos por debajo. A continuación, se presenta la tabla resumen.

Es de esperar que el agua tratada en las UPAs, por ser agua superficial de embalse, no presente arsénico. Al momento no se cuenta con esta información.

Tabla 25 – Calidad de agua para las perforaciones – Sistema Paso Severino-Mendoza

Perforación	81.4.002	81.4.004	1022	81.4.012
Arsénico (mg/L)				
Promedio	0,017	-	0,009	0,0104
Máximo	0,019	0,005	0,012	0,012
Sodio (mg/L)				
Promedio	393	410	259	138
Máximo	445	501	465	146

En la **Tabla 26** se resumen las capacidades de los tanques de almacenamiento existentes en las localidades de **25 de Mayo, Mendoza y Mendoza Grande**.

⁴⁵ Elaboración de anteproyecto de sistema de potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 mayo - Paso Severino – Mendoza. UR T1 274 P001. Informe II - Informe de actividades incluidas en la responsabilidad 1: Diagnóstico propositivo. Diciembre 2022.

Fuente de datos:

1. As, Na y Cl en perforaciones de 25 de Mayo y Severino-Mendoza.xls: Información de calidad de los pozos, indicando concentraciones de cloro, sodio y arsénico con valores entre 2010 y 2018, y caudales medios anuales en m³/h.
2. Caudales_pozos_UPAs.09_30.xls: Información de pozos de bombeo, volumen elevado mensual, desde 2015; información de volumen elevado y horas de elevación mensual de UPAs desde 2015.
3. Información caudales y horas de funcionamiento.xls: Se resumen las caudales máximos, caudales de operación y horas de funcionamiento mensuales, y Capacidad total TDs (m³).

Tabla 26 – Capacidad de almacenamiento por Sistema

	Volumen (m3)	Volumen Total sistema (m3)
25 de Mayo	75	75
Mendoza	75	176
Mendoza Grande	40	
	21	
	40	

A continuación, se presenta un resumen de los caudales de pozos y UPAs, con consideraciones de calidad. Para las perforaciones con concentraciones de arsénico y sodio mayores a las normativas, se determina cuál es la dilución mínima que habría que realizar con agua de UPA, en el entendido que el agua superficial no presenta concentraciones de arsénico, y las de sodio, en caso de tener, serían insignificantes, con el objetivo de alcanzar las concentraciones normativas.

Se presentaron las diluciones mínimas que habría que realizar para cumplir con el valor normativo para los parámetros arsénico y sodio en función de los valores máximos registrados para cada perforación.

Tabla 27 – Resumen de caudales y calidades del sistema actual

	Perforación o Upa	Caudales (m3/h)	Arsénico (mg/L)		Na (mg/L)		Dilución mínima requerida (Agua de UPA:Agua pozo)	
			Promedio	Máximo	Promedio	Máximo	Por As	Por Na
25 de Mayo	1028	6,25	0,013	0,015	307	354	0,5:1	0,8:1
	275	5,02	0,012	0,015	304	356	0,5:1	0,8:1
	81.1.001	7,17	0,009	0,012	203	349	0,2:1	0,7:1
	UPAs	17,69	-	-	-	-		
Mendoza Chico	81.4.002	0,59	0,017	0,019	393	445	0,9:1	1,2:1
	81.4.004	2,74	-	0,005	410	501		1,5:1
Mendoza	1022	0,00	0,009	0,012	259	456	0,2:1	1,3:1
	81.4.012	19,81	0,0104	0,012	138	146	0,2:1	
Paso Severino	UPAs	30,83	-	-	-	-		

Los pozos de 25 de Mayo poseen en su totalidad valores máximos de arsénico por encima de la normativa. Sin embargo, el pozo 81.1.001 posee valores medios por debajo. En cuanto a la salinidad, se observa que en esta localidad todos los pozos presentan concentraciones de sal por encima de la normativa. De aquí se desprende la importancia de, en caso de mantener los pozos como fuentes de agua, resulta indispensable realizar una mezcla de aguas para asegurar un producto con concentraciones de arsénico dentro de la normativa y mejorar la salinidad del producto.

Para Mendoza se observa que el pozo 81.4.004 no presenta problemas de arsénico, pero sí de salinidad, mientras que el pozo 1022, presenta valores de arsénico promedio adecuados, pero valores máximos por sobre la normativa. El pozo 81.4.012 resulta de gran interés por su caudal, presenta valores de arsénico promedio muy próximo al valor objetivo, y concentraciones por debajo de los máximos normativos para salinidad.

Capacidad potencial máxima instalada hoy

Con el objetivo de evaluar la capacidad instalada del sistema actualmente, se realizó un análisis de su producción máxima. De acuerdo con los valores presentados por la administración, los caudales máximos de producción se detallan a continuación.

Cabe aclarar que los valores presentados para las UPAs se corresponden con su caudal nominal, de catálogo de acuerdo con la web de OSE. Este caudal hoy por hoy no es posible tratar, ya que las UPAs instaladas se encuentran limitadas por el caudal máximo de las obras de toma o por su desgaste propio asociado a su vida útil en cada caso.

Tabla 28 – Máximas Capacidades Instaladas hoy

	Perforación o Upa	Q máx (m³/h)
25 de Mayo	1028	6
	275	4
	81.1.001	10
	UPA	40
Mendoza Chico	81.4.002	2.6
	81.4.004	2
Mendoza	1022	4
	81.4.012	24

Por otro lado, teniendo en cuenta las capacidades máximas actuales, se determinó, con el mismo patrón de producción, la producción de agua máxima en las condiciones actuales, considerando los caudales nominales de las perforaciones, y la capacidad indicada de las UPAs, considerando para éstas últimas el máximo de horas operativas registrado para el período 2015-2022. Los resultados se recogen en la tabla a continuación y se comparan con la demanda actual.

Tabla 29 – Capacidades máximas del sistema actual y demanda del día de máximo consumo

	Q (m³/d)	
	Producción	Demanda actual
25 de Mayo	585,6	510
Sistema Mendoza	674	555

Demanda de agua

Para la demanda se utilizó una dotación de 150 L/hab/día. Se partió de las unidades habitacionales. El balance se cerró asignando una ocupación a las unidades habitacionales, o lo que es lo mismo, determinando un total de población. Se verificó que la ocupación resultara coherente en comparación con el promedio nacional antes mencionado del Observatorio Territorio Uruguay para Florida, y que se correspondiera a un incremento de la población respecto al último censo, que es lo esperable, para estas localidades.

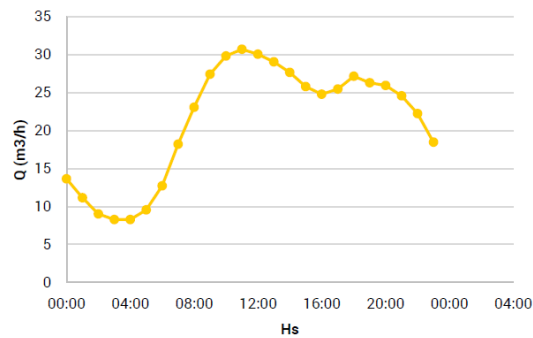
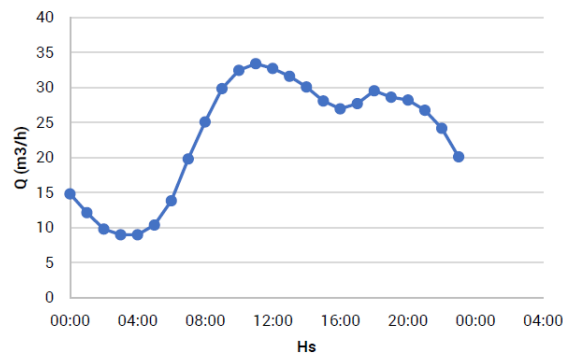
El balance se realizó entonces considerando las unidades habitacionales, con su ocupación (población total por localidad), el consumo de agua diario de cada habitante, el patrón de consumo diario, como determinación de la demanda. Se modeló la demanda diaria y se halló la demanda mensual, considerando los volúmenes de tanques totales por sistema, y el patrón de producción descrito en este capítulo. Se buscó que no hubiese sobrante de agua.

En la tabla a continuación se resumen las poblaciones resultantes para el análisis realizado.

Tabla 30 – Datos de población utilizados en la modelación

	POBLACIÓN				
	Censo 2011	UH - 2022	Pob/UH	Población 2022	Crecimiento
Mendoza	1540	844	2,92	2464	60%
25 de Mayo	1852	1095	2,07	2267	22%

A continuación, se muestran las curvas de demanda utilizadas para un día promedio del mes de máximo consumo para las localidades de 25 de Mayo y Mendoza.

**Figura 16 – Curva demanda – día medio del mes de máximo consumo- Sistema 25 de Mayo****Figura 17 – Curva demanda – día medio del mes de máximo consumo – Sistema Mendoza**

Para analizar la demanda futura, se mayoró la demanda del día utilizado para la modelación del mes de máximo consumo actual, por un factor de 1,15 para extrapolar al día de máximo consumo, y por un factor de 1,2 para trasladar al aumento de demanda correspondiente a un escenario futuro.

Tabla 31 – Volúmenes mensuales de demanda futura

	Demanda futura		Demanda Actual	
	Calculada	Informe	Calculada	
	m³/día	m³/mes	m³/mes	m³/mes
25 de Mayo	703	21808	19000	15293
Sistema Mendoza	765	23711		17182

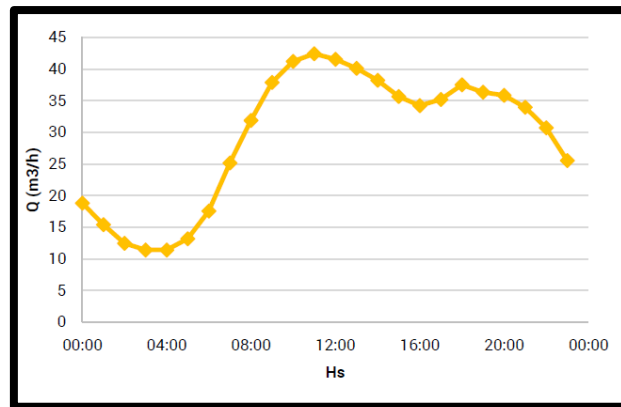


Figura 18 – Demanda futura – 25 de Mayo

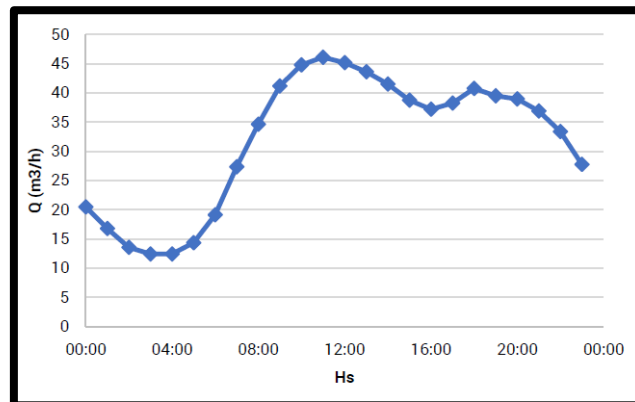


Figura 19 – Demanda futura – Sistema Mendoza.

Análisis de alternativas

Para definir las alternativas técnicas que fueron estudiadas y analizadas se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- UPA en 25 de Mayo en predio inundable, con problemas de calidad durante períodos secos, y existencia de MEVIR aguas arriba de la toma.
- UPAs con carencias de mantenimiento.
- Perforaciones con problemas de arsénico, que requieren como mínimo dilución para su incorporación al sistema. Se podrán analizar los tanques de reserva para abastecimiento en las localidades, como tanques de mezcla.
- Caudales generalmente bajos de perforaciones, salvo la perforación 81.4.012.
- Obra de toma en Paso Severino con capacidad mayor a la actual, que permitiría ampliar su caudal.
- Impulsión desde Paso Severino a Mendoza con capacidad mayor a la actual, que permite elevar más caudal.

Las dos alternativas contempladas pueden resumirse en las siguientes:

Alternativa 1: prescindir de todas las perforaciones y así evitar problemas de calidad por arsénico y salinidad, y tratar agua superficial de la represa de Paso Severino, mediante UPA.

Alternativa 2: mantener la perforación 81.4.012 de Mendoza que posee gran caudal y calidad relativamente buena, y realizar el restante aporte con agua superficial de la represa de Paso Severino, previo tratamiento con UPA.

Asimismo, dentro de cada alternativa se plantean dos configuraciones posibles:

Configuración 1: centralizar el tratamiento en Paso Severino, y desde allí conducir hacia las localidades.

Configuración 2: acondicionar el tratamiento en Paso Severino para dar cobertura al Sistema Mendoza, e incorporar un nuevo tratamiento en 25 de Mayo.

En el caso de la Alternativa 1, se considera una nueva UPA para el tratamiento de agua, en ambas configuraciones.

Para el caso de la Alternativa 2, para el Sistema Mendoza se evalúa el sistema actual de tratamiento, con un aumento de horas para aumentar la capacidad.

Para la configuración 1, sería necesaria una aducción desde Paso Severino hacia el oeste, con una primera bifurcación hacia la localidad de Cardal, continuando luego hacia Independencia, y otra bifurcación hacia 25 de Mayo, mientras que para Mendoza se utilizará la aducción existente.

Para la configuración 2, desde la UPA a ser instalada en 25 de Mayo se tendrá una aducción hacia 25 de mayo, y otra hacia la localidad de Cardal continuando hacia Independencia, mientras que desde la UPA en Mendoza se utilizará la misma tubería de aducción existente.

En la **Tabla 32** se resumen las consideraciones de las alternativas y configuraciones propuestas. En la **Tabla 33** se presentan las implicancias de cada alternativa (sin considerar las localidades de Cardal e Independencia), y en la **Tabla 34** se presentan las implicancias de incorporar a las localidades de Cardal e Independencia.

Tabla 32 – Alternativas y configuraciones

	Configuración 1 – Un solo sistema, abastecido desde una UPA en PS	Configuración 2 – Una UPA en cada sistema
Alternativa 1	<ul style="list-style-type: none"> Nueva UPA (única) en Paso Severino Troncal Paso Severino 25 de Mayo 	<p><u>SISTEMA MENDOZA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> UPA nueva en Paso Severino – aumenta capacidad actual <p><u>SISTEMA 25 de MAYO:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Nueva UPA en 25 de Mayo en nuevo predio y mayor capacidad
Alternativa 2	<ul style="list-style-type: none"> Nueva UPA (única) en Paso Severino Sistema de mezcla de agua para perforación 81.4.012 Troncal Paso Severino 25 de Mayo Genera capacidad excedente de producción de agua (se puede usar para abastecer poblados cercanos) 	<p><u>SISTEMA MENDOZA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> UPA existente en Paso Severino – aumenta capacidad (hs de funcionamiento) Sistema de mezcla de agua para perforación 81.4.012 <p><u>SISTEMA 25 de MAYO:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Nueva UPA en 25 de Mayo UPA en 25 de Mayo en nuevo predio y mayor capacidad

Tabla 33 – Resumen comparativo de alternativas.

	Configuración 1	Configuración 2
Alternativa 1	Nueva UPA en Paso Severino - Capacidad aproximada 100 m ³ /h - Tiempo operación 16hs/día (se sustituirían las existentes)	Nueva UPA en Paso Severino - Tiempo operación 16hs/día (horas de operación, y bombeos)
	Adecuación sistema de bombeo - Toma Paso Severino	Adecuación sistema de bombeo - Toma Paso Severino
		Nueva UPA en 25 de Mayo - Capacidad aproximada 50 m ³ /h - Tiempo operación 16hs/día
		Obra de Toma 25 de Mayo
	Aducción desde Paso Severino a 25 de Mayo	Aducción desde UPA en 25 de Mayo a la localidad
	Tanque en 25 de Mayo de 250 m ³	Tanque en 25 de Mayo de 250 m ³
	Tanque en Mendoza 80 m ³	Tanque en Mendoza 80 m ³
Alternativa 2	Nueva UPA en Paso Severino - Capacidad aproximada 80 m ³ /h - Tiempo operación 16hs/día	UPA existente en Paso Severino - Capacidad aproximada 35 m ³ /h - Tiempo operación 16hs/día (aumentar tiempo de operación y revisar bombeos)
	Adecuación sistema de bombeo - Toma Paso Severino	
		Nueva UPA en 25 de Mayo - Capacidad aproximada 50 m ³ /h - Tiempo operación 16hs/día
		Obra de Toma 25 de Mayo
	Aducción desde Paso Severino a 25 de Mayo	Aducción desde UPA en 25 de Mayo a la localidad
	Tanque en 25 de Mayo de 250 m ³	Tanque en 25 de Mayo de 250 m ³
	Tanque en Mendoza para dilución 200 m ³	Tanque en Mendoza para dilución 200 m ³
	Sistema de bombeo para mezcla de agua con perforación	Sistema de bombeo para mezcla de agua con perforación

Tabla 34 – Modificaciones sobre Alternativas anteriores al incorporar Cardal e Independencia.

	Configuración 1	Configuración 2
Alternativa 1	Aumento capacidad UPA Paso Severino a 115 m ³ /h- 16hs/día	
		Aumento capacidad de Nueva UPA 25 de Mayo - a 70 m ³ /h - 16 hs.
	Cambios de diámetros en Troncal hacia 25 de Mayo y bifurcación hacia Cardal e Independencia	Aducción desde UPA a Cardal e Independencia
Alternativa 2	Tanque en Cardal 120 m ³	Tanque en Cardal 120 m ³
		Aumento capacidad de Nueva UPA 25 de Mayo - a 70 m ³ /h - 16 hs.
	Cambios de diámetros en Troncal hacia 25 de Mayo y bifurcación hacia Cardal e Independencia	Aducción desde UPA a Cardal e Independencia
	Tanque en Cardal 120 m ³	Tanque en Cardal 120 m ³
	Tanque en Independencia 70 m ³	Tanque en Independencia 70 m ³

Para ambas alternativas, las configuraciones 1 y 2 implican diferencias de costos significativas:

1. Duplicación de turnos de operación de las UPAs, al tener dos sistemas independientes en la configuración 2 (PS y 25 de Mayo) contra uno en la configuración 1 (PS), lo que implica mayores costos operativos en la configuración 2.

2. Construcción de una troncal desde PS hasta 25 de Mayo en la configuración 1, lo que implica una inversión en tubería mayor para la configuración 1.

Por esta razón, se realizó un análisis comparativo de ambas configuraciones, con el fin de evaluar si una configuración resulta competitiva sobre la otra. Este análisis se realizó en función de los costos de tratamiento diferenciales que darían cobertura a la localidad de 25 de Mayo, ya que significa la mayor diferencia entre ambas configuraciones. Por lo tanto, para este análisis, no se consideraron las eventuales diferencias entre las alternativas de abastecimiento para la localidad de Mendoza, ya que se encuentran presentes en ambas configuraciones.

El análisis se centró en los costos asociados al abastecimiento en 25 de Mayo correspondientes a cada configuración sin profundizar en las particularidades de las alternativas 1 y 2. Se evalúan los costos operativos con un horizonte de vida útil de proyecto de 30 años.

En el caso de los costos operativos, se consideró que el personal de Paso Severino, que deberá estar presente siempre, en cualquier configuración y alternativa para operar el sistema y dar cobertura a Mendoza, es capaz de cubrir la totalidad del sistema en caso de que este se instale en Paso Severino, por lo que en la configuración 1 en diferencial a la configuración 2, no existen gastos de personal adicionales.

Como resultado se obtuvo que la configuración 1 es significativamente más económica a largo plazo que la configuración 2, cuya diferencia además recae principalmente en los costos operativos. De esto se desprende que la configuración 1 optimiza el sistema de modo que la configuración 2 no es competitiva, por lo que carece de sentido considerarla, lo que lleva a descartarla para futuras evaluaciones.

En la **Tabla 35** se presenta un resumen de costos de ambas alternativas en la configuración 1 (tratamiento centralizado en Paso Severino), cuya diferencia fundamental es el mantenimiento o no de la perforación 81.4.012, que presenta un gran caudal y calidad de aguas que la hacen atractiva y dotan al sistema de mayor flexibilidad.

Tabla 35 – Resumen de costos de alternativas analizadas

	Inversión (U\$S)	O&M anual (U\$S)	VPN (U\$S)
Alternativa 1 - Configuración 1	3.801.460	278.400	6.313.131
Alternativa 2 - Configuración 1	3.932.760	271.680	6.383.804

A los precios indicados, deberán adicionarse IVA, demás impuestos y Leyes Sociales. La tasa considerada para el cálculo del VPN es del 12%.

Como se puede observar, las diferencias de costos no son significativas, por lo que, a partir del análisis técnico, considerando la mayor disponibilidad de agua en el sistema, se selecciona la **Alternativa 2 – Configuración 1**:

- Centralizar el tratamiento en Paso Severino, incorporando una nueva obra de toma y una nueva planta de tratamiento con capacidad suficiente para cubrir todo el sistema.
- Utilizar la aducción existente hacia Mendoza para dar abastecimiento al sistema Paso Severino – Mendoza.
- Mantener la perforación ubicada en Mendoza, perforación 81.4.012.

- Generar un sistema de mezcla de agua de perforación con agua de UPA para garantizar la calidad del agua entregada.
- Construir una nueva aducción desde Paso Severino a 25 de Mayo.
- Incorporar tanques de abastecimiento en Mendoza y en 25 de Mayo.

Solución Técnica⁴⁶

La alternativa seleccionada implica la instalación de una UPA 2000T en la planta de tratamiento de Paso Severino, con capacidad de 100 m³/h, operando 16 hs al día. El caudal de la toma sería de aproximadamente 115 m³/h.

La alternativa comprende la instalación de una troncal de aducción desde Paso Severino a 25 de Mayo y, por otro lado, la utilización de la troncal existente hacia Mendoza.

En Mendoza se prevé un tanque de 200 m³ que almacene agua tratada de la UPA, con un sistema de bombeo, para mezcla en línea con agua de perforación.

En 25 de Mayo, se prevé la incorporación de un tanque de 250 m³ para garantizar el almacenamiento a la localidad.

⁴⁶ UR-T1274-P001 -Elaboración de anteproyecto de sistema de potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 Mayo - Paso Severino – Mendoza. Informe 3: Anteproyecto.

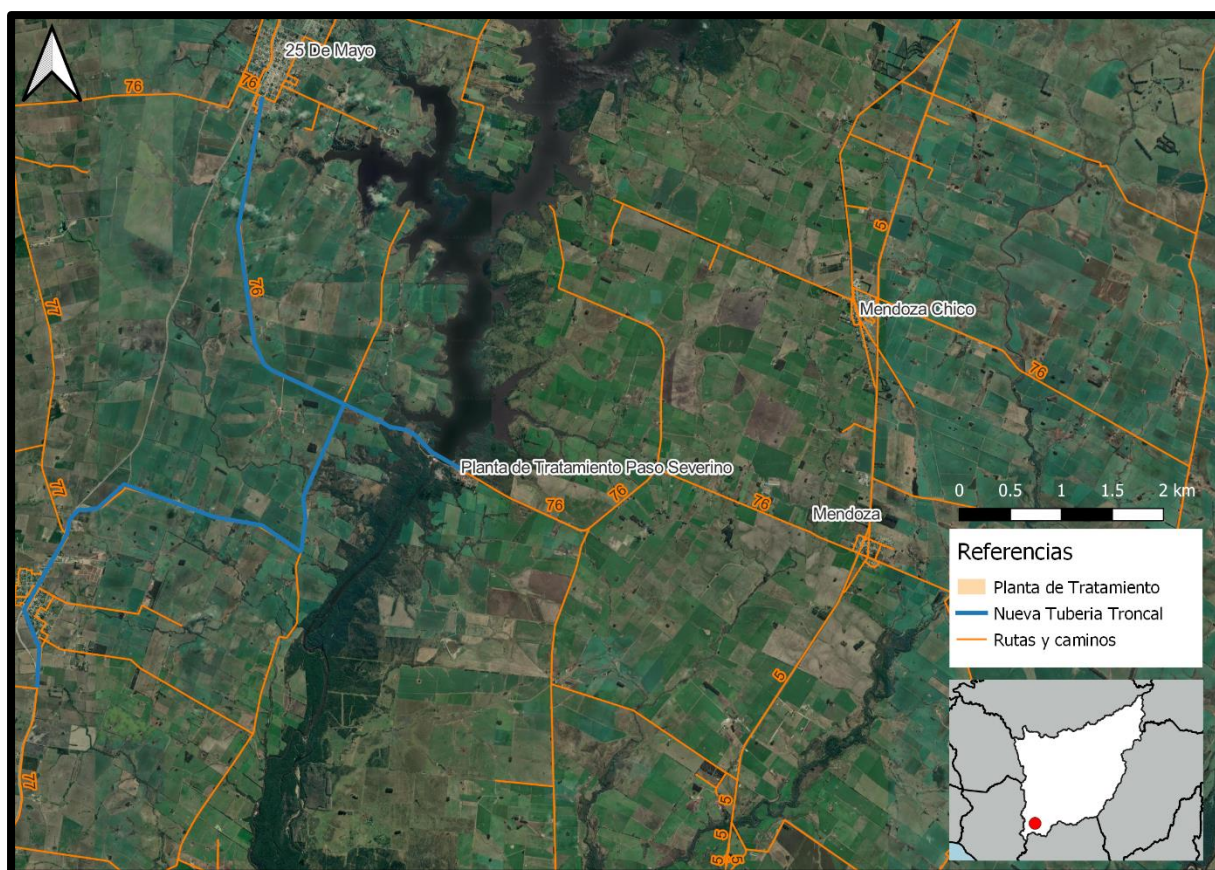


Figura 20 – Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza. Fuente: elaboración propia.

A continuación, se desarrollan los siguientes componentes del proyecto: Planta de tratamiento, Sistema de tratamiento de lodos, Obra de toma e Impulsión y redes de distribución.

Planta de Tratamiento

La planta de tratamiento actual de Paso Severino se ubica en la margen izquierda del río Santa Lucía, aguas arriba del dique de la presa, en el padrón N° 18954, sección catastral 5, departamento de Florida. El predio cuenta con un área total de 6338 m², de los cuales, sólo se encuentra ocupada una pequeña parte. El padrón limita con el lago de la represa al oeste, y al sur con la ruta 76, desde donde se accede al predio.

En el predio existen actualmente tres UPAs, dos de ellas modelo 200 y una 200T, que se abastecen de la toma del lago de la Represa de Paso Severino. La usina actual cuenta con locales destinados a oficinas, químicos y otros, y un tanque de agua tratada enterrado, desde el cual se realiza la impulsión hacia el Sistema Mendoza.

Para la adecuación del tratamiento, se propone una nueva UPA 2000T con capacidad de tratamiento de 105m³/h. Esta nueva UPA será abastecida desde una nueva toma sobre el lago de la represa, como se verá más adelante.

El agua tratada por la UPA se conducirá a través del sistema de dosificación de cloro, a un depósito de reserva dentro del predio. Desde este último, se realizará la impulsión hacia las localidades.

En cuanto a los desagües generados en la planta, estos serán colectados y conducidos hacia aguas abajo de la presa, previo tanque de homogenización; mientras que para la extracción de lodos de los sedimentadores se propone un espesador y lechos de secado mediante geotubos. A continuación, se presenta el esquema funcional de la usina de tratamiento propuesta.

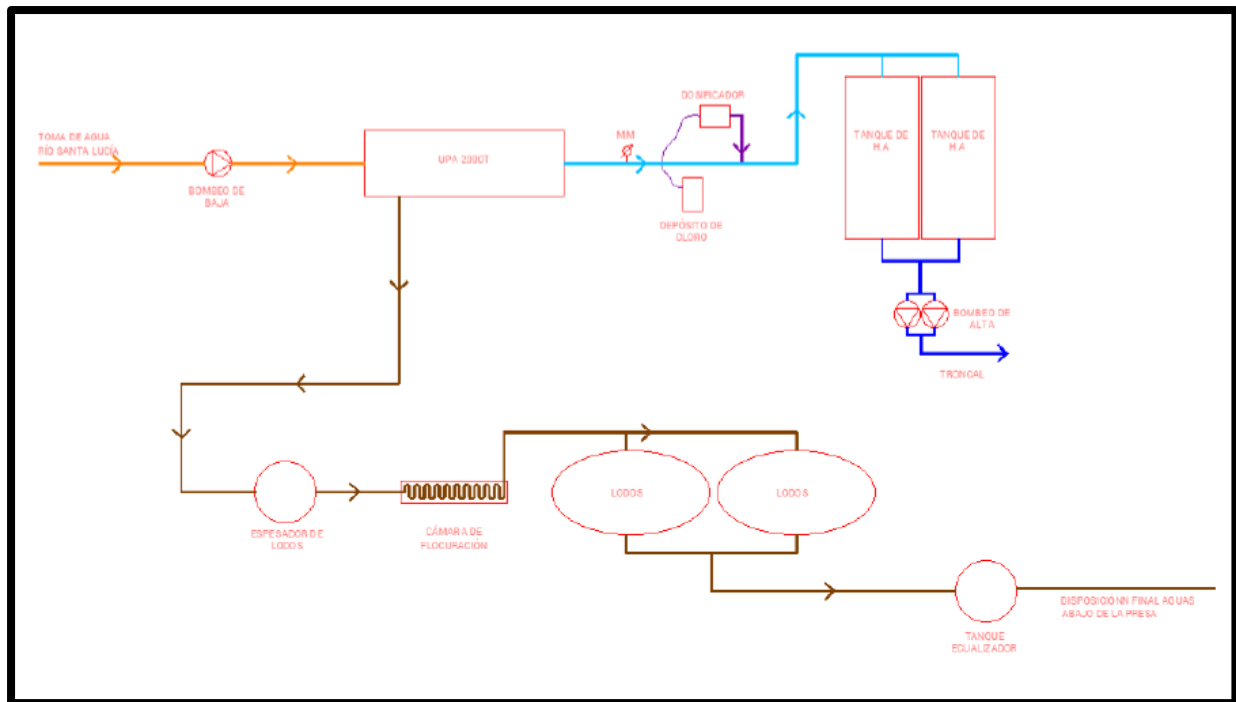


Figura 21 – Esquema funcional Usina Paso Severino

Se propone la implantación de la nueva usina, al oeste de la usina existente, en un área de aproximadamente 60 m de largo y 30 m de ancho, que se indica en la figura a continuación. Según fue informado por OSE, no se podrán reutilizar los locales existentes.



Figura 22 – Ubicación propuesta para la nueva planta de tratamiento

Descripción de la UPA 2000T

La Unidad Potabilizadora de Agua (UPA) es una planta de tratamiento de agua potable, con sistema tradicional, en formato compacto y transportable. Incluye los procesos de tratamiento de agua potable tradicionales: coagulación-floculación, sedimentación laminar, filtración rápida, desinfección y corrección de pH.

El sistema de tratamiento de la UPA 2000T está compuesto por:

- Floculación mecánica: en 2 recintos de 1,7 m x 1,7 m y profundidad 3m cada uno, con agitador de eje vertical con variador de frecuencia y 2 conjuntos de 10 paletas de flujo radial, 10 cm x 30 cm cada una aproximadamente, ubicadas en dos alturas.
- Floculación hidráulica de flujo vertical: compuesto por 32 chicanas con separación de 10 cm aproximadamente cada una, en dos compartimentos paralelos.
- Sedimentador de placas planas paralelas: 112 placas instaladas con un ángulo de 60° respecto a la horizontal, las placas son de 1,745 m x 1,22 m. Área total de sedimentador en planta de 7,5m x 3,5m, dividido longitudinalmente por tabique.

El ingreso al sedimentador se da a través de dos ductos de sección variable con orificios de Ø75mm ubicado en la parte inferior de las placas.

La recolección de agua sedimentada se lleva a cabo a través de 4 canaletas de recolección ubicadas en la parte superior del sedimentador, de vertederos triangulares.

En la parte inferior del sedimentador, se encuentran las tolvas para el lodo sedimentado. Se tienen 6 descargas unidas a un colector.

- Filtración rápida: la filtración se da a través de manto de arena. El área total de filtración es de 3,5 m x 4,75 m, seccionada en 4 unidades.

El ingreso a las unidades de filtración se da a través de una canaleta de distribución de agua decantada.

La salida del agua filtrada se realiza a través del sistema de recolección de agua filtrada, ubicada en el fondo del filtro.

La UPA cuenta con el sistema de control de entrada de agua sedimentada, y de agua de lavado del manto, así como salida de agua filtrada a depósito de reserva o a desagüe.

- Desinfección y corrección de pH: este ítem se realiza en línea a la salida de la UPA y previo al tanque de reserva de agua tratada.
- Pasarelas de servicios y escaleras.

Tanque de reserva de agua potable

- Desde la UPA, se conducirá el agua tratada por gravedad hacia el tanque de reserva de agua tratada. Este tanque, se ubicará próximo a la UPA, y tendrá una capacidad de 100 m³ de reserva, compartimentado en 2, para permitir tareas de mantenimiento y limpieza.
- Desde estos tanques, se realizará el bombeo de alta hacia las localidades.

Sistema de tratamiento de lodos

La generación de lodos se dará principalmente en el sedimentador. Dado que no se cuenta con datos específicos para el agua bruta, se usan valores de referencia analizados en Laguna del Sauce (Lopez, P. et al., 2011)⁴⁷.

Tabla 36 – Producción de lodos

Estimación de producción de lodos	
Col	420
T	50
k	0.26
D (mg/l)	110
S (kg seco/m³)	0.178
Q (m ³ /h)	120
M (Kg seco/h)	21.3
Volumen diario (kg/día)	341

Espesadores de lodo

La purga de los sedimentadores será conducida por las salidas laterales, hacia un colector general, que los conducirá hacia un espesador. Se contará con 3 unidades para espesar los lodos, que se utilizarán alternadamente.

Los espesadores serán tanques ubicados sobre el nivel del terreno. Se tomaron como referencia los espesadores utilizados en la usina de Balneario Argentino. Cada espesador tendrá un volumen igual a una purga de sedimentador entre el ingreso y la salida de sobrenadante.

Se estima que las purgas de lodos sean 1 vez al día.

⁴⁷ Lopez, P. et al. (2011). Experiencias en la gestión de lodos en plantas potabilizadoras de mediano Porte. VII Congreso Nacional AIDIS Uruguay

Según los cálculos usuales, la purga de lodos es del orden del 1% del volumen tratado (16m³), en un tiempo de 3 minutos aproximadamente. Este cálculo, determina que el volumen de purga es de aproximadamente 0,09 m³/s.

Se estiman las pérdidas de carga para el caso de la purga de lodos.

Tabla 37 – Pérdidas de carga desde UPA a espesadores

Diámetro (")	6	10
	Tramo 1	Tramo 2
Q (m ³ /s)	0,01	0,09
D (m)	0,152	0,254
Á (m ²)	0,018	0,051
Velocidad (m/s)	0,81	1,75
L (m)	0,4	22
Rugosidad (m)	0,00010	0,00010
e/D rugosidad relativa	0,0007	0,0004
Reynolds	1,2E+05	4,5E+05
f calculado	0,02045	0,01708
K total	2,00	4,00
hf (m) TOTAL DISTRIBUIDA	0,002	0,232
hf (m) TOTAL localizada	0,067	0,628
ΔH TOTAL	0,069	0,860
ΔH TOTAL	0,93	

Las salidas de los lodos están a cota +3,48, mientras que el ingreso a los espesadores propuesto se da de manera libre, a cota +2,38, cumpliéndose con las pérdidas de carga estimadas.

La práctica usual de operación de UPAs de OSE consiste en purgar el agua del sedimentador hasta la altura que comienzan las placas sedimentadoras. Según se pudo informar, algunas plantas de similares características purgan este volumen de agua en un tiempo de 2 minutos 15 segundos. En este caso, el caudal de purga sería de 0,12 m³/s, siendo del orden del anterior.

El espesador será un tanque, con volumen para la sedimentación de lodos en la parte inferior, y volumen entre el ingreso al mismo y la salida del sobrenadante, equivalente a una purga de lodos.

El volumen total del cada espesador es de 20m³.

Deshidratación de lodos

De acuerdo con los cálculos estimados, para el tratamiento de lodos se requerirán 3 geotubos, cada 180 días, es decir, 6 geotubos por año. Los geotubos propuestos son de 12 m de perímetro, por 10 m de largo. El contenido inicial de sólidos se estima en 7%, mientras que el contenido final se estima en 20%. Las celdas tendrán 12,8 m de largo y 6,8 m de ancho.

Los geotubos se colocarán sobre un terreno acondicionado para ello. Se realizará una base de 10 cm de espesor de tosca-cemento, sobre la que se colocará un geotextil y geomembrana. Luego se colocará un manto de piedra partida, seguido de un geotextil y geoceldas, para apoyar sobre ellos el geotubo. El geotubo drenará a través de las geoceldas hacia regueras perimetrales. La celda se construirá con pendiente del 0,5% hacia los lados donde se encontrarán las regueras. El escurrimiento recolectado será conducido hacia el tanque de homogenización.

El sistema de deshidratación de lodos se colocará elevado respecto al nivel de terreno de la usina, de manera de evitar que el escurrimiento pluvial sobre el terreno alcance las regueras.

El sistema de regueras se dimensiona para ser capaz de recolectar y conducir una lluvia de 4 mm/min sobre el área de las celdas. Se plantean regueras rectangulares, de 40 cm de base, y ancho de 30 cm,

con pendiente del 1%. A continuación, se presenta la verificación para el canal central, con un caudal de 4l/s y se muestra esquemáticamente el área de aporte considerada para el tramo.

Las regueras descargarán a través de tuberías de PVC Ø160 mm a cámaras, y de éstas hacia el tanque de homogenización a través de tuberías de PVC Ø200 mm. Se verifica la capacidad de las tuberías planteadas para estas conducciones.

Bombeo de lodos hacia geotubos

El lodo espesado, será purgado hacia los geotubos. Para ello se utilizará un sistema de bombeo de lodos, en esquema operativo 1+1 (equipo operativo y uno de respaldo) que conducirá el lodo espesado del fondo de las unidades a través de una tubería de 100 mm de diámetro. Se purgará un espesador a la vez, operando adecuadamente el sistema de válvulas.

Se determina el caudal para asegurar una velocidad de 1m/s en la tubería de impulsión. El caudal es de 2 m³/h.

Se estiman las pérdidas de carga en la tubería de impulsión. La misma contará con un sistema de codos y contra codos para generar sinuosidad y generar la mezcla en línea con el polielectrolito a ser adicionado.

Tabla 38 – Pérdidas de carga estimadas – impulsión de lodos

Impulsión de lodos	
Q (m ³ /s)	0,01
D (m)	0,100
Á (m ²)	0,008
velocidad (m/s)	1,00
L (m)	40
rugosidad	0,00010
e/D rugosidad relativa	0,0010
Reynolds	1,0E+05
f calculado	0,02217
K total	20
hf (m) TOTAL DISTRIBUIDA	0,453
hf (m) TOTAL localizada	1,020
ΔH TOTAL	1,47

El equipo de bombeo deberá cumplir con el siguiente punto de funcionamiento:

Tabla 39 – Punto de funcionamiento estimado para equipos de impulsión de lodos

Bombeo de lodos	
Esquema de funcionamiento	1+1
Q (m ³ /h)	28,3
H (m)	8,0

Lavado de filtros

Se analizan los caudales de lavado de filtros, y la operación de primer filtrado a desagüe llevada a cabo inmediatamente después de realizar el lavado de filtros.

Como se mencionó anteriormente la UPA cuenta con 4 unidades de filtración de 4,16 m² cada una. Se trata de filtros de arena para los cuales se considera una tasa de lavado a contracorriente de entre 0,6 y 0,9 m³/m²/min, con un tiempo de lavado entre 5 y 10 minutos. A los efectos de esta instancia, se

considera un lavado a tasa 0,9 m³/m²/min con duración de 7,5 minutos. El caudal de lavado es de 0,06 m³/s, y el volumen total de lavado corresponde a 28 m³.

Por otro lado, si se consideran 5 minutos de primer filtrado a desagüe, con una tasa de operación de los filtros de 7,5 m³/m²/min, el volumen total de lavado a desagüe es de 2,6 m³.

El lavado de filtros se realizará desde el tanque de reserva de agua potable. Desde el manifold de salida, se tendrá una toma independiente para un sistema de bombeo que operará en la modalidad 1+1.

Tabla 40 – Pérdidas de carga – Retrolavado.

Pulgadas	10 Tramo indi- vidual (Q)
Q (m ³ /s)	0,06
D (m)	0,254
Á (m ²)	0,051
velocidad (m/s)	1,23
L (m)	30
Rugosidad (m)	0,00010
e/D rugosidad relativa	0,0004
Reynolds	3,1E+05
f calculado	0,01752
K total	10,00
hf (m) TOTAL DISTRIBUIDA	0,160
hf (m) TOTAL localizada	0,772
ΔH TOTAL	0,93

Teniendo en cuenta las pérdidas de carga y las pérdidas en el manto, se estima el punto de funcionamiento para los equipos de bombeo.

Tabla 41 – Punto de funcionamiento – Equipos de bombeo retrolavado

Lavado de filtros	
Esquema de bombeo	1+1
Q (m ³ /s)	0,06
H (m)	8,0

Para poder asegurar este lavado, se deberá guardar siempre un volumen de agua en los tanques de reserva. Esto se logra realizando la succión correspondiente a la impulsión de alta por sobre el nivel correspondiente al volumen de lavado de filtros.

Por otra parte, el lavado a desagüe y el primer filtrado a desagüe deberá conducirse al tanque de homogenización. Se estimaron las pérdidas de carga en la tubería de lavado a desagüe y resultan inferiores a la carga en la salida por las canaletas de recolección de agua de lavado con lo que se verifica hidráulicamente. Se realizó la misma verificación con el primer filtrado a desagüe.

Tanque de homogenización

El tanque de homogenización se construirá como un pozo de bombeo. El mismo tiene por objetivo realizar una mezcla de las aguas de desagüe de la planta, asegurando una correcta homogenización de la carga, de manera de asegurar que el efluente es apto para vertido a cauce de agua cumpliendo con los estándares de vertido correspondientes del Decreto 253/79.

De acuerdo con la información brindada por OSE, la mezcla de aguas de la UPA es apta para el vertido a cauce de agua.

Al tanque se conducirán: agua de lavado de filtros, agua de primer lavado a desagüe, sobrenadante de espesadores y el escurrimiento de geodrenes.

El tanque contará con un equipo de bombeo que impulsará el agua hacia aguas abajo del dique de la presa de Paso Severino.

El tanque se dimensiona de manera tal de tener capacidad para alojar el volumen equivalente a dos lavados de filtros. El volumen total del pozo es de 60 m³. El bombeo se dimensiona de manera de lograr un vaciado en 3 horas, con lo que el caudal de bombeo es de 20m³/h.

La impulsión tendrá una longitud total aproximada de 680 m. La impulsión se plantea en 75 mm. Teniendo en cuenta la carga geométrica que debe vencer y las pérdidas de carga estimadas en la tubería, el punto de funcionamiento del equipo de bombeo deberá cumplir con el siguiente punto:

Tabla 42 – Equipo de bombeo -Tanque homogenización

Tanque homogenización	
Q (m ³ /h)	20
H (m)	15

Obra de toma

La obra de toma actual fue construida durante la sequía del año 2009, en la que construyó la torre sobre el lago. Esta torre tiene cota de base de +32,35, cota de losa superior +38,75. El vertedero de la presa de Paso Severino se encuentra a cota +36,00, mientras que la descarga de la represa, utilizada para dar agua a Aguas Corrientes, se encuentra a cota +28,00.

La toma está compuesta por una bomba sumergible y una tubería de PEAD de diámetro nominal 160 mm que conecta la bomba con la usina. La bomba se encuentra sujeta a la torre de toma.

Ante episodios de sequía, cuando la cota del embalse desciende por debajo del nivel de la torre, se corre la bomba, hacia zonas más profundas. Esto es posible ya que la tubería de aducción a la usina tiene una longitud mayor a la distancia entre la torre de toma y la usina, de manera que permite tomar agua para distintos niveles del embalse.

La nueva obra de toma se conforma entonces por dos equipos de bombeo sumergibles, en la modalidad operativa 1 + 1 (uno operativo y uno de respaldo) cada uno montado sobre flotadores específicos, los cuales serán sujetos al fondo mediante muertos de hormigón.

Cada equipo de bombeo tendrá su tubería de impulsión en PEAD Ø 160 mm hacia la orilla, donde se colocará en cada línea una válvula de retención y una llave de paso. Aguas abajo de ello, se unirán las impulsiones, para seguir por una única línea hacia la usina.

El primer tramo desde la toma en el lago hasta las válvulas será de unos 125 m de longitud, y contará con flotadores equidistantes, de manera de mantener la tubería flotando. Se colocará, próximo a los equipos de bombeo, una unión para permitir el desmontaje, y de esa manera permitir tareas de mantenimiento sobre los equipos de bombeo. El tramo por tierra tendrá una longitud aproximada de 340 m.

El punto de funcionamiento de los equipos de bombeo será:

Tabla 43 – Equipo de bombeo – Obra de Toma.

Obra de toma	
Equipos	1+1
Q (m ³ /h)	115
H (m)	40

Impulsión y Redes de Distribución

A partir de simulaciones⁴⁸ correspondientes a lo propuesto en las Alternativas 1 y 2. En ambos casos se plantean los siguientes puntos:

- Centralización del tratamiento para ambos sistemas 25 de Mayo y Mendoza en Paso Severino, con una UPA 2000T funcionando 16 hs diarias.
- Construcción de la troncal 25 de Mayo desde Paso Severino hasta la localidad.
- Eliminación del aporte de las perforaciones subterráneas:

Alt 1. En su totalidad.

Alt 2. Exceptuando el pozo 81.4.012

Un punto importante de la red propuesta es el empalme de la nueva troncal 25 de Mayo con la red de distribución existente. Las tuberías de mayor diámetro de la red son el objetivo para empalmar la red.

Se propone el punto de empalme en la esquina Manuel Oribe y Ruta 76 ya que allí es donde la troncal se encuentra con la primera tubería de 100 mm.

Depósitos

En este escenario se adicionan dos tanques al sistema: uno en Mendoza y otro en 25 de Mayo. En el caso de Mendoza, se definió la colocación de un tanque de cabecera de aproximadamente 250 m³, en el predio del pozo 81.4.012 sea este utilizado o no.

En 25 de Mayo se necesita determinar la ubicación del tanque necesario para cubrir la demanda de la noche, para lo cual surgen dos opciones:

- i. Punto alto (71,73 m): Predio donde se ubica el tanque de la localidad actualmente. No hay espacio disponible en el predio, por lo que de ser esta la opción seleccionada se desafectarían las edificaciones del predio que se encuentran detrás del tanque para su construcción. En ese caso, se propone la construcción de un tanque elevado, con los locales en la base.
- ii. Predio de OSE perforaciones 275 y 1028, tiene espacio suficiente para un tanque, pero la altura del terreno es significativamente menor: 57,95 m.

Se realizaron simulaciones para determinar la ubicación del tanque y se verificó una solución colocando el tanque en el predio del existente (predio alto), con un nivel mínimo de 20 m y un valor inicial de 22m. A partir de la simulación realizada es posible afirmar que la ubicación del tanque tiene que ser en el predio ubicado en el punto alto del sistema, o de otra forma buscar un predio en la zona.

⁴⁸ Software Epanet de código libre elaborado por la US EPA.

La ausencia del aporte de las perforaciones (distribuidas en la localidad), junto con la troncal de 10 km y el bombeo de la usina, hacen que encontrar un balance entre las entradas y salidas de caudal al sistema en conjunto con el almacenamiento de agua necesario en los tanques sea muy dificultoso lograr un modelo que represente adecuadamente el funcionamiento del sistema.

2.7.5 Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de Ósmosis Inversa para el sistema de Campana⁴⁹

Descripción del sistema actual de abastecimiento de agua potable

En Campana existen dos perforaciones, una operativa (83.1.002) que está a unos 250m al oeste de Ruta Nacional N°55 a la altura del Club Nacional de Campana. Dicha perforación cuenta con clorador, está monitoreada y se puede operar a distancia, funcionando contra el nivel de los tanques. Además, se cuenta con sensor de presión y caudalímetro.

Por otro lado, 370m hacia el oeste de la perforación operativa se encuentra la perforación 83.1.003 que actualmente se encuentra fuera de servicio. Dicha perforación dispone de la infraestructura para ponerla en funcionamiento (energía, caseta). Asimismo, también cuenta con sensor de presión y caudalímetro.

Por último, los tanques de almacenamiento de Campana se encuentran inmediatamente al finalizar la trama urbana norte de Campana, a 85m al este de la Ruta N°55. Estos tanques se materializan en 4 cubas troncocónicas de 10 m³ cada una, totalizando 40m³. Los tanques disponen de sensor continuo de presión que reportan a un sistema de telemetría.

Es importante destacar que la localidad de Campana cuenta con viviendas de MEVIR, y en ese sentido dispone de red de alcantarillado tipo efluentes decantados, con sus correspondientes lagunas de tratamiento de efluentes.

A modo de resumen, a continuación, se presenta la disposición general de la localidad y la ubicación de los principales elementos que componen el sistema descrito.

⁴⁹ Elaboración de Anteproyecto de Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de ósmosis inversa para el sistema de Campana. UR-T1274-P002. Noviembre 2022.

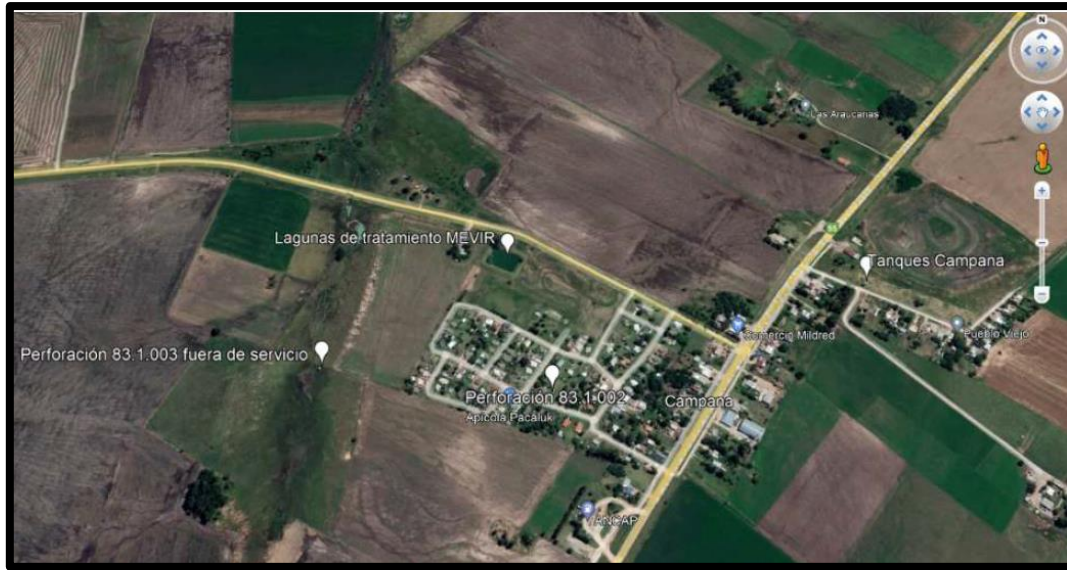


Figura 23 – Sistema Actual Campana

Perforaciones

Perforación 83.1.002 – Operativa

El predio donde se encuentra esta perforación tiene un área aproximada de 800m² (40m x 20m) y es el padrón urbano N°19 de la localidad catastral de Campana, del departamento de Colonia, información extraída de GeoCatastro.

Esta perforación cuenta con sensor de presión a la salida del pozo y caudalímetro. También dispone de clorador, y funciona contra el nivel de los tanques de almacenamiento. Por otro lado, el terreno dispone de espacio libre, y cuenta con cercado olímpico en todo su perímetro.

Tabla 44 – Información básica Perforación 83.1.002

Situación Actual	Valor	Unidad	Fuente
Perforación 83.1.002			
Status	OPERATIVA		
Capacidad disponible	5,5	m3/h	4
Caudal promedio mensual	1527	m3/h	3
Caudal máximo mensual	1776	m3/h	3
Capacidad promedio horaria	4,3	m3/h	3
Tiempo promedio diario	11,85	hs/d	3
As máx	0,021	mg/l	1 y 2
As prom	0,017	mg/l	1 y 2
Na máx	305	mg/l	2
Na prom	286	mg/l	2
Turbiedad máx	0,5	NTU	2
Fe	menor 0,06	mg/l	1 y 2
Mn	menor 0,03	mg/l	1 y 2

Asimismo, para esta perforación que actualmente está en funcionamiento y que abastece el sistema actual, se presenta a continuación otros parámetros de calidad de agua disponibles.

Tabla 45 – Características calidad de agua – Perforación 83.1.002

Parámetro	Perforación 83.1.002	Fuente
Mn med (mg/L)	<0.03	2
Mn max (mg/L)	<0.03	2
Na med (mg/L)	286	2
Na max (mg/L)	305	2
Turbidez med (NTU)	0.3	2
Turbidez max (NTU)	0.5	2
Fe med (mg/L)	<0.06	2
Fe max (mg/L)	<0.06	2
Zn med (mg/L)	0.05	2
Zn max (mg/L)	0.05	2
Pb med (mg/L)	<0.002	2
Pb max (mg/L)	<0.002	2
Cd med (mg/L)	<0.0004	2
Cd max (mg/L)	<0.0004	2
Cr med (mg/L)	<0.002	2
Cr max (mg/L)	<0.002	2

Perforación 83.1.003 – No Operativa

El predio donde se encuentra esta perforación tiene un área aproximada de 10m x 10m. Si bien la perforación no está operativa, cuenta con sensor de presión a la salida del pozo y caudalímetro.

La infraestructura está incorporada como para puesta en funcionamiento nuevamente. Por otro lado, el terreno no dispone de espacio libre, y tampoco cuenta con cercado en su perímetro.

Tabla 46 – Información básica Perforación 83.1.003

Perforación 83.1.003			
Status	NO OPERATIVA		
Capacidad disponible	6,5	m3/h	1
As máx	0,031	mg/l	1
As prom	0,025	mg/l	1
Na máx	228	mg/l	1
Na prom	220	mg/l	1
Turbiedad máx	0,7	NTU	1
Fe	menor 0,06	mg/l	1
Mn	menor 0,03	mg/l	1

Tanques

Los tanques del sistema Campana están ubicados en el padrón rural 22389 del departamento de Colonia, tiene un área aproximada de 10m x 10m, y se encuentran inmediatamente al finalizar la trama norte urbana de Campana, a 85m al este de la Ruta N°55.

El predio está en la zona más elevada de la zona, y con una batería de 4 tanques de 10m³ cada uno. La altura de los tanques es de aproximadamente 10m desde nivel de piso.

Saneamiento y Tratamiento de efluentes MEVIR⁵⁰

Es importante notar que en esta localidad cerca del 40% de las conexiones de agua refieren a conjunto de viviendas MEVIR que cuenta con su red de saneamiento y lagunas de tratamiento de efluentes en su configuración clásica de laguna facultativa y lagunas de maduración.

Demanda de agua

Producción de agua

A partir de la información proporcionada por OSE, se dispone de los consumos mensuales (últimos 12 meses) de agua de la localidad de Campana, así como las horas de funcionamiento de la perforación operativa 83.1.002.

En la Error! Reference source not found. se visualiza que el consumo máximo mensual del mes de octubre 2022 (1776 m³) es un consumo que se ha repetido al menos 2 veces en los 12 meses de datos disponibles, y a la vez no es un valor que está fuera de escala de los valores puntuales y promedios analizados. En ese sentido, puede considerarse como el caudal máximo mensual actual de consumo de la localidad.

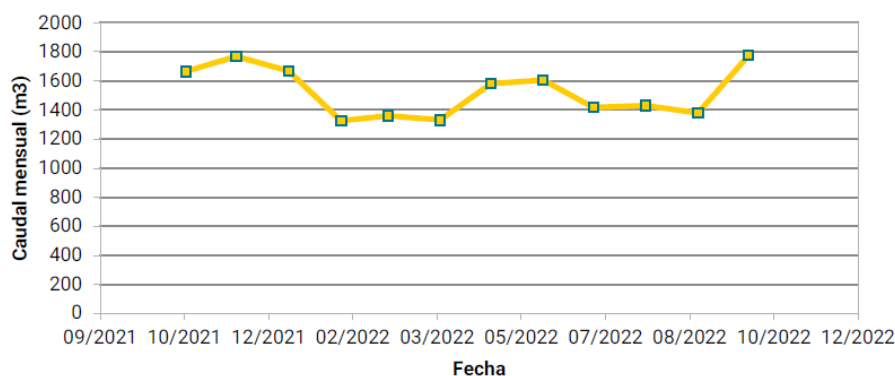


Figura 24 - Serie de caudales producidos noviembre 2021 - octubre 2022

Demanda de agua futura

⁵⁰ Movimiento de Erradicación de la Vivienda Insalubre Rural.

Para analizar la demanda futura se considera como posibilidad remota de crecimiento, un plan de MEVIR de poder ampliar conjunto habitacional de viviendas de entre 20 y 30 viviendas, según fuera intercambiado con Jefatura Técnica de Colonia.

Como se mencionó previamente, las viviendas de MEVIR actuales totalizan 50, mientras que el total de conexiones de la localidad asciende a 135. En ese sentido, se considera un escenario de crecimiento máximo de 22% respecto a la situación actual, para el caso de que se efectivice el plan de 30 viviendas adicionales.

En síntesis, el consumo máximo mensual futuro asciende a 2167 m³/mes y el consumo máximo diario es de 83 m³/día, considerando un coeficiente de 1,15 para pasar del mes de máximo consumo al día de máximo consumo.

Consideraciones del sistema actual:

Actualmente se tiene capacidad de agua bruta suficiente para abastecer la localidad. Asimismo, es importante notar que la calidad de agua en cuanto a Arsénico en sus valores máximos como promedios están por encima de los valores normativos, así como también en lo que refiere al mínimo valor de Arsénico registrado (As mínimo = 0,012 mg/l).

En cuanto a la salinidad se observa que en la perforación 83.1.002 se presentan concentraciones de sodio por encima de la normativa.

En la perforación 83.1.002 no se visualizan problemas en cuanto a las cantidades de Fe y Mn, lo cual resulta positivo no solamente desde el punto de vista de consumo, si no, además para el caso de tratamiento de esta agua mediante ósmosis inversa para la remoción de Arsénico.

Analizando ahora la perforación 83.1.003 para el caso de ser utilizada como posible fuente adicional de agua bruta, es importante notar que la capacidad instalada es muy plausible, pero que los valores de Arsénico registrados superan ampliamente los valores objetivos de norma, e incluso superan ampliamente los valores de la perforación actualmente operativa. En síntesis, se tienen valores de As máximo de perforación 83.1.003 un 48% superiores a la perforación 83.1.002, y valores promedios de As un 20% superiores.

No sucede así en cuanto a la salinidad de esta perforación, que tiene valores inferiores a la perforación 83.1.002, pero aún superiores a los valores normativos.

En cuanto a valores de Fe y Mn, se tiene la misma situación que la perforación actualmente operativa, no visualizando problemas en cuanto a las cantidades de Fe y Mn.

En síntesis, de este análisis se desprende:

- Para cubrir la demanda futura, y dados los valores de calidad de As de ambas perforaciones, se sugiere evaluar en primera instancia la capacidad instalada de la perforación actualmente en operación como fuente única de agua bruta.
- En caso de requerir mezclar aguas de ambas perforaciones para satisfacer la demanda, se sugiere aprovechar al máximo la capacidad instalada de la perforación actualmente operativa 83.1.002, y luego su mezcla con la perforación 83.1.003.

Para la utilización de ósmosis inversa, se debe considerar para su pretratamiento, la elevada presencia de sodio en ambas perforaciones, y en especial de aquella perforación que se sugiere aporte la mayor proporción de agua bruta para reducción de As.

Análisis de alternativas

Debido a la presencia de sodio en el agua bruta, con concentraciones por encima de lo permitido por la normativa, se descartan para la remoción de arsénico el tratamiento convencional y el tratamiento mediante filtros de adsorción, pues no permiten la remoción de sodio. El tratamiento aplicable para esta localidad es la ósmosis inversa, tratándose de una tecnología robusta y de baja necesidad de operación, que además de remover el arsénico es capaz de remover otros elementos como el sodio, cloruro o nitrato, siendo además un tratamiento ya conocido por OSE.

La ubicación de la planta propuesta será en el predio de la perforación 83.1.002. Para la selección del predio a implantar el sistema se consideraron criterios como:

- Disponibilidad de terreno propiedad ya de OSE.
- Ubicación de terreno en función de la red de distribución existente.
- Superficie de terreno disponible para implantación de sistema de tratamiento por ósmosis.

En ese sentido, comparando los terrenos actualmente disponibles de OSE (los que se corresponden con ambas perforaciones mencionadas), el Padrón 19 correspondiente a perforación 83.1.002 tiene una ubicación más baricéntrica que el de la perforación 83.1.003, sumado a que tiene una superficie de 800 m² en comparación con los 100 m² del más alejado. Por último, y teniendo como terreno adicional disponible el de los tanques existentes, vale la pena mencionar que en este caso dista más de 750 m de la perforación más cercana, descartándose su evaluación.

Para el abastecimiento de agua bruta y la eficiencia del sistema de potabilización a través de ósmosis inversa en Campana se analizaron 3 alternativas:

- Alternativa 1: Corresponde a la utilización de las perforaciones 83.1.002 (actualmente operativa) y 83.1.003 (actualmente fuera de operación) para el abastecimiento de la población de Campana, con tratamiento por ósmosis inversa con eficiencia 50%.
- Alternativa 2: Supone considerar la producción de agua para todo el sistema únicamente de la perforación 83.1.002, hoy operativa, con tratamiento por ósmosis inversa con eficiencia 70%.
- Alternativa 3: Corresponde a suponer que dentro del predio de la perforación 83.1.002 se construye una nueva perforación que, en conjunto con la 83.1.002, permite abastecer la totalidad del sistema, con tratamiento por ósmosis inversa con eficiencia 50%.

Alternativa 1

La alternativa 1 supone utilizar el agua de las dos perforaciones existentes en la localidad.

Para determinar el caudal de agua bruta necesaria se realiza un balance de masa de agua y un balance de masa de arsénico, considerando una eficiencia del tratamiento de 50%. Se requiere un total de 130.9 m³/d de ingreso a la planta y 17.8 m³/d para mezcla, lo que da un total de agua requerida de 148.7 m³/d.

Para proveer dicho caudal se asume un funcionamiento 16 h de cada perforación lo que implica un caudal de agua bruta de 60.7 m³/d y 88.0 m³/d respectivamente para las perforaciones 83.1.002 y 83.1.003.

Alternativa 2

La alternativa 2 supone extraer toda el agua del sistema únicamente de la perforación 83.1.002 (hoy operativa), y considerar un tratamiento con una eficiencia del 70%.

Para determinar el caudal de agua bruta necesaria para el tratamiento se realiza un balance de masa de agua y un balance de masa de arsénico, considerando una eficiencia del tratamiento de 70%. Se requiere un total de 85.9 m³/d de ingreso a la planta y 23.1 m³/d de agua bruta para mezcla, lo que da un total de agua requerida de 109.0 m³/d.

Asumiendo 20 horas de funcionamiento, se podrá obtener un caudal de 110 m³/d de la perforación 83.1.002.

Alternativa 3

La alternativa 3, supone que dentro del predio de la perforación 83.1.002 se construye una nueva perforación que, en conjunto con la 83.1.002, permite abastecer la totalidad del sistema. Esta alternativa será viable técnicamente luego de realizar un estudio de prospección que permita determinar la viabilidad de construcción de la nueva perforación en el predio con la capacidad necesaria.

Para determinar el caudal de agua bruta necesaria para el tratamiento se realiza un balance de masa de agua y un balance de masa de arsénico, considerando una eficiencia del tratamiento de 50%. Se requiere un total de 120.2 m³/d de ingreso a la planta y 23.1 m³/d de agua bruta para mezcla, lo que da un total de agua requerida de 143.3 m³/d.

Para proveer dicho caudal se asume un funcionamiento 16 h de cada perforación y de la planta de ósmosis.

Comparación de alternativas

En la **Tabla X** se presenta una comparación cualitativa de las alternativas analizadas. De ellas se desprende que, con la información disponible al momento, la alternativa 1 es la más plausible, principalmente porque es suficiente con una ósmosis con 50% de eficiencia y porque su viabilidad no se ve sujeta a la ejecución de una nueva perforación, con todas las indefiniciones que esta posibilidad implica (alternativa 3).

Por otro lado, la alternativa 2 se considera se está muy al límite de la capacidad de extracción de la perforación (20 h de funcionamiento), y además el excedente de disponibilidad de agua de esta versus lo demandado no supera el 1%.

Tabla 47 – Comparación de Alternativas

Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Requiere tubería aducción de una perforación a tratamiento	No requiere tuberías de aducción	Requiere prospección de Pozo en Padrón 19 y resultado positivo. Requiere construcción de una nueva perforación.
Menor costo de implementación del sistema de tratamiento (50% permeado)	Mayor costo de implementación del tratamiento (70% permeado)	Menor costo de implementación del sistema de tratamiento (50% permeado)
Tratamiento del caudal de 2 perforaciones	Tratamiento del caudal de 1 perforación	Tratamiento del caudal de 2 perforaciones
Necesidad de 2 perforaciones operativas	Necesidad de 1 perforación operativa	Necesidad de 2 perforaciones operativas (una nueva a ejecutar)
No se requiere <u>pretratamiento</u> para remoción de Fe y Mn	No se requiere <u>pretratamiento</u> para remoción de Fe y Mn	No se requiere <u>pretratamiento</u> para remoción de Fe y Mn (esto podría cambiar en función de los datos de la nueva perforación)
Margen excedente disponible del 30%	Margen excedente disponible menor a 1%	Margen excedente disponible del 6%

El costo de inversión de las 3 alternativas fue calculado y este es similar para todas las alternativas y en el orden de USD 720.000. En ese sentido, la definición de la alternativa más plausible viene mayormente dado por el análisis cualitativo de las mismas realizado.

Solución Técnica⁵¹

Se propone utilizar las dos perforaciones existentes de Campana, sin necesidad de incorporación de nuevas fuentes de agua, dada su suficiencia en cuanto a disponibilidad.

Se propone una configuración de operación de 16 horas diarias con aportes de 5.5 m³/h de la perforación 83.1.002 y 6.5 m³/h de la perforación 83.1.003.

La configuración propuesta de tratamiento mediante ósmosis inversa de 4.1 m³/h de capacidad de permeado contempla la infraestructura de reserva necesaria para abastecer el pretratamiento propuesto mediante filtros de arena considerado para alargar la vida útil del sistema de tratamiento de ósmosis inversa.

Para finalizar se previó una reserva de agua potable desde la cual se eleva a la red de distribución.

En lo que refiere a la gestión del rechazo, esta propuesta considera la recolección en pozo de bombeo e impulsión de 2,7 km hasta la descarga en curso de agua con cuenca de aporte mayor a 5 Km² y una concentración de mezcla en cuanto a Arsénico menor a 0.005 mg/l.

⁵¹ Elaboración de Anteproyecto de Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de ósmosis inversa para el sistema de Campana. UR-T1274-P002. Noviembre 2022.

En la **Tabla 48** se resumen las condiciones y parámetros del sistema y configuración analizado para dar cumplimiento a la demanda futura con las condiciones de Arsénico definidas como objetivo para la localidad de Campana.

En la **Figura 25** se presenta en mapa el proyecto propuesto.

Tabla 48 – Parámetros sistema propuesto

Perforación 83.1.002			
Status	Status =	OPERATIVA	
Capacidad extracción	Qperf =	5.5	m3/h
Horas funcionamiento	Hs =	16	hs
As máx	As máx =	0.021	mg/l
Perforación 83.1.003			
Status	Status =	OPERATIVA	
Capacidad extracción	Qperf =	6.5	m3/h
Horas funcionamiento	Hs =	16	hs
As máx	As máx =	0.031	mg/l
Sistema Total			
Agua Bruta Necesaria Total	AB tot =	9.3	m3/h
Horas funcionamiento	Hs =	16	hs
Agua Bruta Perf 83.1.002	AB P002 =	5.50	m3/h
Agua Bruta Perf 83.1.003	AB P003 =	6.50	m3/h
Agua Bruta Ósmosis	AB OI =	8.2	m3/h
Agua Bruta Blending	AB Blend =	1.1	m3/h
Eficiencia Ósmosis	Ef OI =	50%	%
Caudal Permeado	Qperm =	4.1	m3/h
Caudal Rechazo	Qrech =	4.1	m3/h
As Máx ponderado mezcla	As Máx pond =	0.026	mg/l
As objetivo Ósmosis	As OI =	0.008	mg/l
As permeado	As perm =	0.003	mg/l
Asrechazo	As rechazo =	0.050	mg/l

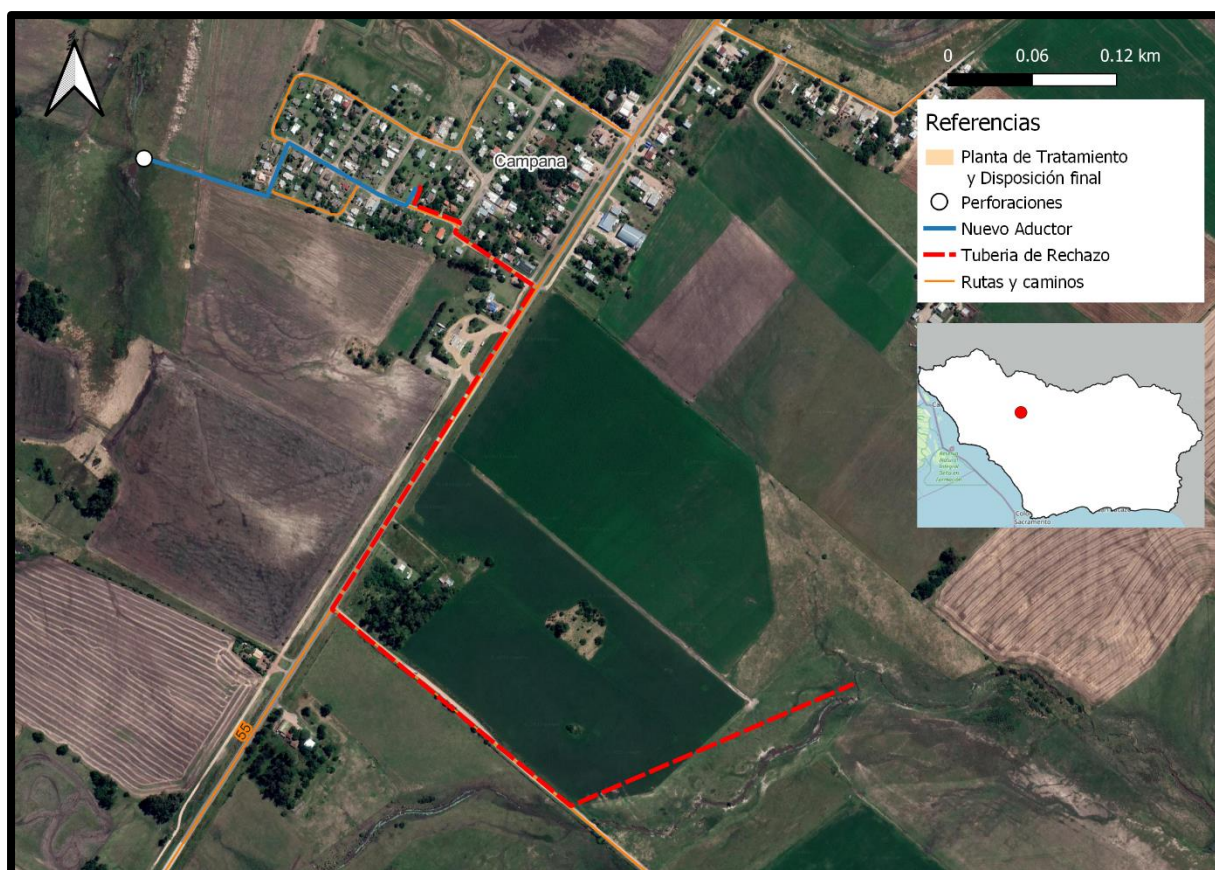


Figura 25 – Proyecto Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de Ósmosis Inversa para el sistema de Campana. Fuente: elaboración propia.

Tubería aductora desde perforación 83.1.003 hacia tratamiento

Se proyecta la instalación de una tubería aductora que permita la conducción del agua extraída de la perforación 83.1.002 hacia el tratamiento proyectado, más precisamente hacia el tanque de mezcla del agua bruta de ambas perforaciones.

La tubería por instalar será de PEAD SDR17 DN75mm con un largo de aproximadamente 470m.

Tratamiento por ósmosis Inversa

Como reserva de agua bruta de mezcla se prevé la instalación de un tanque de PRFV de 20 m³ de capacidad desde donde succionan y presurizan un booster de baja para elevar a un sistema de pretratamiento conformado por 4 filtros de arena de capacidad 5 m³/h.

A continuación, se incluyen 2 filtros de arena de 5 m³/h de capacidad cada uno, desde los cuales se conecta el sistema de ósmosis inversa (OI) en sí mismo para una capacidad de permeado de 4,1 m³/h.

Previo ingreso al sistema de OI, se incorpora dosificación de antiincrustante requerido de manera de extender sensiblemente la vida útil de las membranas que componen la OI.

Para finalizar, se propone 2 tanques de PRFV de 20 m³ de capacidad unitaria desde los cuales succiona el booster de alta para elevación a la red de distribución a conectarse en el mismo predio padrón 19.

Previo al ingreso a los tanques de agua potable se deja prevista la dosificación de cloro y de soda para corrección de pH en caso de requerirse.

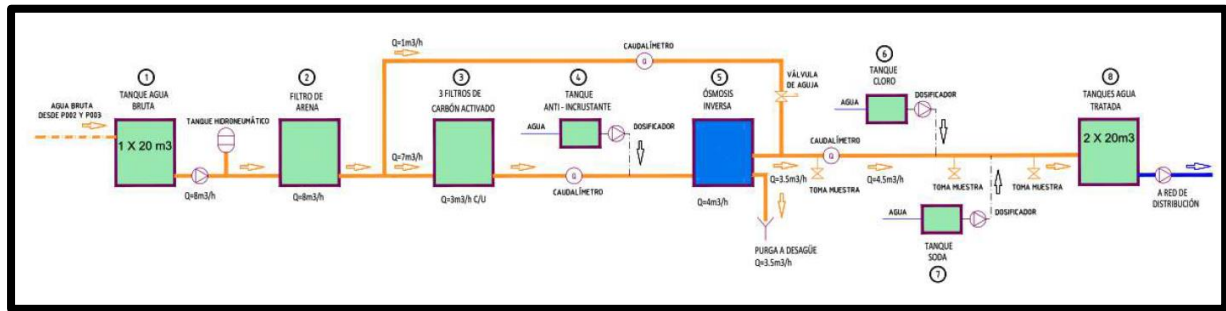


Figura 26 – Diagrama de flujo del tratamiento propuesto

Consideraciones Ambientales⁵²

El tratamiento por ósmosis inversa genera un volumen de efluente importante llamado "rechazo" que debe ser dispuesto de manera adecuada. El decreto 253/79 y modificaciones permite tres opciones de vertido: a curso de agua, a colector o infiltración al terreno. En todos los casos con concentraciones inferiores a 0,5 mg/L.

Para el caso de vertimiento a curso de agua, el Decreto 253/79 establece que el vertido no afecte la calidad del curso, por tanto, la concentración de arsénico en el curso no podrá superar 0,005 mg/L (Clase 3 - preservación de flora y fauna). Adicionalmente se consideran cuencas superiores a 5km². Para el cálculo de la mezcla se toma el caudal de estiaje en el mes más desfavorable (Informe "Regionalización de estadísticas de caudales" producido por DINAGUA).

En el caso de Campana, el rechazo se propone reunirlo en un pozo de bombeo e impulsarlo hacia el curso de agua más cercano que cumple con todos los requisitos expuestos previamente y considerados en normativa ambiental para el vertido. En este caso se propone 2.7 km de impulsión en PEAD 75mm hacia su descarga.

La siguiente tabla muestra un resumen de las condiciones analizadas para la alternativa seleccionada.

Tabla 49 - Consideraciones ambientales vertido rechazo ósmosis inversa

Descripción	Valor
As máx. agua bruta (mg/L)	0,026
Horas funcionamiento (hs)	16
Caudal Rechazo (m³/h)	4.1
Volumen diario de rechazo (m³)	66
Concentración de arsénico en rechazo (mg/L)	0,050

⁵² Elaboración de Anteproyecto de Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de ósmosis inversa para el sistema de Campana. UR-T1274-P002. Noviembre 2022.

Tabla 50 – Concentración mezcla en punto de vertido

Punto de disposición	Área (km ²)	Cuenca regional N°	Q específico mínimo (l/s.km ²)	Q min mensual (l/s)	Concentración mezcla (mg/L)
Curso	3.78	20/21	2,1	7.938	0,005

La alternativa analizada de disposición en el terreno solo puede ser considerada en predios que presenten una adecuada permeabilidad debido al importante volumen a infiltrar. La opción de riego se descarta en forma preliminar por dificultades operativas que implicaría esta gestión entre OSE y privados.

La alternativa a colector en la localidad de Campana se descartó dado que el volumen a disponer cambia sustancialmente los parámetros de diseños de las plantas (tiempo de permanencia se reduce al menos a la mitad) y con ello reduce la eficiencia global de la misma.

2.7.6 Sistemas de Potabilización para remoción de arsénico a través de Adsorción para Brisas del Plata⁵³

Descripción del sistema actual de abastecimiento de agua potable

Actualmente Playa Brisas del Plata se abastece de dos perforaciones: 90.1.003 y 90.1.020, esta última se puso en funcionamiento recientemente. Los caudales promedios en 2021 estuvieron entre: 2,5 y 2,1 m³/h respectivamente. En promedio, los pozos bombean 7.5 horas al día, aunque la perforación 90.1.020, se ha utilizado solo para los meses de mayor consumo, no aportando caudal el resto del año. En el mes pico, las horas de funcionamiento diarias suben a 11,5.

En lo que refiere a los caudales de bombeo, se ha procedido a dividir el volumen mensual erogado por cada perforación entre el número de horas de operación. En particular para el mes de máximo consumo (enero), resultan los siguientes caudales:

Tabla 51 – Datos de producción de pozos (enero 2021)

Pozo	Volumen (m3/mes)	Horas	Q(m3/h)
90.1.003	896	355	2.5
90.1.020	750	355	2.1
Totales	1,646	710	4.6

Ambos pozos bombean hacia el predio donde se sitúan los tanques elevados de la localidad, conectándose a pie de estos. El volumen total de dichos tanques elevados es de 40 m³. La lógica de operación de las perforaciones está atada al nivel en estos tanques. Además, se tiene control a distancia de las bombas.

⁵³ Elaboración de Anteproyectos y Pliego para Proyecto Ejecutivo y Obra de Sistemas de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Adsorción. Memoria Descriptiva – Hidráulica. Informe II – Anteproyecto Playa Brisas del Plata. Noviembre 2022.

Se trata de un sistema con cobertura de prácticamente el 100% del área densamente poblada, suministro continuo y presiones comprendidas entre los 10mca en la zona de los tanques de almacenamiento, hasta los 20mca en las zonas más bajas del sistema.

Calidad del agua

Dentro de la información recopilada y disponible, se cuenta con una batería de parámetros fisicoquímicos del agua de pozos. Además de las concentraciones de arsénico, son importantes las concentraciones de aquellos elementos que pudieran competir con el medio de adsorción y en consecuencia reducir su vida útil. Particularmente es de interés el contenido de sílice.

Conviene hacer notar que las concentraciones de sílice son del orden de ppm (mg/L), mientras que las concentraciones de arsénico son en ppb ($\mu\text{g/L}$). No se dispone de información de contenido de sílice para las perforaciones de la localidad.

Existen otros elementos que también compiten por el medio de adsorción, como, por ejemplo: Vanadio, Hierro, Manganeseo y Fosfatos entre otros.

En la **Tabla 52** se presenta la información disponible y recopilada sobre calidad de aguas disponible para las perforaciones de la localidad de Brisas del Plata.

Tabla 52 – Valores de calidad de agua⁵⁴

Sistema	Brisas del Plata		
Fuente de agua	90.1.003	90.1.020	Fuente de información
Caudal medio (m3/h)	2.8	2.2	Estudio Básico
Contribución porcentual (%)	79.7%	20.3%	Estudio Básico
Horas de bombeo mes pico (h)	11.8	11.1	Estudio Básico
Promedio As (mg/L)	0.009	0.021	Estudio Básico
Valor max As (mg/L)	0.011	0.021	Estudio Básico
Valor min As (mg/L)	0.005	0.021	Estudio Básico
Mn med (mg/L)	<0.03	<0.03	Estudio Básico
Mn max (mg/L)	<0.03	<0.03	Estudio Básico
Na med (mg/L)	47	110	Estudio Básico
Na max (mg/L)	57	110	Estudio Básico
Turbidez med (NTU)	0.3	0.9	Estudio Básico
Turbidez max (NTU)	0.8	0.9	Estudio Básico
STD med (mg/L)	No corresponde análisis, valores de		Estudio Básico
STD max (mg/L)	Conductividad <1000µS/cm		Estudio Básico
Fe med (mg/L)	<0.06	0.12	Estudio Básico
Fe max (mg/L)	<0.06	0.12	Estudio Básico
Cloruros med (mg/L)	17	42	Estudio Básico
Cloruros max (mg/L)	20	42	Estudio Básico
NO3 med (mg/L)	7	45	Estudio Básico
NO3 max (mg/L)	17	45	Estudio Básico
SO4 med IC mg/L	11		Análisis OSE 2020-2021
SO4 max IC mg/L	11		Análisis OSE 2020-2021
pH promedio	7.3	7.5	Análisis OSE 2020-2021

Análisis de oferta y demanda

La demanda de agua proyectada (máximo diario) será estimada teniendo en cuenta la evolución del consumo máximo mensual de los últimos 5 años proyectándose un crecimiento con las tasas que se entiendan pertinentes en función a la evolución del consumo en la localidad, sus posibles causas, y los intercambios que se mantengan con OSE, principalmente con los encargados de la operación del sistema.

Esta demanda máxima mensual proyectada, es comparada con los volúmenes actualmente erogados por las perforaciones del sistema. De esta manera se tendrá el balance oferta – demanda para la localidad. También se evalúan las horas de operación de perforaciones, de forma de permitir la recuperación de acuíferos explotados.

⁵⁴ Elaboración de Anteproyectos y Pliego para Proyecto Ejecutivo y Obra de Sistemas de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Adsorción. Memoria Descriptiva – Hidráulica. Informe II – Anteproyecto Playa Brisas del Plata. Noviembre 2022.

Considerando el caudal medio de las perforaciones y asumiendo 18 horas/día de bombeo como máximo, se obtiene un número conservador de la oferta de agua en la localidad.

Tabla 53 – Oferta de agua en la localidad

Sistema	Brisas del Plata	
Fuente de agua	90.1.003	90.1.020
Caudal medio (m3/h)	2.5	2.1
Horas Máximas de Funcionamiento por Día	18	18
Caudal máximo diario (m3/d)	45.0	37.8
OFERTA TOTAL (m3/d)	82.8	
OFERTA TOTAL (m3/mes)	2,484	

En la **Tabla 54** se presenta los volúmenes máximos mensuales elevados a la red.

Tabla 54 – Volumen mensual máximo elevado a la red por año

Año	Valor	Unidad	Mes	Tasa crecimiento
2017	1.504	m3/mes	Enero	
2018	1.920	m3/mes	Enero	28%
2019	1.663	m3/mes	Enero	-13%
2020	1.816	m3/mes	Enero	9%
2021	1.646	m3/mes	Enero	-9,4%

Respecto a los picos en los años 2018 y 2020, no se tiene claro el motivo. A los efectos de la proyección, se parte de la tasa de crecimiento lineal que resulta entre los años 2017 – 2020, misma que asciende a 6.9%. Debido a que la evolución del número de conexiones ha sido sumamente pequeña, y en la medida que parte de este crecimiento de caudal esté vinculado a pérdidas, se propone reducir la tasa de crecimiento paulatinamente y proyectar con lo resultante al año 2025.

Tabla 55 – Proyección del volumen mensual máximo elevado a la red, por año

Año	Valor	Unidad	Observación	Tasa crecimiento
2020	1,816	m3/mes	Enero	
2021	1,942	m3/mes	Proyección	6.9%
2022	2,076	m3/mes	Proyección	6.9%
2023	2,198	m3/mes	Proyección	5.9%
2024	2,314	m3/mes	Proyección	5.3%
2025	2,427	m3/mes	Proyección	4.9%

De esta manera se tiene un volumen máximo mensual de proyecto de: 2,427 m³/mes (aproximadamente de: 81 m3/día).

Aplicando el factor indicado para estimar el caudal máximo diario, la producción necesaria al año 2025 se estima en los: 89 m3/día. En consecuencia y considerando la capacidad de las perforaciones resulta:

- Capacidad de producción: 4.6 m3/h, requiere operación de 19 horas diarias

Análisis de alternativas

De esta manera se tiene un volumen máximo mensual de proyecto de: 2,427 m³/mes (aproximadamente de: 81 m³/día).

Aplicando el factor indicado para estimar el caudal máximo diario, la producción necesaria al año 2025 se estima en los: 89 m³/día. En consecuencia y considerando la capacidad de las perforaciones resulta:

Capacidad de producción: 4.6 m³/h, requiere operación de 19 horas diarias

En cuanto a la ubicación de la planta de tratamiento, preliminarmente se analizaron tres posibles sitios.

- Predio de los tanques de la localidad.
- Predio de la perforación 90.1.003.
- Predio lindante (padrón 15189)

Considerando que la implantación de la planta implica accesos de vehículos para carga y descarga, se concluye que no existe espacio en los predios correspondientes a los tanques de la localidad no al predio de la perforación 90.1.003.

Teniendo en cuenta que las impulsiones de ambas perforaciones llegan hasta el predio de los tanques, resulta natural, para minimizar las obras y minimizar las afectaciones al actual funcionamiento del sistema, situar la planta en el predio lindero al predio de los tanques.

Dado que el predio seleccionado no es de propiedad de OSE, deberán realizarse los trámites correspondientes de expropiación de la superficie necesaria para instalar la planta.

Solución Técnica⁵⁵

La planta de tratamiento por adsorción tendrá una capacidad de diseño de 6m³/h y será ubicada en el predio lindero de los tanques de la localidad, dentro del padrón 15189. Se trata de una zona que permite centralizar la producción de las perforaciones actualmente operativas en un solo punto.

La consigna principal es que la producción ingrese a un tanque pulmón de agua bruta, para luego mediante equipos de bombeo dotados de variación de frecuencia, realizar el tratamiento del agua y finalmente alimentar el sistema de distribución. Al contar con equipos con variación de frecuencia, se podrá mantener el nivel constante en el tanque pulmón de agua bruta, y de esta forma igualar los caudales afluentes desde las diferentes perforaciones. Esta consigna operativa permitirá mantener el esquema actual de las perforaciones.

En la medida que ambas conducciones desde las perforaciones llegan directamente al predio de los tanques, la propuesta consiste en derivar la llegada de dichas conducciones al tanque pulmón de agua bruta a instalar en la planta. Posteriormente, el agua tratada se interconectará a pie de tanques con la red de distribución, manteniéndose incambiado el modelo de funcionamiento del sistema.

En lo que refiere a la operación de encendidos y apagados de perforaciones, las mismas pueden seguir operando como en la actualidad, básicamente operando contra niveles en tanque principal.

En la **Figura 27** se presenta en mapa el proyecto de propuesto.

⁵⁵ Elaboración de Anteproyectos y Pliego para Proyecto Ejecutivo y Obra de Sistemas de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Adsorción. Memoria Descriptiva – Hidráulica. Informe II – Anteproyecto Playa Brisas del Plata. Noviembre 2022.



Figura 27 – Sistemas de Potabilización para remoción de arsénico a través de Adsorción para Brisas del Plata. Fuente: Elaboración propia.

Modelación de la red

No se considera necesaria la modelación de la red en Brisas del Plata, en la medida que no se estará modificando el funcionamiento del sistema. Simplemente se deberá considerar que la presión de salida de la planta de tratamiento de aguas residuales deberá ser levemente mayor o igual a la presión a la que hoy se interconectan las líneas de conducción.

Obras involucradas

- Adecuaciones en Perforaciones

Se deberá ejecutar e instalar el equipamiento necesario para la automatización de operación de la perforación 90.1.020.

Se deberá instalar un sistema de desinfección a base de hipoclorito de sodio: tanque de acopio, bomba dosificadora, piezas y accesorios.

- Instalaciones Planta de Tratamiento

En relación con los filtros de adsorción, para esta localidad se propone la colocación en primera etapa de dos filtros en paralelo, considerando el espacio, así como válvulas y accesorios que permitan luego instalar en una segunda etapa filtros en serie sin necesidad de interrumpir la operación del sistema, y que además permita una operación en modalidad “Lead – Lag (inversión del orden de la operación de los filtros)”.

A continuación, se presentan los componentes principales de la planta de tratamiento.

A continuación, se presentan los componentes principales de la planta de tratamiento. En lámina AP-BP-HI-PL01, se presenta un diagrama de flujo del proceso de tratamiento.

- Múltiple de conexión de ingreso de agua de pozos.
- By-pass general del sistema de tratamiento.
- Tanque pulmón de agua bruta; **capacidad 10m³**.
- Tanque pulmón de recuperación agua lavado; **capacidad 10m³**.
- Equipos de bombeo. Se considera la instalación de 3 equipos en modalidad: 2 + 1; 2 equipos en operación y uno de respaldo. Todos los equipos estarán dotados de variador de frecuencia, y todas las bombas operarán a la misma frecuencia; consigna operativa: mantener nivel constante en tanque pulmón de agua bruta.
 - o Cantidad: **3 unidades**, instaladas en sistema 2+1;
 - o Tipo: centrífugas de eje horizontal, rotor de tipo cerrado;
 - o Caudal unitario: **5 m³/h**;
 - o Altura: **50 mca**.
- By-pass de sistema de tratamiento, aguas debajo de equipos de bombeo principal.
- Pre filtros, operación en paralelo y by pass. Filtrado: **50 micras**.
- Filtros de adsorción:
 - o Dos unidades en paralelo.
 - o Diámetro: 0,65m.
 - o Volumen de material filtrante por filtro: 0,30m³.
 - o Altura de material filtrante: 0.90m.
 - o Altura total de filtro (estimada): 2,70 a 2,90m.
 - o Equipados con válvula de aire en parte superior.
- Válvulas, tuberías y accesorios:
 - o Válvulas de cierre manual con capacidad futura de incorporación de actuador para operación de lavado independiente de cada filtro y rotación de cilindros (lead lag).
 - o Válvulas de cierre manual.
 - o Válvulas para toma muestra.
 - o Válvulas de retención para equipos de bombeo.
 - o Diámetro de tuberías indicadas en láminas anexas.
 - o Sensor y transductor de presión de tipo analógico para medición de nivel en tanque pulmón de agua bruta, y control de bombas elevadoras. Rango: 0 a 1bar.
 - o Sensor y transductor de presión de tipo analógico para medición de presión en puntos de interés (aguas abajo y arriba de filtros). Rango: 0 a 10bar.
 - o Sensores de nivel digital, tipo peras de nivel. En tanque pulmón de agua bruta: indicación de nivel muy alto (alarma y apagado de perforaciones) y nivel muy bajo para seguridad de equipos de bombeo. En tanque pulmón de recuperación de agua de lavado: indicación de nivel muy alto.
 - o Sensor y transmisor de caudal. Se prevén dos unidades, uno en línea de agua bruta inmediatamente luego del empalme de las impulsiones de todas las perforaciones, y un segundo equipo aguas abajo del sistema de bombas de alimentación de la planta. El primer caudalímetro permitirá: regular caudales de bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio y en caso de detectar caudal cero (lo que significa que la totalidad de las perforaciones del

sistema están apagadas), detener la planta. El segundo caudalímetro, permitirá regular el bombeo al caudal adecuado de lavado.

- Instalaciones auxiliares:
 - o Zona para infiltración a terreno de agua de lavado de filtros; área estimada en 60 m².
 - o Zona de previsión para gestión de agua de acondicionamiento del material adsorbente (en caso se defina por parte de OSE la gestión local del acondicionamiento del material).
 - o Sistema de desinfección mediante hipoclorito de sodio. Equipos de bombeo (1+1), tanque de acopio, válvulas y accesorios.
- Tanque de acopio hipoclorito de sodio: mínimo de 200 litros;
- Cantidad bombas dosificadoras: 2 unidades, instaladas en sistema 1+1;
- Tipo: diafragma apta para uso con hipoclorito de sodio al 10%;
- Deben admitir controlador de caudal de dosificación en función de caudal a tratar;
- Capacidad de bombas: 2.2 l/h;
- Presión descarga: 2bar.
- Obras civiles auxiliares:
 - o Acondicionamiento general del predio de planta de remoción de arsénico;
 - o Cercado perimetral del predio de planta de remoción de arsénico;
 - o Accesos vehiculares;
 - o Casa para alojar equipamiento electromecánico;
 - o Plataformas de apoyo de tanques;
 - o Iluminación y acondicionamiento eléctrico;
 - o Red de desagües generales del predio: pluviales y agua de vaciado de filtros

Ajustes en la red de distribución

Se trata de obras menores. Se debe interceptar la conducción de agua de pozos inmediatamente aguas abajo del caudalímetro existente, y que conduce la totalidad de la producción, y conducirla al tanque pulmón de la planta. La salida del agua tratada se debe conectar en tubería existente de salida de agua desde los tanques de almacenamiento de la localidad.

En la **Tabla 56** se presentan los parámetros del diseño hidráulico del sistema de tratamiento.

Tabla 56 – Diseño sistema de tratamiento

Descripción	Valor	Unidad	d/c
Datos Generales			
Caudal tratamiento	6	m ³ /h	d
Concentración media As entrada	0.011	mg/l=ppm	d
Concentración media As entrada	11.0	µg/l=ppb	c
Horas de operación diaria	16.0	hs	d
Filtrado en paralelo	2	un	d
Caudal por filtro	3.0	m ³ /h	c
Factor mayoración conc. As	1.25	-	d
Concentración media As diseño	0.014	mg/l=ppm	c
Concentración media As entrada	13.8	µg/l=ppb	c
Datos Material			
Isoterma de material	3.0	gr/kg	d
Densidad de material	550.0	kg/m ³	d
Diseño filtro			
Tipo de carcasa	C	-	d
Diámetro filtro	0.65	m	c
Tasa filtrado	9.04	m/h	c
Descripción	Valor	Unidad	d/c
Datos Generales			
Altura de material filtrante	0.90	m	d
Volumen material por filtro	0.299	m ³	c
Cantidad de material por filtro	164.3	kg	c
Tiempo de contacto (EBCT)	6.0	min	c
Borde libre para material	100%	%	d
Distancia libre a piso	0.4	m	d
Falso fondo	0.2	m	d
Grava soporte	0.1	m	d
Margen superior	0.4	m	d
Altura cilindro estimada	2.90	m	c
Capacidad de retención As	492.8	g As	c
Ingreso por filtro	0.66	gAs/d	c
Duración material	2.0	años	c
Duración material	24.5	meses	c
Cantidad de material (total)			
Cantidad	328.5	kg	c
Precio material	14	USD/kg	d
Inversión en material	4,599	US\$	c
Costo de operación	0.064	US\$/m ³	c
Tasa lavado 2 x tasa filtrado	18.1	m/h	c
q lavado/filtros	6.0	m ³ /h	c
Tiempo lavado	10	min	d
Volumen lavado/filtro	1.0	m ³	c
Total de filtros del sistema (2 en paralelo + 2 por filtros en serie)	4.0	un	c
Volumen lavado	4.0	m ³	c
Si tasa de lavado	24	m/h	d
q lavado/filtros a tasa máxima	8.0	m ³ /h	c
Volumen lavado a tasa máxima	5.3	m ³	c
Tiempo para infiltrar el agua de lavado	25	días	d
Volumen a infiltrar	212.4	l/día	c
Tasa de infiltración	5	l/m ² /día	d
Área de infiltración mínima	42.5	m ²	c
Nº de parcelas	1	parcelas	d
Área/parcela	42.5	m ²	c

Descripción	Valor	Unidad	d/c
Datos Generales			
Tanque pulmón agua bruta			
Volumen tanque pulmón	10	m3	d
Tiempo retención verificar mínimo de 30min	100.0	min	c

Sistema Cloración			
Dosis	2.0	mg/l	d
Volumen de agua	4.0	litros	d
Volumen de hipoclorito	1.0	litros	d
Densidad hipoclorito comercial al 10%	1.135	kg/l	d
Masa de hipoclorito comercial	1.14	kg	c
Masa de hipoclorito	0.11	kg	c
Concentración Solución preparada	2.2%	%	c
Densidad Solución preparada	1.03	kg/l	c
q bomba	0.53	l/h	c
Horas por día	18	hs	d
Vol diario	9.5	Litros	c
Acopio	7	días	d
Vol acopio	67	Litros	c
Vol acopio instalado	200	Litros	d
Vol hipoclorito	40	litros	
Vol agua	160	litros	
Factor selección bombas	1.5	-	d
q selección bomba	0.79	l/h	c
q bomba comercial	2.2	l/h	d
q bomba comercial (mínimo 30%)	0.7	l/h	c

Descripción	Valor	Unidad	d/c
Estimativo volumen de agua (acondicionamiento material)			
Horas lavado	5.0	horas	d
Volumen para acondicionamiento de material por filtro	30.2	m3	c
Volumen total para acondicionamiento de material	60.3	m3	c

Operación

Se prevé una operación automática de la planta de tratamiento, incluyendo elementos de control y alarma. El control tendrá redundancia de forma de operación manual de cualquier componente del sistema.

Las maniobras de lavado y rotación de filtros (lead lag), serán ejecutadas de forma manual en una primera etapa. Sin embargo, la instalación eléctrica y de control deberá prever la automatización de estos procesos mediante la incorporación de actuadores.

Operación normal

El agua bruta ingresará a un tanque pulmón. Las bombas elevadoras, mediante control de velocidad de giro, mantendrán un nivel constante en este tanque de forma de erogar un caudal igual al caudal de las perforaciones. Junto al encendido de bombas elevadoras, encenderán las bombas de dosificación de hipoclorito. El agua pasará primero por un sistema de prefiltros de 50 micras, y luego por el sistema de filtros de adsorción, para luego continuar al sistema de distribución de la localidad. En caso de apagado de perforaciones, el nivel en el tanque pulmón descenderá, hasta alcanzar un nivel de apagado de las bombas elevadoras de planta. Caso contrario, al comenzar a subir el nivel en el tanque pulmón, se encenderán las bombas elevadoras.

Lavado de filtros

Se dispondrán sensores y transductores de presión de forma de monitorear presiones aguas arriba y abajo de los sistemas de filtrado. Una vez alcanzada una diferencia de presión de entre: 0.8 a 1.0 bar en los filtros de adsorción, se dará la alarma correspondiente para que luego los operadores de forma manual realicen las tareas correspondientes: verificación de agua en tanque pulmón de agua bruta,

apertura y cierre de válvulas de forma de habilitar los circuitos correspondientes para el lavado de cada filtro de forma independiente y ajuste de caudal de bombas elevadoras al caudal requerido mediante ajuste de velocidad de giro entre otras).

La recolección de agua de lavado se realizará en tanque pulmón. A partir de este, mediante regulación de válvula de tipo manual, se podrá enviar este volumen de agua a una zona prevista para infiltración al terreno. Se dejará prevista la posibilidad de vaciado de este tanque mediante camión barométrica.

Operación con by pass de filtros de adsorción

Se prevén conexiones para realizar un by pass a los filtros de adsorción, manteniendo operativo el sistema de bombeo al sistema y bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio.

Operación con by pass general de la planta

Se prevén conexiones para realizar un by pass general de la planta, manteniendo operativas las bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio.

Operación con filtrado a desagüe:

Se prevén conexiones para realizar manualmente el filtrado hacia tanque pulmón de agua de lavado. Corresponde a una tarea puntual, en caso de que luego del lavado no se disponga de agua de calidad para enviar a la red de distribución.

Disposición final del material adsorbente

La disposición final del material adsorbente requiere traslado a relleno de seguridad de la Cámara de Industrias del Uruguay, ubicado en el departamento de Montevideo. Los materiales deben ser acondicionados en recipientes cerrados y estancos para su transporte y disposición final.

Disposición final del agua de acondicionamiento del material adsorbente

Prevía puesta en marcha del sistema es necesario el acondicionamiento del material adsorbente, consistente en tareas de retrolavado por tiempos del orden de 5 a 6 horas.

Esta tarea requiere del uso de un volumen no menor de agua, por lo que se pueden considerar algunas alternativas:

- Recolección en tanque de agua de lavado de filtros, para luego ser extraído mediante camiones barométricas;
- Comprar un material ya acondicionado al proveedor;
- Que la Administración prevea una zona específica para este tipo de tareas. Son varias las localidades que incluyen sistemas de este tipo, por lo que se podría pensar en sitios equidistantes geográficamente a las localidades que tengan este tipo de tratamiento;
- Tercerizar las tareas de acondicionamiento del material.

Diseño equipos de bombeo (bombas elevadoras)

Los equipos de bombeo fueron diseñados considerando las presiones actuales en el punto de futura interconexión de la planta de tratamiento adicionada la pérdida de carga en la planta de tratamiento. Fueron determinadas bombas operando en un sistema: 2 + 1, con capacidad unitaria para erogar un caudal de 5m³/h a una altura manométrica total de 50mca.

2.8 Beneficios esperados

Se espera que el Programa beneficie directamente a aproximadamente 136.000 habitantes en todo el país cuya calidad de agua se verá mejorada. Los beneficios se relacionan con la disminución del riesgo a la salud que la presencia de arsénico en cantidades superiores a la norma establecida puede causar en la población.

3. Marco Institucional y Legal

Este capítulo describe el marco legal, sectorial e institucional considerando las áreas ambientales, sociales, de seguridad y salud ocupacional vinculadas directamente con las intervenciones a ejecutarse.

3.1 Marco Institucional

Uruguay es un país unitario y tiene una estructura institucional basada en la separación en tres poderes (Ejecutivo, Legislativo y Judicial), que tienen competencia nacional. A su vez, existe una descentralización territorial materializada en la división en 19 departamentos. En cada uno de ellos hay, a su vez, un poder legislativo -Junta Departamental- y un Poder Ejecutivo – Intendente-. Desde el año 2010, con la aplicación de la Ley N.º 18.567 de Descentralización y Participación Ciudadana, existe un tercer nivel de gobierno, los Municipios, de carácter local. En la jurisdicción de las autoridades departamentales tienen vigencia tanto las normas municipales como las nacionales, y ninguna normativa departamental puede ser más permisiva que la disposición nacional correspondiente.

Para los cuatro proyectos de la muestra contemplados en el Programa UR-L1189, se realizó un análisis del marco institucional a nivel nacional sobre las áreas vinculadas al licenciamiento ambiental de las obras, consideradas las más relevantes aplicables al Programa.

3.1.1 Marco Institucional Nacional sobre Licenciamiento Ambiental

En el año 2020 se creó el Ministerio de Ambiente (Ley de Urgente Consideración, Ley N.º 19.889) como organismo a cargo de la conducción de la política nacional ambiental, teniendo competencia general sobre toda la materia ambiental prevista en el Artículo 47 de la Constitución de la República.

A partir de esta Ley, las competencias que estaban atribuidas anteriormente a la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) y a la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA), y las competencias en materia ambiental, de desarrollo sostenible, cambio climático, preservación, conservación y uso de los recursos naturales y ordenamiento ambiental, que las leyes le hubieran atribuido al anterior Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), quedaron bajo la órbita del **Ministerio de Ambiente**.

Dentro del Ministerio de Ambiente se encuentra la **Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental** (DINACEA), a cargo de la tramitación y aprobación de las autorizaciones ambientales.

3.1.2 Marco Institucional Nacional sobre Agua

El Poder Ejecutivo es la autoridad nacional en materia de agua. Tiene la potestad de formular la Política Nacional de Aguas y concretarla en programas correlacionados o integrados con la programación general del país, y con los programas para regiones y sectores específicos. Dentro del Poder Ejecutivo, tienen competencias propias los ministerios que intervienen en diversos aspectos que involucran la gestión integrada de los recursos hídricos.

En primer lugar, el Ministerio de Ambiente controla que las actividades públicas y privadas cumplan con las normas de protección del ambiente en general y de la calidad del agua en particular.

También participan los Ministerios de Vivienda y Ordenamiento Territorial (coordinando las acciones de las instituciones públicas nacionales, departamentales y locales), Salud Pública (ejerciendo control del abastecimiento de agua potable) y Economía y Finanzas (tarifas).

Por otro lado, la Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA) es un órgano descentralizado del Poder Ejecutivo, a la que le compete regular y controlar los servicios de energía, agua potable y saneamiento por alcantarillado. Fue creada por la Ley N.º 17.598/2002 y en el año 2020 se descentralizó del Poder Ejecutivo. Tiene entre sus objetivos regular las tarifas, controlar el cumplimiento de las normas vigentes y la calidad de servicios de prestadoras y actividades vinculadas al sector.

Finalmente, a la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (OSE) creada por la Ley Orgánica N.º 11.907/1952 como servicio descentralizado, le compete la prestación del servicio de agua potable en todo el territorio de la República, así como el estudio, la construcción y la conservación de todas las obras destinadas a los servicios que se le cometen.

OSE cuenta con la Sub-Gerencia General Técnica dentro de la cual se encuentran diversas Gerencias, entre las cuales se destacan, a los efectos de los proyectos bajo estudio, la Gerencia de Gestión Ambiental, de Obras, de Agua Potable y de Comunicación.

3.2 Marco Legal

Dada la cantidad de normativa existente, se desarrollaron tablas agrupadas por temática, y divididas por nivel jurisdiccional con un breve análisis de la normativa tratada, a fin de facilitar la comprensión y referencia posterior de cada tema.

3.2.1 Licenciamiento Ambiental

Del análisis de la normativa de licenciamiento ambiental nacional, se desprende que las obras de la muestra representativa del Programa no requieren la tramitación de una Autorización Ambiental Previa (AAP).

Tabla 57 – Normativa referida a permisos y autorizaciones ambientales

Legislación Nacional	
Constitución de la República	En el Artículo 47 establece que “La protección del ambiente es de interés general. Las personas deberán abstenerse de cualquier acto que cause depredación, destrucción o contaminación graves al medio ambiente. La ley reglamentará esta disposición y podrá prever sanciones para los transgresores”.
Ley N.º 17.283/00. Ley General de Protección del Medio Ambiente.	Declara de interés general la protección del ambiente, de la calidad del aire, del agua, del suelo y del paisaje; la conservación de la diversidad biológica y de la configuración y estructura de la costa; la reducción y el adecuado manejo de las sustancias tóxicas o peligrosas y de los desechos cualquiera sea su tipo; la prevención, eliminación, mitigación y la compensación de los impactos ambientales negativos, la formulación, instrumentación y aplicación de la política

	nacional ambiental y de desarrollo sostenible, entre otros aspectos.
Decreto N.º 222/019	Decretos reglamentarios de la Ley 17.283. El Decreto 222/019 aprueba el Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible, en el marco de profundizar la aplicación de la política nacional ambiental.
Ley N.º 16.466/94. Ley de Evaluación de Impacto Ambiental	Declara de interés general la protección del medio ambiente contra cualquier tipo de depredación, destrucción o contaminación, y plantea la obligatoriedad del estudio de impacto ambiental para ciertas actividades o construcciones. El Artículo 6 propone un listado de actividades, construcciones u obras que quedan sometidas a la realización previa de un estudio de impacto ambiental, el cual es reglamentado y modificado por Decreto 349/005.
Decreto N.º 349/005	Reglamenta la Ley 16.466 Dispone el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales. En el Artículo 2 establece el ámbito de aplicación y los proyectos que requieren de una Autorización Ambiental Previa, y dentro de ellos, los que requieren de la realización de una Evaluación de Impacto Ambiental. En el Artículo 6 estipula las actividades, construcciones u obras, públicas o privadas que deberán tramitar una autorización ambiental previo al inicio de la ejecución de las actividades, construcciones u obras. En el Artículo 12 señala las partes y el contenido mínimo que debe tener el Estudio de Impacto Ambiental.
Decreto N.º 416/013.	Establece modificaciones del Artículo 4 y Artículo 6 del Decreto N.º 349/05 sobre el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales.
Ley N.º 19.889/20. Ley de Urgente Consideración. Luc. Ley de urgencia	En la Sección V – Eficiencia del Estado, Artículo 291, crea el Ministerio de Ambiente. Refiere a la conducción de la política nacional ambiental, de ordenamiento ambiental y de desarrollo sostenible y de conservación y uso de los recursos naturales las que ejecutará a través del Ministerio de Ambiente (Artículo 292), y describe las competencias atribuidas a dicho Ministerio (Artículo 293). En el Artículo 296 – F establece Ejercer la competencia atribuida por la ley a la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) y a la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA), y las competencias en materia ambiental, de desarrollo sostenible, cambio climático, preservación, conservación y uso de los recursos naturales y ordenamiento ambiental, que las leyes le hayan atribuido al (anterior) Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA). Tendrá competencia en general sobre toda la materia ambiental prevista en el artículo 47 de la Constitución de la República.
Legislación Departamento de Colonia	
Decreto N°126/97 Ordenamiento territorial del Departamento de Colonia	En su Artículo 2°. Principios de Ordenamiento Territorial, Ambiental y de Desarrollo Urbano, establece que todos los actos y decisiones administrativas que se realicen sobre el territorio quedarán sujetos a los principios de desarrollo ambientalmente sostenible, a través de la salvaguardia y

	<p>defensa de la biodiversidad, del patrimonio natural, histórico, arqueológico, cultural y arquitectónico, la defensa y fomento de la identidad cultural de la población departamental, de la calidad del hábitat y de la estructura territorial como factores de desarrollo.</p> <p>En su Artículo N°12 se declara de interés patrimonial departamental la protección y desarrollo sostenible de sus recursos naturales, agua, suelo, costas, humedales, cursos de agua, playas, dunas, montes indígenas, lagunas, barrancas, acantilados, puntas rocosas y todo otro ecosistema frágil.</p>
Legislación Departamento de Río Negro	
Decreto Departamental 293/014	<p>En su Artículo 7 nombra los Objetivos Ambientales de la norma, dentro de los cuales resalta el prohibir la creación de situaciones urbanas y actividades que atenten contra el saneamiento ambiental, en particular la urbanización de zonas inundables y de difícil drenaje natural. Preservar y proteger el sistema de espacios verdes de las ciudades y localidades del departamento.</p>

3.2.2 Agua potable y Recursos Hídricos

Tabla 58 – Normativa referida a Recursos Hídricos, Agua potable y Saneamiento

Legislación Nacional	
Constitución Nacional. Artículo 47- Acceso al agua potable y saneamiento	<p>Define que el acceso al agua potable y el acceso al saneamiento constituyen derechos humanos fundamentales y el requisito de que la prestación de estos servicios deberá hacerse anteponiendo las razones de orden social a las de orden económico. Establece lineamientos de la política nacional de aguas y saneamiento. Dispone que el servicio público de saneamiento y el servicio público de abastecimiento de agua para el consumo humano serán prestados exclusiva y directamente por personas jurídicas estatales.</p>
Ley N.º 14.859/78. Código de Aguas.	<p>Establece los criterios de gestión de los recursos hídricos nacionales, y que el Estado promoverá el estudio, la conservación y el aprovechamiento integral simultáneo o sucesivo de las aguas y la acción contra sus efectos nocivos. Menciona al Poder Ejecutivo como la autoridad nacional en materia de aguas.</p> <p>El Artículo 143 refiere a las servidumbres de paso, comprendida la facultad de transitar para cumplir la policía del servicio, la vigilancia de las instalaciones y la reparación que ellas requieran. Se aplicará en los puntos más favorables para el logro de los fines a que esté destinada y, en cuanto sea posible, por los lugares que causen menor perjuicio al predio sirviente, procurando conciliar los intereses opuestos. Su ancho será el indispensable para el tránsito seguro y cómodo de las personas y vehículos y para el acarreo o transporte de los materiales necesarios para las obras y labores.</p>

<p>Decreto N.º 253/979 (y sus Decretos modificatorios N.º 232/88, 698/89 y 195/91).</p>	<p>Contiene los estándares para prevenir la contaminación ambiental mediante el control de aguas. Establece las características de los cuerpos de agua y los clasifica en 4 clases. Determina cuáles pueden ser los cuerpos receptores y establece los estándares necesarios de los efluentes para su vertido a cuerpos de agua, infiltración al terreno y a colector. Se presentan las características que deben cumplir los cuerpos de agua de distintas clases de acuerdo con sus usos.</p> <p>El Decreto no establece requisitos para vertido de aguas sin tratar en condiciones de emergencia. Solo menciona que en casos particulares la autoridad de aplicación podrá disminuir las exigencias establecidas para los vertimientos, si a su criterio el interesado demuestra que las descargas a realizar no provocarán inconvenientes.</p>
<p>Decreto N.º 86/004</p>	<p>Reglamenta el Código de Aguas. Es una Norma técnica para la construcción de pozos perforados para captación de aguas subterráneas. Establece las disposiciones a las cuales está sujeta la actividad, así como las responsabilidades de contratistas y contratante. En su artículo 2 determina que la perforación de pozos para la captación de agua subterránea, independientemente de cuál sea su destino, será ejecutada exclusivamente por las empresas registradas y autorizadas por la Dirección Nacional de Hidrografía.</p>
<p>Ley N° 11.907/1953. Creación de la OSE.</p>	<p>Crea como servicio descentralizado a la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (OSE). Establece sus cometidos, facultades, principios rectores. En el Artículo 4 declara de utilidad pública los bienes necesarios para la realización de sus cometidos, quedando por tanto sujetos a expropiación.</p>
<p>Ley N.º 18.610/09. Política Nacional de Aguas. Principios rectores.</p>	<p>Se plantean principios y se reafirma que todos los habitantes tienen derecho al acceso al agua potable y al saneamiento. El Estado actuará propendiendo al efectivo ejercicio de tales derechos. Integran el dominio público estatal las aguas superficiales y subterráneas, quedando exceptuadas las aguas pluviales que son recogidas por techos y tanques apoyados sobre la superficie de la tierra.</p> <p>En su artículo 14 se realiza la definición de saneamiento, el que comprende el alcantarillado sanitario u otros sistemas para la evacuación, tratamiento o disposición de las aguas servidas. Asimismo, en su artículo 8, inciso J, dictamina como principio de la política de aguas la participación de los usuarios y sociedad civil en todas las instancias de planificación, gestión y control.</p>
<p>Decreto N.º 205/017</p>	<p>Aprobación del Plan Nacional de Aguas.</p>

Norma UNIT N.º 833:2008 “Agua potable. Requisitos”. Reimpresión de 2010.	Establece un conjunto de requisitos que debe cumplir el agua potable para consumo humano, cualquiera sea su fuente de captación, tipo de tratamiento, producción y sistema de distribución. Es adoptada por el Reglamento Bromatológico Nacional para definir parámetros que debe cumplir el agua potable o potabilizada (tratada). La Norma UNIT 833:2008 es la revisión de la Norma UNIT 833 “Agua potable. Parámetros indicadores de calidad” publicada en el año 1990 a la cual sustituye. En julio de 2010 se reimprimió dicha norma a los efectos de corregir un error de impresión.
Decreto N° 110/011 Modificación del Reglamento Bromatológico Nacional	La División Salud Ambiental y Ocupacional de la Dirección General de la Salud del Ministerio de Salud Pública, eleva propuesta de modificación del Capítulo 25-Sección 1- Aguas definiciones y disposiciones generales del mencionado Reglamento.
Decreto N.º 315/994. Reglamento Bromatológico Nacional. Decreto N.º 375/011, modificatorio	El Reglamento Bromatológico Nacional en su Capítulo 25: Agua y Bebidas sin alcohol, incisos 25.1.1 a 25.1.6, define agua potable y tratada (potabilizada), así como los parámetros de calidad. El Decreto 375/011 modifica el Reglamento Bromatológico Nacional en esos incisos, y adopta la norma UNIT 833:2008 “Agua potable. Requisitos” como parte del Reglamento.

3.2.3 Gestión de Residuos

Tabla 59 – Normativa referida a Gestión de Residuos

Legislación Nacional	
Ley N.º 19.829/19. Aprobación de normas para la Gestión Integral de Residuos	Establece la prevención y reducción de los impactos negativos de la generación, el manejo y todas las etapas de gestión de los residuos y el reconocimiento de sus posibilidades de generar valor y empleo de calidad. Quedan comprendidos dentro de su ámbito de aplicación, todos los residuos sólidos y semisólidos cualquiera sea su tipo y su origen, a excepción de los residuos radiactivos y de los residuos generados en la actividad minera. Los tipos de residuos establecidos por esta ley son: A) Domiciliarios, B) De limpieza de espacios públicos, C) De actividades económico-productivas, D) Sanitarios, E) De obras de construcción, F) Suelo Contaminado, G) Sedimentos, H) Especiales.
Ley N.º 9.515/35. Ley Orgánica Municipal	Ley Orgánica Municipal (Artículo 35, núm. 24, lit. e) Residuos domiciliarios y residuos urbanos. Le otorga a los Gobiernos Departamentales la potestad de la gestión de los residuos urbanos.

<p>Decreto N.º 182/013. Gestión de Residuos Industriales y asimilados</p>	<p>Reglamenta el Artículo 21 de la Ley N.º 17.283/00 de Protección del Medio Ambiente. Establece la categorización de residuos Industriales y asimilados de acuerdo con su peligrosidad. Asimismo, define que los residuos deben ser tratados priorizando su reutilización, su reciclado y su valorización energética.</p> <p>Categoría I: los residuos que presenten una o más de las propiedades siguientes: a) Sean inflamables, corrosivos o reactivos; b) Contengan una o más sustancias, según porcentajes que se establecen en peso (carcinogénicas, mutagénicas, muy tóxicas, tóxicas, entre otras clasificaciones); c) presenten un riesgo biológico especial, d) Cuando el resultado de la aplicación del test de lixiviación supere las concentraciones establecidas en la tabla 2 del Reglamento; d) Cuando por aplicación del test de lixiviación den como resultado un nivel de ecotoxicidad, $EC50 < 10\%$. El Ministerio de Ambiente, a través de la Dirección Nacional de Medio Ambiente, establecerá la forma y metodología para la determinación de dicho parámetro.</p> <p>Categoría II: todos los demás residuos sólidos alcanzados por este reglamento, cuando no presenten ninguna de las características o la composición establecida para la Categoría I.</p>
<p>Legislación Departamento de Río Negro</p>	
<p>Decreto N.º 101/007 Ordenanza de Protección del Medio Ambiente</p>	<p>En su Capítulo III dispone todo lo relacionado a gestión de residuos sólidos. Establece en su Artículo 26 que es el Gobierno Departamental quien determinará la política departamental de residuos, de acuerdo con sus competencias legales, teniendo en cuenta el carácter de servicio público de los residuos sólidos domiciliarios. En el Artículo 27 se mencionan los tipos de residuos sólidos que toma en consideración el decreto, a) Domiciliarios y urbanos asimilables a domiciliarios, b) Industriales y asimilables, c) Hospitalarios, d) Especiales, e) Peligrosos.</p>

3.2.4 Sustancias y Residuos Peligrosos

Tabla 60 – Normativa referida a Sustancias y Residuos Peligrosos

<p>Convenios Internacionales</p>	
<p>Ley N.º 17.732/03. Convenio de Estocolmo</p>	<p>Aprueba el Convenio de Estocolmo cuyo objetivo es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes. Establece prohibición de producción, utilización, importación y exportación de productos enumerados en su anexo A, y la restricción de producción y utilización de productos de su anexo B.</p>
<p>Ley N.º 19267/19. Convenio de Minamata</p>	<p>Aprueba el Convenio de Minamata sobre el Mercurio, cuyo objetivo es proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropogénicas de mercurio y compuestos de mercurio. Establece disposiciones internacionales sobre la fabricación, importación y exportación de productos con Mercurio.</p>

Ley N.º 16.221/1991. Convenio de Basilea	Aprobación del Acuerdo Internacional de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
Legislación Nacional	
Ley N.º 17.220/1999. Desechos peligrosos.	Prohíbe la Introducción en las zonas sometidas a la Jurisdicción Nacional de todo tipo de Desechos Peligrosos.
Decreto N.º 320/994. Preservación del medio ambiente de sustancias tóxicas y peligrosas	Crea el Registro Nacional de Sustancias Tóxicas y Peligrosas. Establece que se entiende por sustancias tóxicas o peligrosas aquellos elementos o materiales que, directa o indirectamente, por sus características, cantidad o combinación, sean potencialmente peligrosas para la salud humana, animal o vegetal, o puedan deteriorar el ambiente o provocar daños o molestias graves a seres vivos o bienes.
Decreto N.º 560/003. Transporte de Mercancías Peligrosas	Aprueba el Reglamento Nacional sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera, para rutas de jurisdicción nacional. Modifica artículos del Reglamento Nacional de Circulación Vial.
Decreto N.º 15/019. Gestión de lámparas y otros residuos con mercurio	Reglamenta las Leyes 19.267 Y 17.283, Artículos 20 Y 21 relativo a la gestión ambiental adecuada de lámparas y otros residuos con mercurio. Establece los tipos de lámparas y otros residuos que quedan contenidos bajo la reglamentación. Determina que las personas físicas y jurídicas tenedoras de artículos que contengan mercurio, son responsables del adecuado manejo, tratamiento y disposición final de sus residuos, de manera ambientalmente adecuada.
Decreto N.º 373/003. Baterías de plomo y ácido	Regula las condiciones para el manejo, la recuperación y en su caso, la disposición final de las baterías o acumuladores eléctricos de plomo y ácido, usadas o desechadas, incluidos sus componentes. Determina la obligatoriedad de las personas que pongan en el mercado las baterías de elaborar e implementar un plan maestro que comprenda la retornabilidad y destino final de las baterías.
Ley N.º 17.775/04. Contaminación por Plomo	Declara de interés general la regulación de la contaminación por plomo. Establece prohibiciones y restricciones en la fabricación, comercialización, uso, e importación de productos con plomo.
Legislación Departamento de Río Negro	
Decreto N.º 101/007 Ordenanza de Protección del Medio Ambiente	En Artículo 43 dispone que los residuos peligrosos producidos en las actividades industriales o de otro tipo dentro del departamento, se dispondrán bajo la responsabilidad de los generadores de dichos residuos en el marco de la legislación nacional y departamental vigente y luego de obtener las debidas aprobaciones por las autoridades departamentales y nacionales. El Artículo 44 hace referencia a los cuidados especiales de dichos residuos, donde se establece que se deberá prestar especial atención al manejo, traslado y tratamiento final de aquellos residuos que, por su naturaleza, volumen, cantidad o calidad, requieran un tratamiento

	diferencial de reciclaje o disposición, a los efectos de tutelar el medio ambiente, poniendo especial énfasis en aquellos productos de difícil degradación.
--	---

3.2.5 Salud, Seguridad e Higiene ocupacional

Tabla 61 – Normativa referida a Salud, Seguridad e Higiene en el trabajo

Convenios Internacionales	
Convenio Internacional de Trabajo N.º 148, N.º 155 y N.º 161 sobre seguridad y salud de los trabajadores (1985)	Describe las expresiones: a) “contaminación del aire” comprende el aire contaminado por sustancias que, cualquiera que sea su estado físico, sean nocivas para la salud o entrañen cualquier otro tipo de peligro; b) “ruido” comprende cualquier sonido que pueda provocar una pérdida de audición o ser nocivo para la salud o entrañar cualquier otro tipo de peligro; c) “vibraciones” comprende toda vibración transmitida al organismo humano por estructuras sólidas que sea nociva para la salud o entrañe cualquier otro tipo de peligro. Establece que “La legislación nacional deberá disponer la adopción de medidas en el lugar de trabajo para prevenir y limitar los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones y para proteger a los trabajadores contra tales riesgos”.
Legislación Nacional	
Ley N.º 15.965/88	Aprueba los Convenios Internacionales en materia de seguridad, higiene y salud en el trabajo. El Convenio Internacional N.º 148 relativo al medio ambiente de trabajo; el Convenio Internacional N.º 55 sobre la seguridad y salud de los trabajadores; y el Convenio Internacional N.º 161, relativo a los servicios de salud en el trabajo.
Decreto N.º 291/007	Reglamenta el Convenio Internacional de Trabajo N.º 155 sobre Prevención y Protección contra riesgos derivados de cualquier actividad. Establece las disposiciones mínimas obligatorias para la gestión de la prevención y protección contra los riesgos derivados, o que puedan derivarse de cualquier actividad, sea cual fuera la naturaleza comercial, industrial, rural o de servicio de esta y tenga o no finalidad de lucro, tanto en el ámbito público como privado. Los empleadores deberán garantizar, en los términos previstos por el convenio que se reglamenta, la salud y seguridad de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
Decreto N.º 125/014. Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción	Aplica para todas las actividades, privadas o públicas, realizadas por Entes u Organismos del Estado, por contratistas, subcontratistas, o propietarios que realicen obras. En el Artículo 2 detalla los tipos de obra alcanzados por el Decreto, entre ellos, obras de infraestructura para energía eléctrica, comunicaciones, obras de mantenimiento, obras de construcción del sector público o privado, edificios, carreteras. Expone requerimientos ambientales generales de trabajo, de bienestar, servicios sanitarios, vestuario, comedor, botiquín,

	<p>provisión de agua para uso humano, instalación del obrador, orden y limpieza de las obras, entre otros aspectos vinculados a la seguridad e higiene en la industria de la construcción.</p> <p>En el Artículo 426 indica la derogación de los Decretos N.º 89/995, N.º 53/996, N.º 76/996, N.º 82/996 y N.º 179/001.</p>
<p>Decreto N.º 283/996. Registración de obras y presentación del Estudio y Plan de Seguridad e Higiene</p>	<p>Establece la obligación de presentar ante la Inspección General del Trabajo y Seguridad Social un Estudio y Plan de Seguridad e Higiene de las distintas etapas de la obra, donde consten las medidas de prevención de los riesgos identificados en el Estudio. En el Artículo 2 expone la documentación a presentar. En el Artículo 5 indica que aquellas obras donde se ejecuten trabajos a menos de 8 metros de altura o excavaciones con una profundidad menor de 1,50 metros, o aquellas obras que según la naturaleza y entidad de estas y según constancia de Arquitecto o Ingeniero no merezcan un Estudio de Seguridad e Higiene, quedan exceptuadas de las disposiciones del presente Decreto. La referida constancia deberá ser presentada ante la Inspección General del Trabajo y Seguridad Social.</p>
<p>Decreto N.º 103/996. Salud, Seguridad e Higiene laboral. Normas UNIT</p>	<p>Define que los equipos de protección personal y las maquinarias industriales deberán ajustarse y cumplir con las normas técnicas UNIT elaboradas por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, con el propósito de asegurar estándares de calidad para los equipos de protección personal con los que se pretende preservar la salud, seguridad e higiene en el trabajo.</p>
<p>Ley N.º 5.032/914. Accidentes de trabajo. Medidas de Prevención</p>	<p>Con carácter general para todas las ramas de la actividad, la ley establece para los patrones, directores de construcciones, de establecimientos industriales o cualquier otro trabajo en donde exista peligro para los operarios, la obligación de tomar las medidas de seguridad correspondientes para el personal, a fin de evitar accidentes del trabajo.</p>
<p>Decreto N.º 406/988. Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional</p>	<p>Reglamenta la Ley N.º 5.032. En este decreto se reglamenta la condición de trabajo bajo medidas de resguardo y seguridad para el personal de trabajo, a efecto de evitar los accidentes originados en la utilización de máquinas, engranajes, etc., así como para deficiencias en las instalaciones en general.</p>
<p>Decreto N.º 307/009. Protección contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo</p>	<p>Reglamenta la Ley N.º 5.032 para la protección de la Seguridad y la salud de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Aplica a toda actividad que comprenda la producción, manipulación, transporte y almacenamiento de productos químicos. Así como, la eliminación y tratamiento de los residuos, efluentes y emisiones, resultantes del trabajo. Comprende también actividades de mantenimiento, reparación y limpieza de equipos y recipientes utilizados para los productos y sustancias químicas.</p>

Ley N.º 16.074/89. Seguros sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.	Declara la obligatoriedad del seguro sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, que regula todo lo referente a siniestros en actividad, indemnizaciones y rentas permanentes.
Decreto N.º 680/977. Inspección General del Trabajo y la Seguridad Social. Seguridad Laboral. Higiene Ocupacional	En este decreto se establecen las competencias de la Inspección General del Trabajo y de la Seguridad Social para la protección de la vida, la salud y la moralidad de los trabajadores, por medio de información, divulgación, asesoramiento formación y control del cumplimiento de las disposiciones vigentes, con intervención directa en los lugares de trabajo, pudiendo llegar a la clausura preventiva de locales o sectores afectados o de determinadas máquinas, artefactos o equipos que ofrezcan peligros para la vida o integridad física del trabajador.
Decreto N.º 143/012	Fija medidas de prevención técnica, eliminación o reducción de la intensidad de la presión sonora (ruido) para evitar consecuencias perjudiciales en la salud de los trabajadores. Reglamenta que, a nivel ocupacional, a partir de 80 dBA es obligatorio el uso de protección auditiva personal, y en el Artículo 3 deroga el Artículo 12 del Cap. III del Título IV del Decreto N.º 406/988.
Decreto N.º 481/009	Reglamentación de los <u>357, 358, 359, 360, 361, 362 y 363</u> de la Ley N.º 18.362 en lo relativo a la implementación y funcionamiento del “Registro Nacional de Obras de Construcción y su Trazabilidad”. En el Artículo 1 define como obra de construcción “cualquier obra pública o privada en las que se efectúan trabajos de construcción o ingeniería civil. Quedan comprendidas en las disposiciones del presente todas las obras de construcción, de arquitectura, de ingeniería civil y todas sus derivaciones, públicas y privadas que tengan una duración que supere los treinta jornales de ejecución”.
Ley N.º 19.196/14. Ley de Responsabilidad Penal Empresarial	Esta ley le asigna la responsabilidad penal al empleador, o en su caso, quien ejerciendo efectivamente en su nombre el poder de dirección en la empresa, no adoptare los medios de resguardo y seguridad laboral previstos en la ley y su reglamentación, de forma que pongan en peligro grave y concreto la vida, la salud o la integridad física del trabajador, serán castigados con tres a veinticuatro meses de prisión (Artículo 1).
Ley N.º 18.516/09 Distribución del trabajo de personal no especializado	Regula la distribución del trabajo de peones y obreros no especializados en obras del Estado. El objetivo de la Ley es satisfacer con mano de obra local la demanda de personal no permanente, peones prácticos y/u obreros no especializados, que el Estado o las empresas que éste contrate, o subcontrate, puedan requerir por un mínimo de siete jornadas de trabajo efectivo en la ejecución de las obras públicas, cuando su personal permanente sea insuficiente.
Decreto N.º 255/010	Reglamenta la Ley 18.516/09. Establece disposiciones generales, funcionamiento de las Comisiones de Trabajo, registro de aspirantes, sorteos, impugnaciones y sanciones.
Decreto-Ley N.º 14.976	Regula los riesgos profesionales causados por las sustancias o agentes cancerígenos, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo.

Ordenanza N.º 271/2022	La Dirección General de la Salud del Ministerio de Salud Pública aprueba las recomendaciones sanitarias caratuladas “Actualización de criterios para el testeo, vigilancia y control de COVID-19”.
-------------------------------	--

3.2.6 Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo

Tabla 62 – Normativa referida a ordenamiento ambiental del territorio y usos del suelo

Legislación Nacional	
Ley N.º 18.308/08. Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible	Define las competencias e instrumentos de planificación, y diseña los instrumentos de ejecución de los planes y de actuación territorial. Define la categorización de suelo en rural, urbano, o suburbano. Los suelos de categoría rural quedan, por definición, excluidos de todo proceso de urbanización, de fraccionamiento con propósito residencial, y comprendidos en toda otra limitación que establezcan los instrumentos. El Artículo 32 define el suelo de categoría urbana a las áreas de territorio de los centros poblados, fraccionadas, con las infraestructuras y servicios en forma regular y total, así como aquellas áreas fraccionadas parcialmente urbanizadas en las que los instrumentos de ordenamiento territorial pretenden mantener o consolidar el proceso de urbanización. En el suelo categoría urbana los instrumentos podrán establecer las subcategorías de: i) <i>Suelo categoría urbana consolidado</i> ; o ii) <i>Suelo categoría urbana no consolidado</i> .
Decreto N.º 221/009	Decreto reglamentario de la Ley N.º 18.308 sobre ordenamiento territorial y desarrollo sostenible. Reglamenta la Integración de la dimensión ambiental a la utilización de los instrumentos de ordenamiento territorial, mediante la herramienta de Evaluación Ambiental Estratégica.
Decreto N.º 523/009	Decreto reglamentario de la Ley N.º 18.308 sobre instrumentos y procedimientos de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible. Establece derechos generales de la propiedad del suelo, condiciones generales de los instrumentos, límites y estándares mínimos, regímenes de suelos, protección de zonas costeras, entre otros aspectos.
Ley N.º 19.889/20. Ley de Urgente Consideración. Luc. Ley de urgencia	En la Sección V – Eficiencia del Estado, Artículo 303 establece que el (anterior) Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) creado por la Ley N.º 16.112/90, pasará a denominarse “Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial”. Y en el Artículo 296 establece la transferencia de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) al Ministerio de Ambiente creado por esta Ley (Artículo 291).
Ley N.º 19.525/17 Aprobación de las Directrices Nacionales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible	Aprueba las Directrices Nacionales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible previstas como instrumento de planificación territorial del ámbito nacional por el Artículo 9 de la Ley N.º 18.308/08. En el Capítulo II establece las bases y objetivos estratégicos nacionales; en el Capítulo III la estructura y actuaciones territoriales estratégicas. En la Sección II define los criterios,

	lineamientos y orientaciones generales para el suelo urbano y suburbano.
Ley N.º 10.723/46. Ley de centros poblados	La legislación (Código Rural Ley N.º 10.024 y Ley de Centros Poblados) determina responsabilidades administrativas diferentes, el suelo rural es administrado a nivel nacional, en tanto que el suelo urbano es administrado por las Intendencias Municipales. Queda exclusivamente reservada a los Gobiernos Departamentales la potestad para incorporar suelo urbano, cumpliendo con determinados requisitos, así como aprobar el trazado y la apertura de calles o cualquier clase de vías de tránsito que impliquen formación de centros poblados. En el artículo 13 establece restricciones con respecto a terrenos inundables, así como distancia a fajas costeras. En su inciso 5 establece que todo centro poblado deberá constituir, por lo menos, una unidad vecinal que permita el mantenimiento de una escuela primaria y de los servicios públicos indispensables.
Decreto Ley N.º 10.382/43. Ley de Caminos	Establece una calificación de los caminos nacionales, departamentales y vecinales. Incluye regulación de edificaciones, tránsito y financiamiento. Los Artículos 17 y 20 refieren a la servidumbre de paso.
Código Civil Libre Segundo. Título IV. Capítulo II. Sección II	Refiere a la servidumbre de paso (actualización 2002).
Código Civil LEY N.º 16.603	De los bienes y del dominio o propiedad. De las Servidumbres. De las servidumbres voluntarias. Cómo se extinguen las servidumbres.
Legislación Departamento de Colonia	
Decreto de Ordenamiento Territorial del Departamento de Colonia – 1997	Establece que cualquier actividad humana sobre el territorio deberán cumplir con todas las normas jurídicas aplicables, entre ellas: Leyes 10.724 del 21 de abril de 1946, 10.866 del 25 de octubre de 1946, 13.493 del 14 de setiembre de 1966, Decreto-Ley N.º 14.530 del 1º de junio de 1976, ley N.º 14.049 del 20 de octubre de 1971, Decreto-Ley N.º 15.239 del 15 de diciembre de 1981, ley N.º 16.466 del 19 de enero de 1994.
Decreto N.º 002/2017	Dispone una ordenanza para el Artículo 38 de la Ley N.º 18.308, en la que indica que, en las áreas delimitadas como suelo urbano, suburbano o con el atributo de potencialmente transformable será obligatorio prever las reservas de espacios libres y equipamientos, así como los límites de densidad y edificabilidad en lo que corresponda a la naturaleza de instrumento de que se trate.

3.2.7 Energía

Tabla 63 – Normativa referida a Energía

Legislación Nacional	
Ley N.º 18.597/009. Uso Eficiente de la Energía.	El propósito es contribuir con la competitividad de la economía nacional, el desarrollo sostenible del país y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los términos establecidos por el Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

Decreto N.º 429/009 Eficiencia energética	Establece medidas de evaluación de conformidad de equipos y artefactos que consumen energía para el uso eficiente de la energía.
Decreto N.º 451/011 Eficiencia energética	Reglamentario de la Ley N.º 18.585/2009. Establece definiciones sobre el alcance de las obras y fija medidas que permitan diversificar la matriz energética incorporando energías renovables como la solar térmica.

3.2.8 Acceso a la Información Pública y Participación Ciudadana

Tabla 64 – Normativa referida al derecho de Acceso a la Información Pública

Legislación Nacional	
Ley N.º 18.381/08 Acceso a la Información Pública	El objeto de la Ley es “promover la transparencia de la función administrativa de todo organismo público, sea o no estatal, y garantizar el derecho fundamental de las personas al acceso a la información pública”. En el Artículo 4 define a la información pública como <i>toda información producida, obtenida, en poder o bajo control de los sujetos obligados por la presente ley, con independencia del soporte en el que estén contenidas</i> . Establece las formas de difusión de la información, la custodia de la información, presentación de informes, excepciones, información reservada e información confidencial, procedimientos para la solicitud y requerimientos, Órganos de Control, entre otros aspectos vinculados al acceso de la información pública.
Decreto 232/010	Reglamenta la Ley 18.281 sobre el Derecho de Acceso a la Información Pública. Regula la aplicación de las normas y la ejecución de los procedimientos establecidos en la Ley N.º 18.381. Alcanza a todos los organismos públicos, sean o no estatales.
Ley N.º 19.272/2014 Participación Ciudadana	Deroga la Ley N.º 18.567 de Descentralización Política y Participación Ciudadana en sus Arts. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 24, 25, 26, 27 y 28 y las Leyes N.º 18.644, 18.659 y 18.665.

3.2.9 Cambio Climático, Ozono y Calidad del Aire

Tabla 65 – Normativa referida a Calidad Atmosférica

Convenios Internacionales	
Ley N.º 17.279/00. Protocolo de Kioto	Aprueba el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1997), que establece la necesidad de contribuir con un desarrollo sustentable y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, desarrollando políticas y medidas que fomenten la eficiencia energética, investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales.

Ley N.º 19.439/16. Ratificación del Acuerdo de París	Aprueba el Acuerdo de París (2015), que busca mejorar la aplicación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, incluido el logro de su objetivo, y tiene por objeto reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza.
Ley N.º 16.517/94. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	Aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992), cuyo objetivo es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático, para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.
Ley N.º 15.195/81. Convenio de Viena y Ley 16.157/90. Protocolo de Montreal, y enmiendas	Aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, que busca evitar los impactos potencialmente nocivos de la modificación de la capa de ozono sobre la salud humana y el medio ambiente, y propende por una mayor investigación con el fin de aumentar el nivel de conocimientos científicos al respecto. El Protocolo de Montreal es la base práctica sobre la cual las Partes del Convenio de Viena actúan, estableciendo medidas específicas a tomarse a fin de salvaguardar la capa de ozono.
Legislación Nacional	
Decreto N.º 181/020. Inventarios Nacionales de GEI	Creación del Grupo de Trabajo de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) con la finalidad de operar el sistema de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero y coordinar la realización de los inventarios previstos por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, e instrumentos internacionales derivados o vinculados.
Ley N.º 17.852/04. Ley de Protección Acústica	Tiene por objeto la prevención, vigilancia y corrección de las situaciones de contaminación acústica, con el fin de asegurar la debida protección a la población, otros seres vivos, y el ambiente contra la exposición al ruido. Existen también regulaciones a nivel departamental, con parámetros para emisiones sonoras.
Ley N.º 17.283/00. Ley de Protección del Medio Ambiente	En el Artículo 17 (Calidad del aire), determina que el Ministerio competente en la materia establecerá los límites máximos o condiciones para emitir a la atmósfera, directa o indirectamente, sustancias, materiales o energía. El Decreto 135/21 Reglamento de calidad del aire, fija valores de calidad de aire y límites máximos de emisión para fuentes fijas y móviles.

3.2.10 Biodiversidad y Áreas Protegidas

Tabla 66 – Normativa referida a Biodiversidad y Áreas Protegidas

Convenios Internacionales

Ley N.º 16.408/93. Convenio sobre la Diversidad Biológica.	Aprueba el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992), cuyos objetivos son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, un acceso adecuado a esos recursos, una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, y una financiación apropiada.
Legislación Nacional	
Ley N.º 17.234/00. Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas	Creación y gestión de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SNAP). Establece como objetivos prioritarios: A) Proteger la diversidad biológica y los ecosistemas; y B) Proteger los hábitats naturales, especialmente aquellos imprescindibles para la sobrevivencia de las especies amenazadas.
Decreto N.º 52/005	Decreto reglamentario de la Ley 17.234/00 sobre recursos naturales y protección de áreas naturales. Establece los objetivos de manejo de las categorías: a) Parque nacional, b) Monumento natural, c) Paisaje protegido, d) Sitios de protección. Y agrega dos categorías: a) Áreas de manejo de hábitats y/o especies, b) Área protegida con recursos manejados.
Ley N.º 15.939/87. Ley Forestal – Fondo Forestal – Recursos Naturales	Establece la Política forestal nacional, aplica a bosques, parques y terrenos forestales, con el objetivo de la defensa, el mejoramiento, la ampliación, la creación de los recursos forestales, el desarrollo de las industrias forestales y, en general, de la economía forestal.
Decreto N.º 452/988	Decreto reglamentario de la Ley Forestal N.º 15.939/87. Describe el concepto sobre bosques, terrenos forestales, calificación de los bosques particulares, protección del patrimonio forestal del Estado, plantaciones linderas, entre otros.
Decretos N.º 22 y N.º 330/993. Protección del Monte indígena	Sobre Protección del Monte Indígena. Establece que la corta y extracción de productos forestales del monte indígena, deberá realizarse previa autorización de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Establece condiciones para el tránsito y tenencia de productos forestales del monte indígena.
Decreto N.º 849/988. Incendios Forestales	Prevención y combate de incendios forestales. Establece que todo organismo público o privado, así como cualquier persona, están obligados a asistir personalmente y con la prestación de vehículos, máquinas y herramientas a los Servicios de Bomberos, cuando éstos lo requieran para actuar en combate de incendios forestales o para evitar el agravamiento de sus consecuencias.
Decreto N° 55/015. Humedales de Santa Lucía	Aprueba la selección del área natural protegida “Humedales de Santa Lucía” y se incorpora al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, bajo la categoría de “área protegida con recursos manejados” (Decreto 52/005). Establece la delimitación y administración y la creación de un Grupo de Trabajo Interinstitucional para el seguimiento de la elaboración del Plan de Manejo, del cual participa el Departamento de Montevideo.

3.2.11 Tránsito Vehicular

Tabla 67 – Normativa referida a Tránsito Vehicular

Legislación Nacional	
Decreto Ley N.º 10.382/43. Ley de Caminos	Establece una calificación de los caminos nacionales, departamentales y vecinales. Incluye regulación de edificaciones, tránsito y financiamiento. Los Artículos 17 y 20 refieren a la servidumbre de paso.
Ley N.º 18.191/07 Ley de Tránsito y Seguridad Vial	Regula el tránsito peatonal y vehicular, así como la seguridad vial, en particular: A) Las normas generales de circulación. B) Las normas y criterios de señalización de las vías de tránsito o circulación. C) Los sistemas e instrumentos de seguridad activa y pasiva y las condiciones técnicas de los vehículos. D) El régimen de autorizaciones administrativas relacionadas con la circulación de vehículos. E) Establecer las infracciones, así como las sanciones aplicables, relacionadas con tales fines.
Ley N.º 19.824/19. Tránsito y Seguridad vial	Establece una actualización de la normativa vigente en materia de tránsito y seguridad vial.
Decreto N.º 264/020	Reglamenta los Artículos 39, 40 y 41 de la Ley N.º 19.824/19 sobre circulación de vehículos, infracciones y multas.
Legislación Departamento de Río Negro	
DECRETO N.º 205/005	Este modificar la Ordenanza Municipal de Tránsito, adecuándola a la exigencia del tránsito actual del Departamento de Río Negro, procediendo a reestructurar y ordenar el tránsito en orden a los factores de a)Crecimiento constante del parque automotor, b)Auge constante del Turismo, c) Aumento en las líneas de ómnibus, d)El congestionamiento ocasional del tránsito en las principales vías de circulación de nuestra ciudad, e)La preocupación de los vecinos por la falta de seguridad e incremento de las infracciones de tránsito.

3.2.12 Patrimonio Cultural, Arqueológico y Lugares Históricos

Tabla 68 – Normativa referida a Patrimonio Cultural, Arqueológico y Lugares Históricos

Legislación Nacional	
Ley N.º 18.308/08. Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible	El Artículo 5 establece los principios rectores del ordenamiento territorial y desarrollo sostenible, entre ellos: “La tutela y valorización del patrimonio cultural, constituido por el conjunto de bienes en el territorio a los que se atribuyen valores de interés ambiental, científico, educativo, histórico, arqueológico, arquitectónico o turístico, referidos al medio natural y la diversidad biológica, unidades de paisaje, conjuntos urbanos y monumentos”.
Legislación Departamento de Colonia	

Ley N° 15819 Patrimonio Histórico Nacional – Colonia del Sacramento	Decreta a Colonia como Patrimonio Histórico, a fin de preservar y restaurar a la Antigua Colonia del Sacramento
Decreto N°126/97 Ordenamiento territorial del Departamento de Colonia	En el Artículo 12 se declara de interés departamental mantener y valorizar el patrimonio constituido por las construcciones, elementos urbanos poseedores de valores relevantes de tipo arquitectónico, urbanístico histórico o cultural que dada su naturaleza representen hitos urbanos con los que el departamento y sus habitantes se identifican. Podrá exigirse para la aprobación de emprendimientos que afecten total o parcialmente a dichos recursos un estudio de evaluación de impactos.
Legislación Departamento de Florida	
Decreto JDF N.º 19/12	En su Artículo 2 indica que podrán ser declarados “Monumento Departamental” de carácter histórico, artístico, arqueológico, cultural o natural a los bienes muebles o inmuebles vinculados a acontecimientos relevantes, a la evolución histórica departamental, a personas notables de la vida local o a lo que sea representativo de la cultura de una época departamental.

3.2.13 Género

Tabla 69 – Normativa referida a igualdad de género

Legislación Nacional	
Ley N.º 18.104/07. Ley de igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres	Encomienda al Estado el deber de adoptar políticas públicas que integren la perspectiva de género. Pone a cargo del Instituto Nacional de las Mujeres el diseño del Plan Nacional de Igualdad de Oportunidades y Derechos que dé cumplimiento a los compromisos contraídos por el país en los instrumentos ratificados o firmados en el ámbito internacional de las Naciones Unidas, Organización de los Estados Americanos y Mercado Común del Sur, relativos a la no discriminación de las personas por razones de género.

3.2.14 Emergencias

Tabla 70 – Normativa referida al Sistema Nacional de Emergencias

Legislación Nacional	
Ley N.º 18.621/09. Sistema Nacional de Emergencias	Crea el Sistema Nacional de Emergencias Público y Permanente, y establece su funcionamiento como un conjunto de acciones de los órganos estatales competentes dirigidas a la prevención de riesgos vinculados a desastres de origen natural o humano, a la mitigación y atención ante la ocurrencia de fenómenos, y a las tareas de rehabilitación y recuperación que resulten necesarias.

3.2.15 Inclusión social

Tabla 71 – Normativa referida a personas con discapacidad

Legislación Nacional	
Ley N.º 19.691/09. Promoción del trabajo para personas con discapacidad	Aprueba normas sobre la Promoción del trabajo para personas con discapacidad, estableciendo cupos en puestos de la actividad privada, derechos y obligaciones, accesibilidad, entre otras regulaciones.

3.3 Marco Normativo Internacional

Es esta sección se presenta un resumen de las **Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS)** que forman parte del **Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del BID**. Estas deben ser consideradas durante la preparación e implementación de los proyectos que se financien en el marco del Programa.

Seguidamente, en la **Tabla 72** se detallan las acciones a implementar en los proyectos a fin de dar cumplimiento a las mismas.

3.3.1 NDAS 1 – Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales

Esta Norma se aplica a todos los proyectos de financiamiento para inversión y proporciona la base para todas las demás normas porque brinda orientaciones sobre cómo evaluar y gestionar los riesgos e impactos ambientales y sociales. En ella se define la importancia de contar con un **Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS)**.

Los objetivos de esta Norma son:

- Determinar y evaluar los riesgos y los impactos ambientales y sociales del proyecto.
- Adoptar una jerarquía de mitigación y un enfoque prudente para prever y evitar, o en su defecto, minimizar esos riesgos y, cuando existan impactos residuales, medidas de resarcimiento o compensación por los riesgos e impactos para los trabajadores, las personas afectadas por el proyecto y el medio ambiente.
- Promover un mejor desempeño ambiental y social de los prestatarios mediante el empleo eficaz de sistemas de gestión.
- Asegurarse de que las quejas de las personas afectadas por el proyecto y las comunicaciones externas de otras partes interesadas reciban respuesta y se manejen de manera adecuada.
- Promover una participación adecuada de las personas afectadas por el proyecto y de otras partes interesadas, y suministrar los medios para ello, durante el ciclo de vida del proyecto en los asuntos que pudieran afectarlos y asegurarse de que se dé a conocer y divulgue la información ambiental y social pertinente.

Como requisito esta Norma establece que el prestatario, en coordinación con otros organismos gubernamentales y terceros, según corresponda, deberá emprender un proceso de evaluación ambiental y social, y establecer y mantener un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS) acorde a la naturaleza y escala del proyecto y en consonancia con su nivel de riesgos e impactos ambientales y sociales.

Las características principales de un SGAS son:

- Proceso dinámico y continuo iniciado y liderado por la agencia ejecutora.
- Implica una colaboración entre el prestatario, sus trabajadores, las personas afectadas por el proyecto y, cuando corresponda, otras partes interesadas.
- Utiliza el proceso “planificación, ejecución, verificación y acción” para gestionar los riesgos e impactos ambientales y sociales.
- Promueve un desempeño ambiental y social sólido y sostenible y puede derivar en mejores resultados técnicos, financieros, sociales y ambientales.

El SGAS deberá incorporar los siguientes siete elementos:

- (i) Marco ambiental y social específico según el proyecto: define los **objetivos y principios ambientales y sociales** que guían el proyecto para lograr un desempeño ambiental y social sólido consistente con los principios de las otras normas. El Marco describe el **proceso de evaluación y gestión** ambiental y social.
- (ii) Identificación de riesgos e impactos: implica establecer y mantener un proceso para el análisis de los **riesgos e impactos ambientales y sociales del proyecto**. El nivel de esfuerzo dedicado al proceso de identificación de riesgos e impactos debe ser proporcional al tipo, escala y ubicación del proyecto.
- (iii) Programas de gestión: implica establecer programas de gestión socioambiental que establezcan las **medidas de mitigación** para atender los riesgos e impactos previamente identificados.
- (iv) Capacidad y competencia organizativa (estructura organizacional): definición **de roles, responsabilidades y autoridades** para implementar el SGAS.
- (v) Preparación y respuesta ante situaciones de emergencia: el SGAS debe establecer y mantener un sistema de preparación y respuesta ante **situaciones accidentales y de emergencia** para prevenir y mitigar cualquier daño a personas y/o al medio ambiente.
- (vi) Participación de las partes interesadas para la gestión exitosa de los impactos ambientales y sociales de un proyecto. Es preciso informar a las partes interesadas la existencia del **Mecanismo de Reclamación** y el **Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación** (MICI) del BID.

Seguimiento y evaluación: La agencia ejecutora debe establecer procedimientos para **monitorear y medir la efectividad del programa de gestión**, así como el cumplimiento de los requisitos ambientales y sociales aplicables al proyecto.

3.3.2 NDAS 2 – Trabajo y Condiciones Laborales

Esta Norma reconoce que la búsqueda del crecimiento económico mediante la creación de empleo y la generación de ingresos debe ir acompañada de la protección de los derechos fundamentales de los trabajadores, según indican los convenios de la OIT.

Los objetivos que persigue esta Norma son:

- Respetar y proteger los principios y derechos fundamentales de los trabajadores
- Promover el trato justo, la no discriminación y la igualdad de oportunidades de los trabajadores.
- Establecer, mantener y mejorar las relaciones entre los trabajadores y el empleador.
- Asegurar el cumplimiento de la legislación nacional sobre empleo y trabajo.

- Proteger a los trabajadores, incluidos aquellos en situación vulnerable, tales como las mujeres, las personas de diversas orientaciones sexuales e identidades de género, las personas con discapacidad, los niños (en edad de trabajar, de conformidad con la presente Norma de Desempeño) y los trabajadores migrantes, los trabajadores contratados por terceros y los trabajadores de la cadena de suministro principal.
- Promover condiciones de trabajo seguras y saludables, y fomentar la salud de los trabajadores.
- Prevenir el uso de trabajo infantil y de trabajo forzoso (según los define la OIT)
- Sustentar los principios de libertad de asociación y negociación colectiva de los trabajadores del proyecto.
- Asegurar que los trabajadores dispongan de medios accesibles y eficaces para plantear y abordar preocupaciones atinentes al lugar de trabajo.

El alcance de aplicación de esta Norma de Desempeño depende del tipo de relación de empleo entre el prestatario y el trabajador del proyecto. Se aplica a los trabajadores del proyecto contratados directamente por el prestatario (trabajadores directos), a los contratados a través de terceros para realizar trabajos relacionados con funciones medulares del proyecto durante un tiempo considerable (trabajadores contratados) y a los contratados por los proveedores principales del prestatario (trabajadores de la cadena de suministro principal).

El prestatario deberá adoptar y aplicar políticas y procedimientos de gestión laboral adecuados para la naturaleza y tamaño del proyecto y su fuerza laboral. En la aplicación de la presente Norma de Desempeño también se deberán considerar los requisitos relativos a igualdad de género, y participación de las partes interesadas, de conformidad con las NDAS 9 y 10.

3.3.3 NDAS 3 – Eficiencia en el Uso de los Recursos y Prevención de la Contaminación

Esta Norma de Desempeño propone la adopción de medidas, tecnologías y prácticas de mitigación adecuadas para utilizar los recursos de forma eficiente y eficaz, prevenir y controlar la contaminación, y evitar y minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero, en consonancia con tecnologías y prácticas difundidas a escala internacional.

Los objetivos de esta Norma son:

- Evitar o minimizar los impactos adversos para la salud humana y el medio ambiente evitando o minimizando la contaminación generada por las actividades del proyecto.
- Promover un uso más sostenible de los recursos, entre ellos la energía y el agua.
- Evitar o minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el proyecto.
- Evitar o minimizar la generación de desechos.
- Minimizar y gestionar los riesgos e impactos relacionados con el uso de pesticidas.

El prestatario deberá aplicar medidas técnica y financieramente viables y eficaces para mejorar su eficiencia en el consumo de energía, agua y otros recursos e insumos importantes. Además, durante el diseño y operación del proyecto, deberá considerar alternativas para evitar o minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero, y la prevención de contaminación de los componentes aire, agua y suelo.

3.3.4 NDAS 4 – Salud y Seguridad de la Comunidad

Esta Norma reconoce que las actividades, los equipos y la infraestructura de un proyecto pueden aumentar la exposición de la comunidad a riesgos e impactos, incluidos los causados por amenazas naturales y el cambio climático. Además, las comunidades que ya están sometidas a los impactos adversos de amenazas naturales y el cambio climático pueden experimentar también una aceleración o intensificación de dichos impactos como consecuencia de las actividades del proyecto.

Los objetivos que persigue son:

- Prever y evitar los impactos adversos para la salud y la seguridad de las personas afectadas por el proyecto durante el ciclo de vida de este, derivados tanto de circunstancias habituales como no habituales.
- Asegurarse de que la salvaguardia del personal y los bienes se realice de acuerdo con los principios pertinentes de derechos humanos y de modo de evitar o minimizar los riesgos para las personas afectadas por el proyecto.
- Prever y evitar impactos adversos para el proyecto derivados de amenazas naturales y el cambio climático durante el ciclo de vida de la operación.

Esta Norma de Desempeño cubre los posibles riesgos e impactos de las actividades del proyecto sobre las personas afectadas por este. También aborda los posibles riesgos e impactos para el proyecto que puedan derivarse de amenazas naturales y el cambio climático.

Los requisitos sobre salud y seguridad laboral para los trabajadores se presentan en la NADS N° 2, las normas ambientales para evitar o minimizar los impactos en la salud humana y el medio ambiente como resultado de la contaminación se presentan en la NDAS N° 3, los requisitos para abordar los riesgos de violencia sexual y de género en casos de conflicto comunal e influjos de trabajadores externos en la NADS N° 9; y los requisitos sobre consulta con las partes interesadas y divulgación de información en la NADS N° 10.

3.3.5 NDAS 5 – Adquisición de Tierras y Reasentamiento Involuntario

Aborda los impactos de la adquisición de tierras relacionadas con un proyecto, incluidas las restricciones sobre el uso del suelo y el acceso a bienes y recursos naturales, que pueden causar el desplazamiento físico (reubicación, pérdida de tierras o morada) o el desplazamiento económico (pérdida de tierras, bienes o restricciones en el uso del suelo, bienes y recursos naturales, lo que ocasiona la pérdida de fuentes de ingreso u otros medios de subsistencia).

Si no se maneja adecuadamente, el reasentamiento involuntario puede empobrecer a las personas afectadas por el proyecto o causarles penurias prolongadas, así como provocar daños ambientales e impactos socioeconómicos adversos en las zonas a las que dichas personas se desplazan. Por estas razones, el reasentamiento involuntario debe evitarse, pero cuando resulte inevitable tendrá que minimizarse y se deberán planificar y aplicar cuidadosamente medidas apropiadas para mitigar los impactos adversos para las personas desplazadas y las comunidades receptoras.

Los objetivos de esta Norma son:

- Evitar el desplazamiento o, cuando ello no resulte posible, reducirlo al mínimo mediante la exploración de diseños alternativos del proyecto.
- Evitar el desalojo forzoso.

- Prever y evitar o, cuando no resulte posible, reducir al mínimo los impactos sociales y económicos adversos derivados de la adquisición de tierras o restricciones al uso del suelo (i) indemnizando por la pérdida de bienes al costo de reposición y brindando compensación por las penurias transitorias; (ii) reduciendo al mínimo el trastorno de las redes sociales y otros activos intangibles de los afectados; y (iii) asegurándose de que las actividades de reasentamiento se lleven a cabo con una apropiada divulgación de información, consulta y participación informada de las personas afectadas.
- Mejorar o restablecer los medios de subsistencia y los niveles de vida de las personas desplazadas.
- Mejorar las condiciones de vida de las personas desplazadas físicamente, brindándoles vivienda adecuada con seguridad de tenencia y seguridad física en los lugares de reasentamiento.

Vale destacar que, en la aplicación de esta Norma también deberán considerarse los requisitos relativos a pueblos indígenas, igualdad de género y participación de las partes interesadas, de conformidad con las NDAS 7, 9 y 10, respectivamente.

3.3.6 NDAS 6 – Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos

Los requisitos enunciados en la presente Norma de Desempeño se basan en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que define la biodiversidad como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”.

Define a los servicios ecosistémicos como los beneficios que las personas, incluidas las empresas, obtienen de los ecosistemas, y distingue cuatro tipos de servicios ecosistémicos: (i) los servicios de aprovisionamiento, que son los productos que las personas obtienen de los ecosistemas; (ii) los servicios de regulación, que son los beneficios que las personas obtienen de la regulación de los procesos de los ecosistemas; (iii) los servicios culturales, que son los beneficios inmateriales que las personas obtienen de los ecosistemas; y (iv) los servicios de apoyo, que son los procesos naturales que mantienen a los demás servicios.

Los objetivos de esta Norma son:

- Proteger y conservar la biodiversidad terrestre, costera, marina y de cursos y reservas de agua dulce.
- Mantener las funciones ecosistémicas para asegurar los beneficios derivados de los servicios ecosistémicos.
- Fomentar la gestión sostenible de los recursos naturales vivos mediante la adopción de prácticas que integren las necesidades de conservación con las prioridades de desarrollo.

En cuanto al ámbito de aplicación de la Norma, en función del proceso de identificación de riesgos e impactos, se aplica a proyectos (i) ubicados en hábitats modificados, naturales y de importancia crítica; (ii) que pueden afectar a servicios ecosistémicos gestionados directamente por el prestatario o sobre los que este tiene una influencia considerable, o que dependan de dichos servicios; o (iii) que incluyan la producción de recursos naturales vivos (por ejemplo, agricultura, ganadería, pesca y silvicultura).

3.3.7 NDAS 7 – Pueblos Indígenas

Esta Norma reconoce que los pueblos indígenas suelen contarse entre los segmentos más marginados y vulnerables de la población. En muchos casos, su situación económica, social y jurídica limita su capacidad de defender sus derechos e intereses sobre las tierras y los recursos naturales y culturales, y puede limitar su capacidad de participar en un desarrollo que esté en consonancia con su cosmovisión y disfrutar de sus beneficios.

No existe ninguna definición universalmente aceptada de “pueblos indígenas”. A los efectos del presente Marco, el término “pueblos indígenas” se emplea de modo genérico para designar a pueblos social y culturalmente diferenciados que poseen algunas de las siguientes características en diversos grados: i) Autoidentificación como miembros de un grupo cultural indígena distintivo, así como el reconocimiento de esta identidad por otros; ii) Un apego colectivo a hábitats geográficamente demarcados o a territorios ancestrales en la zona del proyecto, así como a los recursos naturales en dichos hábitats y territorios; iii) Leyes e instituciones culturales, económicas, sociales o políticas consuetudinarias distintas de las de la sociedad o cultura dominante; iv) una lengua o dialecto propios, con frecuencia diferente de la o las lenguas oficiales del país o la región en que residen.

Los objetivos que plantea son:

Asegurarse de que el proceso de desarrollo fomente el pleno respeto de los derechos humanos de los pueblos indígenas, así como sus derechos colectivos, dignidad, aspiraciones, cultura y medios de subsistencia dependientes de los recursos naturales.

- Prever y evitar que los proyectos tengan impactos adversos en comunidades de pueblos indígenas o, cuando no sea posible evitarlos, minimizarlos o resarcir dichos impactos.
- Promover beneficios y oportunidades de desarrollo sostenible para los pueblos indígenas de una manera congruente con su cultura por un proyecto durante el ciclo de vida de este, que se base en la consulta y participación informada llevadas a cabo de manera culturalmente adecuada.
- Asegurar el consentimiento libre, previo e informado de las comunidades de pueblos indígenas afectadas por el proyecto, cuando se den las circunstancias descritas en esta Norma de Desempeño.
- Respetar y preservar la cultura, los conocimientos (incluidos los tradicionales) y las prácticas de los pueblos indígenas.

3.3.8 NDAS 8 – Patrimonio Cultural

De conformidad con la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, esta Norma tiene el objetivo de asegurar la protección del patrimonio cultural al llevar a cabo actividades en el marco de sus proyectos.

Plantea como objetivos:

- Proteger el patrimonio cultural de los impactos adversos de las actividades del proyecto y apoyar su conservación.
- Fomentar una distribución equitativa de los beneficios derivados del uso del patrimonio cultural.

A los efectos de la presente Norma de Desempeño, el término “patrimonio cultural” se refiere a (i) formas tangibles del patrimonio cultural, tales como objetos tangibles muebles o inmuebles,

propiedades, sitios, estructuras o grupos de estructuras, que tienen valor arqueológico, paleontológico, histórico, cultural, artístico o religioso; (ii) características naturales u objetos tangibles únicos que representan valores culturales, como los bosques, rocas, lagos y cascadas sagrados; y (iii) ciertas formas intangibles de cultura para las que se haya propuesto un uso con fines comerciales, como los conocimientos culturales, las innovaciones y las prácticas de comunidades que representan estilos de vida tradicionales.

3.3.9 NDAS 9 – Igualdad de Género

Esta Norma de Desempeño reconoce, independientemente del contexto cultural o étnico, el derecho a la igualdad entre personas de todos los géneros según se la establece en los convenios internacionales correspondientes⁵⁶. La búsqueda de igualdad requiere acciones en pro de la equidad, lo que implica suministrar y distribuir beneficios o recursos de una forma que reduzca las brechas existentes, en reconocimiento de que la existencia de dichas brechas puede perjudicar a personas de todos los géneros.

Los objetivos que persigue son:

- Prever y prevenir riesgos e impactos adversos por razones de género, orientación sexual e identidad de género, y cuando no sea posible evitarlos, mitigarlos y brindar compensación al respecto.
- Establecer medidas para evitar o mitigar riesgos e impactos debidos al género a lo largo del ciclo de vida de los proyectos.
- Lograr la inclusión en los beneficios derivados del proyecto de las personas de todo género, orientación sexual e identidad de género.
- Prevenir la exacerbación de la violencia sexual y de género, incluidos el acoso, la explotación y el abuso sexuales, y cuando ocurran incidentes de violencia sexual y de género, responder a ellos con celeridad.
- Promover una participación segura y equitativa en los procesos de consulta y participación de partes interesadas sin perjuicio del género, la orientación sexual o la identidad de género.
- Cumplir los requisitos de las correspondientes leyes nacionales y compromisos internacionales relacionados con la igualdad de género, lo que incluye adoptar medidas para mitigar y prevenir los impactos relacionados con el género.

⁵⁶ Declaración Universal de Derechos Humanos (1948), la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (1979), la Declaración de las Naciones Unidas sobre la Eliminación de la Violencia contra la Mujer (1993), la Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer (1994), el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo (1994), la Plataforma de Acción de la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer (1995), la Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre Medidas de Prevención del Delito y de Justicia Penal para Eliminar la Violencia contra la Mujer (1998), el Protocolo Facultativo de la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (1999), los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015) y los Principios de Yogyakarta sobre la Aplicación de la Legislación Internacional de Derechos Humanos con Relación a la Orientación Sexual y la Identidad de Género (2006, actualizados en 2017) y el Convenio Núm. 190 de la OIT sobre la Eliminación de la Violencia y el Acoso.

3.3.10NDAS 10 – Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

Reconoce la importancia de una interacción abierta y transparente entre el prestatario y las partes interesadas, especialmente las personas afectadas por el proyecto, como elemento clave que puede mejorar la sostenibilidad ambiental y social de los proyectos, aumentar su aceptación y contribuir sustancialmente a su elaboración y ejecución con éxito. Asimismo, es congruente con el objetivo de implementar los derechos de acceso a la información ambiental, la participación pública en el proceso de toma de decisiones ambientales y el acceso a la justicia en asuntos Ambientales.

La participación de las partes interesadas es un proceso incluyente que se lleva a cabo a lo largo del ciclo de vida de un proyecto. A los efectos de esta Norma de Desempeño, el término “parte interesada” se refiere a: i) personas o grupos que y están afectados o es probable que se vean afectados por el proyecto (“personas afectadas por el proyecto”), y ii) pueden tener interés en el proyecto (“otras partes interesadas”).

Los objetivos que plantea son:

- Establecer un enfoque sistemático de participación de las partes interesadas que ayude al prestatario a identificar dichas partes, especialmente las personas afectadas por el proyecto, y establecer y mantener una relación constructiva con ellas.
- Evaluar el nivel de interés de las partes interesadas en el proyecto y su apoyo y permitir que sus puntos de vista se consideren en el diseño y el desempeño ambiental y social de la operación.
- Promover y facilitar los medios para una interacción efectiva e incluyente con las personas afectadas por el proyecto, a lo largo de su ciclo de vida, sobre temas que podrían afectarlas o beneficiarlas.
- Asegurarse de que a las partes interesadas se les suministre información adecuada sobre los riesgos e impactos ambientales y sociales del proyecto, de manera y forma oportuna, comprensible, accesible y adecuada.
- Proporcionar a las partes interesadas medios accesibles e incluyentes para formular preguntas, propuestas, preocupaciones y reclamaciones y permitir a los prestatarios darles respuesta y gestionarlas de manera adecuada.

3.3.11Resumen de Cumplimiento con las Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID y Análisis de Brechas

La **Tabla 72** detalla las acciones que se realizarán para asegurar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en las **Normas de Desempeño Ambiental y Social** durante la preparación y ejecución de los proyectos.

Tabla 72 – Resumen de cumplimiento con las Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID

Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID (NDAS)	Aspectos con requerimientos aplicables a los proyectos
NDAS 1 – Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	SI/NO

Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID (NDAS)	Aspectos con requerimientos aplicables a los proyectos
<p>Se espera que los proyectos a financiar bajo el Programa puedan causar impactos ambientales y sociales negativos, localizados y de corta duración, durante la fase constructiva. Para estos impactos esperados se dispone de medidas de mitigación conocidas en el sector de construcción. Por esta razón, el Programa se clasificó como Categoría B.</p> <p>En cumplimiento con lo establecido por la Norma, se elaboró la presente Evaluación Ambiental y Social de los cuatro proyectos que conforman la muestra representativa del Programa UR-L1189, con su correspondiente Plan de Gestión Ambiental y Social. También se elaboró un Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) para ser aplicado al resto de los proyectos que se financien en el marco del Programa que no forman parte del conjunto de proyectos de la muestra. En adición, se desarrollará un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS) del Programa, el cual estará compuesto por los siguientes siete elementos: (i) marco ambiental y social específico según el proyecto, (ii) identificación de riesgos e impactos, (iii) programas de gestión, (iv) capacidad y competencia organizativas, (v) preparación y respuesta ante situaciones de emergencia, (vi) participación de las partes interesadas y (vii) seguimiento y evaluación.</p> <p>En cuanto a la legislación nacional específica, y por la magnitud y naturaleza de las obras involucradas, los proyectos bajo estudio no requieren de una Evaluación de Impacto Ambiental y Social para la obtención de la licencia ambiental. No obstante, durante la etapa de construcción, el Organismo Ejecutor deberá formular cláusulas que obliguen a las empresas contratistas al cumplimiento estricto de la normativa ambiental, social y de seguridad y salud ocupacional vigente para todos los niveles, así como los lineamientos del Plan de Gestión Ambiental y Social incluidos en esta EAS.</p>	SI
NDAS 2 – Trabajo y Condiciones Laborales	SI/NO
<p>OSE adoptará y aplicará políticas y procedimientos de gestión laboral adecuados para la naturaleza y tamaño de los proyectos que se financien en el marco del Programa y su fuerza laboral. En dichos procedimientos y políticas se estipulará el enfoque para la gestión de los trabajadores en consonancia con los requisitos de la presente Norma de Desempeño, y de la legislación nacional y local correspondiente.</p> <p>Por lo expuesto, se elaboró un Procedimiento de Gestión Laboral (PGL), cuyo objetivo es definir acciones y responsabilidades de los diferentes empleadores en relación con los proyectos (contratistas, proveedores, inspección, etc.). Aplica a trabajadores de los contratistas, subcontratistas e inspectores contratados de las obras del Programa (trabajadores directos, trabajadores contratados, trabajadores de la cadena de suministro principal). Quedan exceptuados empleados públicos pertenecientes a OSE sujetos a los términos y condiciones de su convenio o arreglo laboral vigente en el ámbito del sector público. El PGL se encuentra en el Anexo 1 de esta EAS. El PGL establece relaciones de empleo basadas en el principio de <u>igualdad de oportunidades y trato justo</u>, no estará permitido el trabajo infantil ni forzoso, establece <u>un mecanismo de reclamación</u></p>	SI

Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID (NDAS)	Aspectos con requerimientos aplicables a los proyectos
<p><u>específico para trabajadores/as</u> (y sus organizaciones, cuando existan) para que puedan expresar sus preocupaciones sobre el lugar de trabajo, y la canalización de denuncias sobre violencia sexual y de género.</p> <p>En adición al cumplimiento de esta Norma, se incluye en el PGAS el Programa 10-Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria a fin de minimizar la ocurrencia de posibles accidentes ocupacionales, se establecen medidas de higiene y seguridad, uso de Elementos de Protección Personal (EPP), Herramientas y Equipos, medias de promoción, prevención y control de la salud de las personas trabajadoras. Como complemento, también se incluye el Programa 11-Capacitación Socioambiental al Personal de Obra, a fin de garantizar una adecuada implementación de las medidas.</p>	
NDAS 3 – Eficiencia en el Uso de los Recursos y Prevención de la Contaminación	SI/NO
<p>En cumplimiento con esta Norma se desarrolló esta EAS, en la cual se establece el marco normativo nacional y local aplicable, considerando los requerimientos ambientales, de seguridad, higiene y salud ocupacional a cumplir durante la ejecución de los proyectos, y el MPAS del BID. Asimismo, evalúa los potenciales impactos y riesgos que pudieran generarse, y define medidas de prevención y mitigación para llevar adelante a través de un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).</p> <p>En el Capítulo 2.7.1 se presenta un análisis de alternativas elaborado en el marco de la Consultoría “Evaluación y Selección de Alternativas. Estudio Pittamiglio, Agosto 2022”. El análisis concluye que la elección de la alternativa de tratamiento para las localidades con problemas de arsénico deberá ser analizada caso a caso, evaluando el ponderado de concentración de arsénico máxima de la localidad, los valores de otros parámetros fuera de norma, la explotación actual de las perforaciones existentes, la existencia de localidades cercanas con disponibilidad de agua, las localidades que ya tienen un plan de implementación de OSE, o que se identifican sistemas de tratamiento existentes que podrían operarse o ampliarse. En todos los casos contemplando el uso eficiente de la energía con el propósito de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (Ley N.º 18.597/009).</p> <p>En lo que refiere a esta Norma, durante la etapa de construcción se podría generar contaminación del: (i) aire, por emisiones gaseosas y de material particulado; (ii) agua y suelo, por la incorrecta disposición o fallas en los sistemas de gestión de efluentes o residuos sólidos; (iii) impactos de seguridad ocupacional, por riesgos inherentes a las tareas constructivas. Durante la etapa de operación, se esperan: (i) impactos de seguridad ocupacional por riesgos inherentes a las tareas de mantenimiento; (ii) contaminación sonora, por ruido de operación de equipos y maquinaria; y (iii) contaminación del suelo y agua superficial y subterránea por inadecuada gestión de los residuos (sólidos y líquidos) provenientes del sistema de tratamiento.</p> <p>En materia de residuos, el Decreto N.º 182/013 “Gestión de Residuos Industriales y asimilados” establece en su Artículo 11 (De los generadores de residuos) que se deberá: a) Contar con un Plan de Gestión de Residuos (PGR) que incluya la</p>	SI

Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID (NDAS)	Aspectos con requerimientos aplicables a los proyectos
<p>totalidad de los residuos derivados de su actividad, elaborado según los criterios que se establecen en el reglamento, previendo condiciones de seguridad acordes con las características de los residuos sólidos que genera. En este sentido, OSE elaborará el PGR para los cuatro proyectos de la muestra y lo presentará a la DINACEA para su aprobación. Asimismo, OSE deberá asegurar que las operaciones de gestión de residuos a cargo de terceros se realicen a través de empresas o actividades formales, que cumplan con los requisitos establecidos en el Decreto y cuenten con las autorizaciones o habilitaciones correspondientes. El Banco solicitará previo al inicio de operación de los sistemas, evidencia de la aprobación del Plan de Gestión de Residuos sólidos por parte de DINACEA.</p> <p>Respecto a la disposición de efluentes líquidos generados en los sistemas de tratamiento, el Banco solicitará el visto bueno por parte la DINACEA previo al inicio de operación. Para el sistema de potabilización de Campana a través de Ósmosis Inversa, en caso de requerir una excepción al cumplimiento del Decreto N 253/79, el Banco solicitará la resolución ministerial correspondiente previo al inicio de operación.</p> <p>Durante la preparación y ejecución de los proyectos se requerirá el cumplimiento de las NDAS del Banco y de la normativa nacional aplicable. En particular, el PGAS incluye los siguientes programas: 1- Programa de Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación; 4- Gestión de Efluentes; 5- Manejo de Sustancias Químicas; 6- Gestión de Residuos; 7- Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones; 11- Capacitación Socioambiental al Personal, 12- Plan de Contingencias. En caso de identificarse pasivos en el marco de la ejecución de las obras, se implementará el Programa de Manejo de Pasivos Ambientales (Programa 18 del PGAS).</p> <p>Por otra parte, aquellas intervenciones que presenten facilidades asociadas deberán estar alineadas con el PGAS de cada proyecto.</p>	
NDAS 4 – Salud y Seguridad de la Comunidad	SI/NO
<p>En cumplimiento con esta Norma, en el Capítulo 4.5.7 de la Línea de Base del Medio Físico se realiza una descripción de las principales amenazas naturales presentes en los departamentos en los cuales se desarrollarán los proyectos, y en el Capítulo 5.13 se incluye el Análisis de Riesgos de Desastres para los cuatro proyectos de la muestra, según metodología BID.</p> <p>Con el propósito de evitar y mitigar impactos y riesgos en materia de salud, seguridad y protección de la comunidad, en el PGAS se incluyen para ser desarrollados y debidamente implementados los siguientes Programas de Gestión: 8- Seguridad vial, peatonal y ordenamiento del tránsito; 10- Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria; 11- Capacitación Socioambiental al Personal de Obra; 12- Plan de Contingencias; 14- Información y Participación Comunitaria; y 15- Gestión de Afluencia de Mano de Obra.</p> <p>En cuanto a la exposición a amenazas naturales, no se espera que las obras a ejecutarse exacerben los riesgos para la vida humana, la propiedad, el medio ambiente o los proyectos en sí. De todas formas, los proyectos contemplarán</p>	SI

Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID (NDAS)	Aspectos con requerimientos aplicables a los proyectos
<p>medidas en el diseño y selección de especificaciones técnicas de los materiales y recursos a utilizar (estructuras y materiales apropiados).</p> <p>Durante la etapa operativa, se implementarán actividades de monitoreo de la calidad de agua subterránea y superficial periódicamente (la metodología y frecuencia de los muestreos será definida entre OSE y DINACEA, según normativa).</p>	
NDAS 5 – Adquisición de Tierras y Reasentamiento Involuntario	SI/NO
<p>A partir del análisis realizado sobre los posibles impactos y riesgos ocasionados a la ejecución de los proyectos, si bien se considera que las intervenciones previstas no producirán reasentamientos por desplazamiento físico, podrán generarse potenciales impactos económicos durante la adquisición de predios por expropiación.</p>	SI
NDAS 6 – Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos	SI/NO
<p>En cuanto a las áreas naturales protegidas, dentro del área de influencia de los cuatro proyectos se analizaron: Áreas Protegidas (SNAP), Áreas RAMSAR, Reservas de Biósfera y Áreas IBA (Área de Importancia para las Aves).</p> <p>De los cuatro proyectos bajo estudio, tres se encuentran insertados en hábitat modificados y uno se encuentra localizado en un área de importancia para las aves (IBA). Este último es el caso del proyecto a ejecutarse en Young. Se identificó al sur de dicha localidad el Área de Importancia para las Aves “Pastizales y Algarrobales de Young”, la cual se caracteriza por sus pastizales naturales de alto porte, que se disponen de forma fragmentada debido a la agricultura y ganadería. Si bien la ubicación de la Planta de Tratamiento y parte de los tramos de tuberías nuevas y a equipar se encuentran dentro del área definida como IBA, se trata de un área antropizada (existencia de viviendas en la zona urbana y actividad rural en el entorno). Asimismo, los trabajos en las tuberías se realizarán sobre la línea de servidumbre pública. De todas formas, y a fin de dar cumplimiento a esta Norma, se incluyó para este proyecto un Plan de Acción de Biodiversidad dentro del Programa 3- Manejo de Flora, Fauna y Áreas Verdes del PGAS.</p> <p>En adición, considerando el Plan Estratégico 2015 – 2020 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) de Uruguay, el cual define una red de sitios prioritarios para el ingreso al SNAP a largo plazo, se identificó que el proyecto 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza, y el proyecto Brisas del Plata se localizan en áreas prioritarias de conservación Clase 5⁵⁷. En el área urbana de las Localidades de 25 de Mayo, Paso Severino, Mendoza y de Brisas del Plata no se identifican sectores prioritarios para la conservación. Sin embargo, se identifican algunos sectores en los alrededores de la zona urbana, clasificados como zonas de alta prioridad de conservación, de acuerdo con los criterios de análisis del SNAP. En este sentido, si bien no son áreas que se encuentran oficialmente definidas como Áreas Protegidas, deben considerarse a la hora efectuar los trabajos de instalación de</p>	SI

⁵⁷ Esta Clase se define como áreas que no son prioritarias para el ingreso al SNAP. Sin embargo, las acciones sobre este grupo de sitios se orientan a establecer estrategias de conservación alternativas, en forma conjunta con otras instituciones públicas o privadas.

Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID (NDAS)	Aspectos con requerimientos aplicables a los proyectos
<p>las nuevas tuberías, de manera de minimizar impactos sobre el ambiente y proteger la biodiversidad del área.</p> <p>En cuanto a recursos naturales vivos, el Programa UR-L1189 no contempla dentro sus actividades ningún tipo de producción primaria ni acopio de recursos naturales vivos.</p> <p>Para los trabajos de recomposición del área y revegetación, no se utilizarán especies invasoras y se prohíbe su uso en la reubicación/compensación de árboles y manejo de zonas verdes. Dentro del PGAS se desarrolla el Programa 3- Manejo de Flora, Fauna y Áreas Verdes, con las medidas de prevención y mitigación correspondientes, incentivando el uso de especies nativas.</p> <p>Asimismo, con el propósito de evitar y mitigar impactos y riesgos sobre cuerpos receptores como suelo, agua, aire (considerando que podrían proveer servicios ecosistémicos a predios aledaños), en el PGAS se incluyen para ser desarrollados y debidamente implementados los siguientes Programas de Gestión: 4- Gestión de Efluentes; 5- Manejo de Sustancias Químicas; 6- Gestión de Residuos, 12- Plan de Contingencias y 11- Capacitación Socioambiental al Personal de Obra.</p>	
NDAS 7 – Pueblos Indígenas	SI/NO
Las obras contempladas en los proyectos de la muestra no tienen afectaciones a comunidades ni pueblos indígenas.	NO
NDAS 8 – Patrimonio Cultural	SI/NO
Los proyectos no se ejecutarán ni generarán impactos o riesgos sobre sitios de reconocido valor histórico, paleontológico, arqueológico, arquitectónico, religioso, estético, o de otro tipo de significancia patrimonial. De todas formas, se incluye en el PGAS un Programa para la correcta gestión de hallazgos fortuitos que podrían ocurrir en la etapa constructiva (Programa 16).	NO
NDAS 9 – Igualdad de Género	SI/NO
<p>Los proyectos contemplan de manera transversal el enfoque de género y en cumplimiento de esta Norma identifica los posibles riesgos e impactos de género e introduce medidas eficaces para evitarlos, prevenirlos o mitigarlos y así eliminar la posibilidad de crear desigualdades o reforzar las preexistentes.</p> <p>Evaluación y gestión de la violencia sexual y de género relacionada con el proyecto: dentro del PGAS se incorpora un Programa de Capacitación Socioambiental que incluye capacitaciones en temas de género y la aplicación de un Código de Conducta que contempla entre otros temas, la prohibición explícita de conductas de acoso o violencia contra las mujeres y niños y niñas de la comunidad, y empleadas de la empresa.</p> <p>También se incluye un Programa sobre gestión de Afluencia de Mano de Obra (Programa 15) a fin de minimizar el riesgo a que se generen conflictos entre trabajadores/as contratados y la población local, a fin de asegurar la creación y mantención de un ambiente de trabajo positivo y libre, de: discriminación por características étnicas, raciales, de género, identidad de género, orientación sexual, o religión; violencia, en particular de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes; y trabajo infantil.</p>	SI

Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID (NDAS)	Aspectos con requerimientos aplicables a los proyectos
<p>Asimismo, en cumplimiento con la NDAS 2 se incorpora un “Procedimiento para la Gestión laboral” (PGL) que se rige bajo los principios de igualdad, oportunidad y trato justo e incluye dentro de su marco normativo las leyes laborales vigentes sobre igualdad y no discriminación en el ámbito laboral (Anexo 1).</p> <p>Participación equitativa de personas de todos los géneros en las consultas: El Plan de Participación de las Partes Interesadas (PPPI) vigente durante todo el ciclo del Programa (divulgación de la información, consulta significativa, Mecanismos de Atención de Quejas y Reclamos, y Seguimiento y Monitoreo) contemplando la participación equitativa e inclusiva de las partes interesadas con el objetivo de “asegurar que personas de todos los géneros y grupos en riesgo de marginación (etnia, raza, edad y estatus migratorio, personas con discapacidad) tengan una interacción y participación efectiva durante todo el ciclo de ejecución del proyecto.</p>	
NDAS 10 – Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	SI/NO
<p>En cumplimiento con esta Norma se elaboró para los cuatro proyectos de la muestra del Programa un Plan de Participación de las Partes Interesadas (PPPI). Particularmente, cabe destacar, que en el marco de la preparación del Programa se desarrollará una consultoría de apoyo a la Gerencia de Comunicación de OSE a fin de desarrollar la estrategia de comunicación que permita dar los mensajes adecuados a la población del tipo de intervenciones y la mejora en la calidad del agua que el Programa persigue.</p> <p>La participación de las partes interesadas es un proceso incluyente que debe llevarse a cabo de manera continua, a lo largo del ciclo de vida de cada proyecto. El mismo contemplará un enfoque y metodología sensibles al género, para promover la participación equitativa de varones, mujeres, comunidad LGTBI+ y grupos vulnerables. Este documento deberá ser tratado como instrumento vivo que será actualizado a medida que se disponga de más información, y se divulgará a las partes interesadas cada vez que se introduzcan cambios que resulten relevantes.</p> <p>Para la elaboración del Plan se realizarán las siguientes acciones con el objetivo de garantizar la participación e interacción durante todo el ciclo de vida del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación preliminar de las partes interesadas (partes afectadas y partes interesadas). • Pasos para la divulgación de información: Los proyectos requieren de divulgación pública de los documentos ambientales y sociales, previo a la misión de análisis y la publicación de todos los nuevos documentos ambientales y sociales que se desarrollen durante la implementación del Programa en la página web del OE y del BID. • Modelo de consulta pública significativa: los proyectos, clasificados como Categoría B, requieren de la realización de al menos una Consulta Pública Significativa por proyecto con las partes afectadas y partes interesadas. 	SI

Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID (NDAS)	Aspectos con requerimientos aplicables a los proyectos
<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo de Atención de Quejas y Reclamos (MAQR): vigente durante todo el ciclo de vida de los proyectos. • Seguimiento y presentación de informes. 	

3.4 Otros Estándares y Documentos Marco

Banco Interamericano de Desarrollo. Marco Sectorial de Agua y Saneamiento (2017). Este documento resalta los impactos positivos sobre la salud, la educación y el crecimiento económico que brinda el acceso y la calidad de los servicios de Agua y Saneamiento. Presenta evidencia empírica internacional y regional sobre las principales políticas y programas que han sido exitosas, y las buenas prácticas para tener en cuenta al momento de diseñar intervenciones en el sector, los principales retos del sector en Latinoamérica y el Caribe, las lecciones de la experiencia del BID en el sector, con base en las operaciones de préstamo, cooperaciones técnicas y productos de conocimiento finalizados en los últimos años, y las metas, principios, dimensiones de éxito y líneas de acción que guiarán las actividades operativas y de investigación del BID.

Banco Interamericano de Desarrollo. Metodología de evaluación de riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID (2019). Documento de referencia técnica para la evaluación del riesgo de desastres naturales y cambio climático, para once amenazas naturales típicas de la región de América Latina y el Caribe.

Banco Interamericano de Desarrollo. Consulta significativa con las partes interesadas. Documento que describe principios y contenidos que debería estar presentes en un proceso de consulta para que se considere “significativo”.

Corporación Financiera Internacional (IFC). Guías Generales sobre medio ambiente, salud y seguridad (2007). Documentos de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la Buena Práctica Internacional para la Industria. Las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad contienen los niveles y los indicadores de desempeño que generalmente pueden alcanzarse en instalaciones nuevas, con la tecnología existente y a costos razonables.

Corporación Financiera Internacional (IFC). Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para agua y saneamiento (2007). Documentos de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la Buena Práctica Internacional para el sector de Agua y Saneamiento.

Guías para la calidad del agua de consumo humano. Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginebra 2011. El objetivo principal de las Guías es proteger la salud pública asociada a la calidad del agua potable.

4. Línea de Base Ambiental y Social

4.1 Introducción

El objetivo principal de este capítulo es caracterizar la zona donde se desarrollarán los proyectos de la muestra representativa del Programa UR-L1189.

El análisis llevado a cabo permite conocer la localización y descripción del área de ejecución e influencia de los Proyectos, a fin de determinar su situación actual y los aspectos críticos a considerar.

Este capítulo detalla aspectos salientes de los medios físico, biológico y socioeconómico de las zonas de intervención, a fin de poder evaluar y cuantificar los potenciales impactos ambientales y sociales atribuibles, o derivados, de las actividades de los proyectos.

La elaboración de la **línea de base ambiental** se basó en la utilización de información primaria producto del relevamiento expeditivo de campo realizado en enero de 2023 por el equipo consultor, junto con el apoyo e información provista por los equipos de la OSE. Asimismo, se utilizó información sobre diagnóstico y diseño de los proyectos presentada en los Informes de Consultoría contratados por el Banco en el marco de la Cooperación Técnica UR-T1274⁵⁸ y del estudio Arsénico en Sistemas de Potabilización⁵⁹, e información secundaria obtenida de fuentes disponibles y actualizadas sobre diversos aspectos del medio físico y biológico de organismos nacionales y herramientas satelitales.

Para la elaboración de la **línea de base social** se trabajó con datos cuantitativos y cualitativos provenientes de fuentes secundarias de diferentes organismos públicos y organizaciones sociales de Uruguay, con foco en los departamentos de Río Negro, Florida y Colonia. Se tomaron de referencia las diferentes publicaciones del Instituto Nacional de Estadística de Uruguay (INE) según datos del último censo realizado en el año 2011, de las encuestas continuas de hogares, y de estudios específicos.

4.2 Ubicación General de los Proyectos

La República Oriental del Uruguay se sitúa a la margen izquierda del Río de la Plata y margen izquierda del Río Uruguay, y tiene como países limítrofes la República Argentina y la República Federativa del Brasil. Se sitúa aproximadamente entre los paralelos 30° y 35° latitud sur y los meridianos 53° y 58° de longitud oeste, tiene un área total de 318.413 km² (incluyendo áreas insulares, marítimas y fluviales) y una altitud media de 116,70 m. Su capital es Montevideo y cuenta con un total de 19 departamentos, que son las principales divisiones administrativas.

La **Figura 28** muestra la ubicación de los cuatro proyectos de la muestra en los Departamentos de Río Negro, Florida y Colonia.

⁵⁸ UR-T1274: Mejora de la gestión del arsénico en los sistemas de abastecimiento de agua, e información secundaria obtenida de fuentes disponibles y actualizadas sobre diversos aspectos del medio físico y biológico de organismos nacionales y herramientas satelitales.

⁵⁹ Estudio Pittamiglio. (2022). Estudio Básico: Arsénico en Sistemas de Potabilización. Proceso de selección: UR-L1094-P001. Evaluación y Selección de Alternativas. Agosto 2022.



Figura 28 – Ubicación de los proyectos de la muestra del Programa UR-L1189. Fuente: elaboración propia.

4.3 Definición del Área de Influencia Directa e Indirecta de los Proyectos

4.3.1 Área de Proyecto

Las intervenciones corresponden a obras para la implementación de sistemas de potabilización para la remoción de arsénico, hasta los nuevos niveles establecidos por el Decreto N°110/011, mediante tratamiento convencional, ósmosis inversa y adsorción.

Para la definición del Área de Influencia de los proyectos se consideraron dos escalas: 1) Indirecta, y 2) Directa. Estas escalas de análisis comprenden los espacios de ocurrencia de efectos, tanto directos como indirectos, y de corto, mediano y largo plazo, por la localización de las obras, y cualquier proceso previsible inducido por éstas.

4.3.2 Definición de Área de Influencia Indirecta (AII)

Se considera AII al área dentro de la cual se prevé la ocurrencia de impactos indirectos, es decir, aquellos impactos que trascienden el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada.

A los fines de esta Evaluación, se definió como Área de Influencia Indirecta las localidades beneficiarias de cada sistema que recibirán los beneficios ambientales y sociales derivados de las obras de potabilización.

Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento Convencional para Young.

Para este proyecto se definió como AI a la localidad de Young, localidad beneficiaria del proyecto.

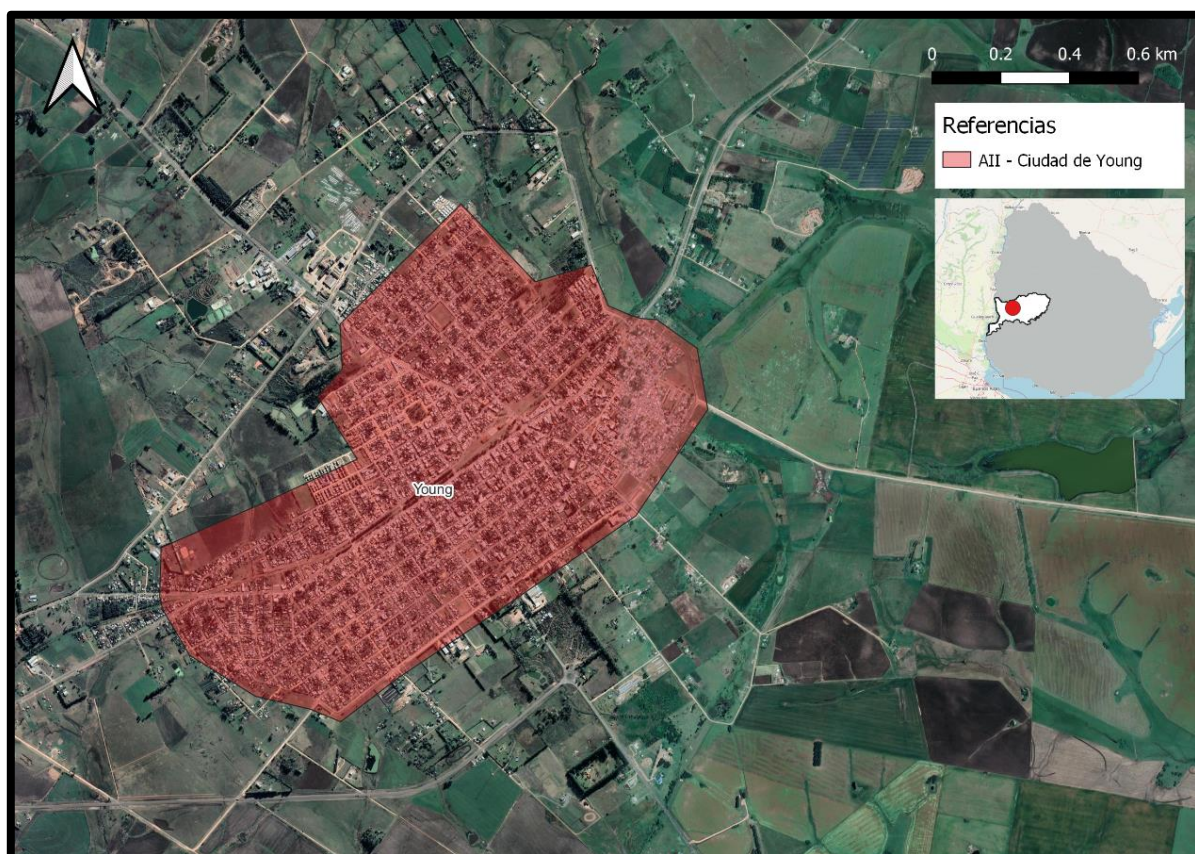


Figura 29 – Área de Influencia Indirecta del proyecto en Young

Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 Mayo – Paso Severino – Mendoza

Como AI se definió a las seis localidades que serán beneficiarias del proyecto: 25 de Mayo, Paso Severino, Mendoza y Mendoza Chico.



Figura 30 – Área de Influencia Indirecta del proyecto 25 Mayo – Paso Severino – Mendoza

Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de Ósmosis Inversa para el sistema de Campana.

Se definió como AII a Campana, localidad beneficiaria del proyecto.



Figura 31 – Área de Influencia Indirecta del proyecto en Campana

Sistemas de Potabilización para remoción de arsénico a través de Adsorción para Brisas del Plata.



Figura 32 – Área de Influencia Indirecta del proyecto en Brisas del Plata

4.3.3 Definición de Área de Influencia Directa (AID)

Se considera AID a la máxima área envolvente de las obras y sus instalaciones asociadas, dentro de la cual se pueden experimentar molestias e impactos ambientales y sociales que podrían producirse de forma directa sobre receptores sensibles del medio, identificados en el área de estudio durante las etapas de construcción y operación de los proyectos.

Por este motivo, para la presente evaluación, se definió el AID considerando las siguientes zonas: i) los espacios ocupados por los componentes del proyecto y los accesos que se intervengan y utilicen durante la etapa constructiva y operativa (huella del proyecto); ii) los espacios ocupados por las instalaciones auxiliares del proyecto, tales como obrador, depósito transitorio de materiales, entre otros; y los accesos intervenidos para llegar a dichas instalaciones; y iii) el área aledaña al proyecto, donde los posibles impactos socioambientales generados durante las etapas de construcción y operación son directos.

Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento Convencional para Young.

Para la **etapa de construcción**, se considera un área circundante de 150 metros para la instalación de la UPA, y para la ejecución de tuberías nuevas y acondicionamiento de tuberías existentes se considera una franja de ancho total de 200m, 100m a ambos lados del tendido.

Para la **etapa de operación**, se considera un área circundante de 100 metros en el caso de la UPA, un área circundante de 50 metros en el caso de las perforaciones para su mantenimiento, y para la red, al no contar con información sobre la servidumbre, se consideran 8 metros a cada lado del tendido de la red de agua potable, es decir 16 metros en total.

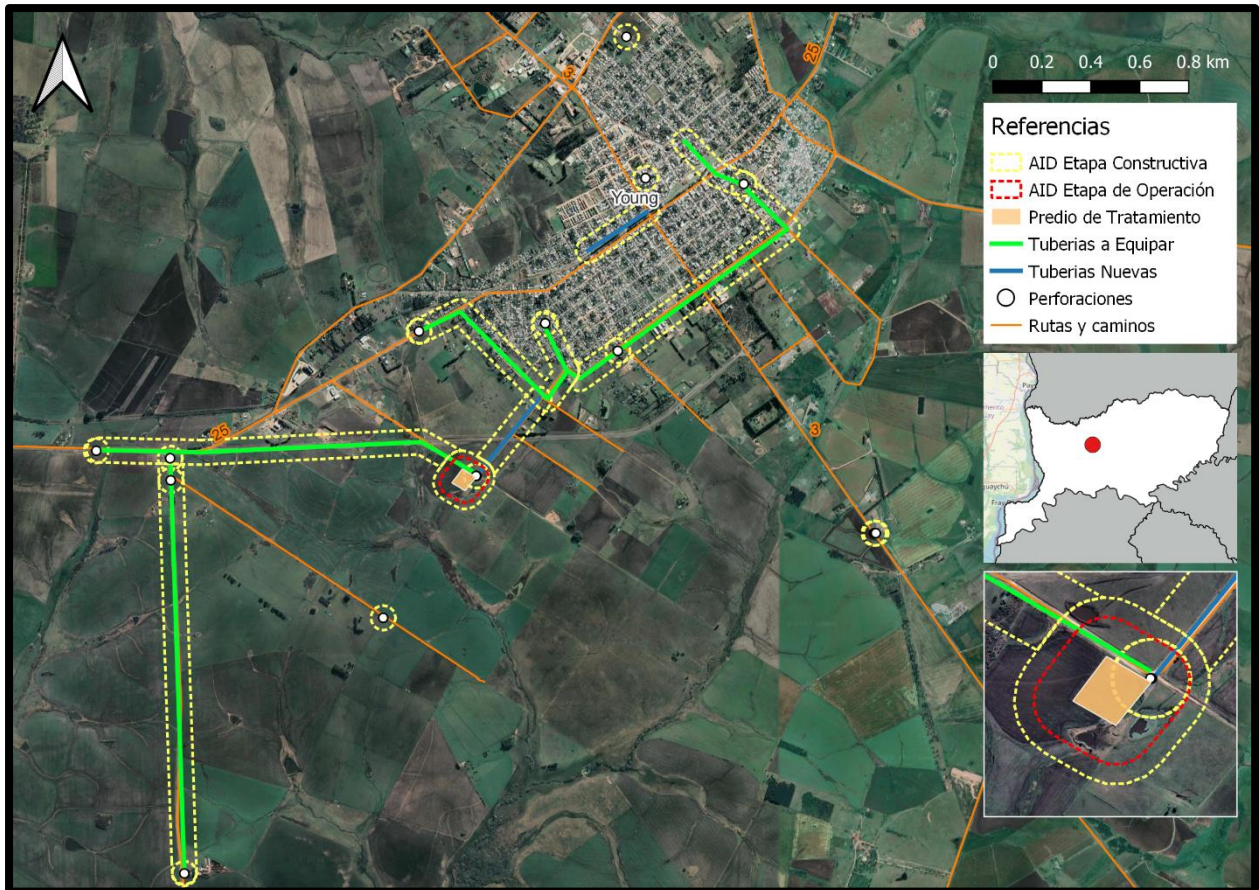


Figura 33 – Área de Influencia Directa del proyecto de potabilización de agua en Young

Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 Mayo – Paso Severino – Mendoza.

Para la **etapa de construcción**, se considera un área circundante de 150 metros para la instalación de la UPA en la planta de tratamiento de Paso Severino, para la ejecución del troncal de aducción desde Paso Severino a 25 de Mayo se considera una franja de ancho total de 200m (100m a ambos lados), y para la instalación de los tanques de almacenamiento en 25 de Mayo y en Mendoza se establece una circundante de 100 metros.

Para la **etapa de operación**, se considera un área circundante de 100 metros en el caso de la UPA, un área circundante de 50 metros en el caso de los tanques y de las perforaciones para su mantenimiento. Para el sistema de distribución, al no contar con información sobre la servidumbre, se consideran 8 metros a cada lado del tendido de la red de agua potable.

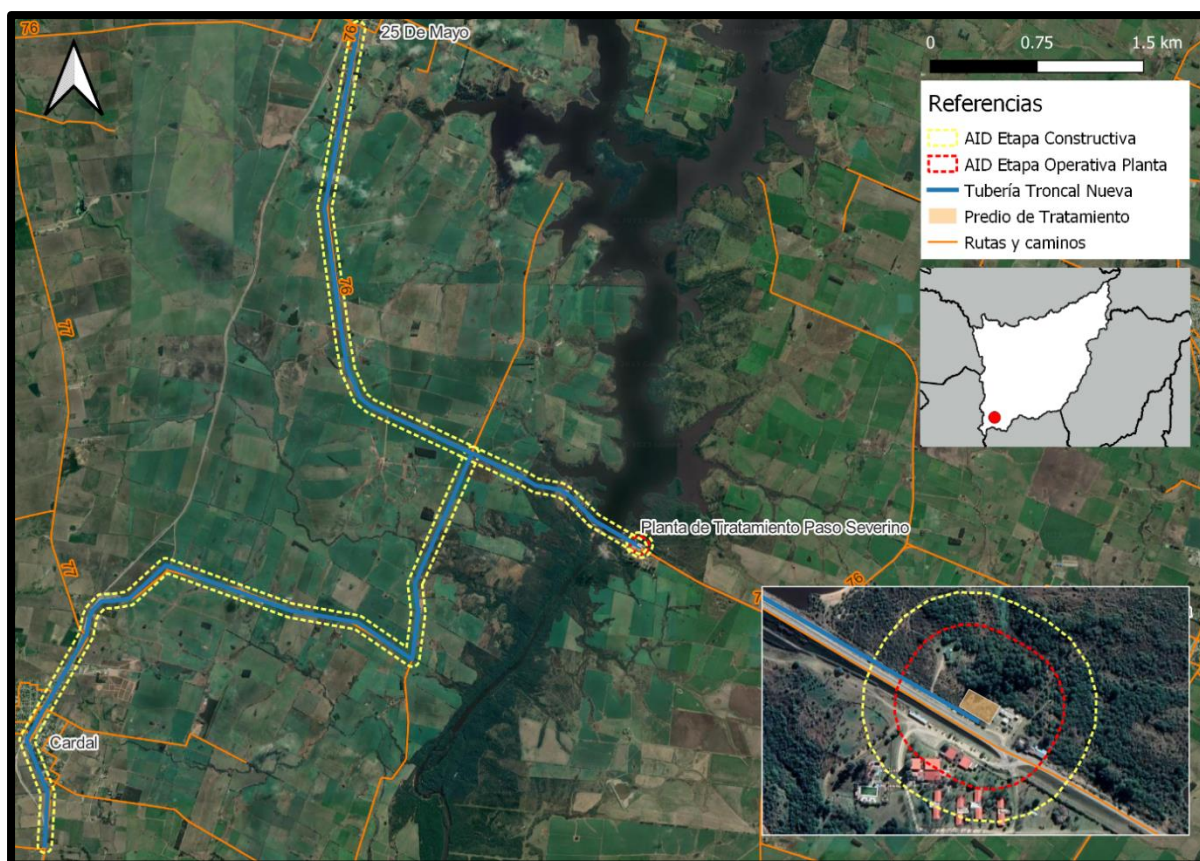


Figura 34 – Área de Influencia Directa del proyecto de potabilización de agua en 25 Mayo – Paso Severino – Mendoza

Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de Ósmosis Inversa para el sistema de Campana.

Para la **etapa de construcción**, se considera un área circundante de 150 metros para la instalación del sistema de ósmosis inversa, y para la instalación de la tubería aductora para la conducción del agua hacia el tanque de mezcla del agua bruta de ambas perforaciones se considera una franja de 100 metros a cada lado de la tubería. Para el acondicionamiento de las dos perforaciones existentes, principalmente la que se encuentra fuera de servicio, se prevé un área circundante de 100 metros.

Para la **etapa de operación**, se considera un área circundante de 100 metros en el caso de la planta de tratamiento, un área circundante de 50 metros en el caso de las perforaciones para su mantenimiento, y para el sistema de distribución, al no contar con información sobre la servidumbre, se consideran 8 metros a cada lado del tendido de la red de agua potable.

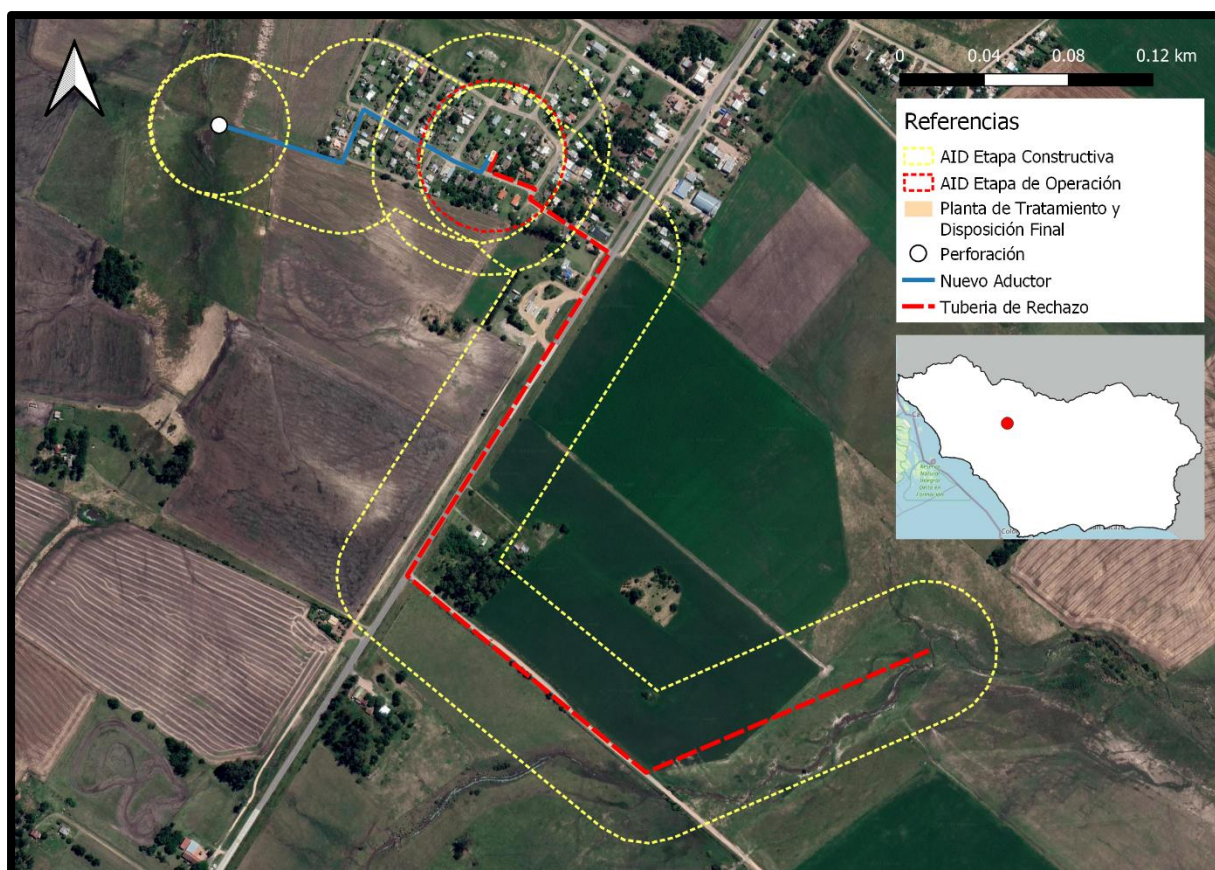


Figura 35 – Área de Influencia Directa del proyecto de potabilización de agua en Campana

Sistemas de Potabilización para remoción de arsénico a través de Adsorción para Brisas del Plata.

Para la **etapa de construcción**, se considera un área circundante de 150 metros para la instalación planta de tratamiento por adsorción; para las adecuaciones de las perforaciones se considera un área circundante de 100 metros; y para los ajustes en la red de distribución de agua (para interceptar la conducción de agua de pozos y conducirla al tanque pulmón de la planta se considera una franja de 100 metros a cada lado de la tubería.

Para la **etapa de operación**, se considera un área circundante de 100 metros en el caso de la planta de tratamiento, un área circundante de 50 metros en el caso de los pozos para su mantenimiento, y para el sistema de distribución, al no contar con información sobre la servidumbre, se consideran 8 metros a cada lado del tendido de la red de agua potable.



Figura 36 – Área de Influencia Directa del proyecto de potabilización de agua en Brisas del Plata

4.4 Metodología de Caracterización de la Línea de Base

Uruguay cuenta con un Observatorio Ambiental Nacional (OAN)⁶⁰. Es una plataforma de información ambiental que aporta insumos para la toma de decisiones institucionales y para informar al público en general. La Ley 19.147 establece su creación como una herramienta que centralice, organice y difunda toda la información ambiental generada en los diversos ámbitos del Estado. Cuenta con acceso a datos abiertos, representaciones gráficas e información de variables ambientales y gestión, permitiendo la consulta de mapas y aplicaciones automatizadas y dinámicas con imágenes satelitales actuales.

A nivel local, se tomó como referencia la información disponible de las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial de los Departamentos de Río Negro, Florida y Colonia, y sus correspondientes planes locales.

Para la obtención de la información de base ambiental se priorizaron las fuentes de información a nivel nacional y local mencionadas, complementando con otros organismos como: Instituto Nacional de Estadística (INE), Instituto Uruguayo de Meteorología (Inumet), y Sistema Nacional de Emergencias (SINAE), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Ministerio de Industria, Energía y Minería. Asimismo, se consultó información del Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático, Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio

⁶⁰ Enlace de acceso OAN: <https://www.ambiente.gub.uy/oan/>

Climático en Ciudades e Infraestructuras (PNA Ciudades) y el Atlas Nacional de Inundaciones y Drenaje Pluvial Urbano.

La información de base social se basó en datos cuantitativos y cualitativos provenientes de fuentes secundarias de diferentes organismos públicos y organizaciones sociales de Uruguay, con foco en los departamentos de Río Negro, Colonia y Florida. Se tomaron de referencia las diferentes publicaciones del Instituto Nacional de Estadística de Uruguay (INE) según datos del último censo realizado en el año 2011, de las encuestas continuas de hogares, y de estudios específicos.

Se realizó una descripción concisa del medio natural y antrópico de cada uno de los Departamentos donde se localizan los proyectos (Río Negro, Florida y Colonia), a fin de realizar una caracterización general del medio, haciendo foco en identificar limitantes y facilitadores del proyecto, así como aspectos críticos a ser tenidos en cuenta. De este modo, se da un tratamiento más extenso a aquellos aspectos del medio que tienen mayor relevancia para el proyecto, evitando un exceso de información general que no aporte al análisis.

A su vez, para cada componente del medio analizado, se realizó una descripción del All común a los proyectos, realizando un análisis a nivel de AID por proyecto, sólo en caso de identificarse factores críticos relevantes en dicha área según el tipo y alcance de las intervenciones.

4.5 Línea de Base del Medio Físico

4.5.1 Características Climáticas

Como contexto general, Uruguay está ubicado entre los 30º y 35º de latitud sur. Tiene un clima templado y húmedo con lluvias distribuidas a lo largo de todo el año y típicamente marítimo. De acuerdo con la clasificación de Koppen, el clima del Uruguay es “Cfa”: templado, sin estación seca y con verano cálido (temperatura del mes más cálido superior a 22º). La ausencia de sistemas orográficos significativos permite que las variaciones climáticas de temperaturas, precipitaciones y otros parámetros sean pequeñas en el país, teniendo la misma clasificación climática.

Para el análisis de las variables climatológicas en el área donde se localizan los proyectos, se tomó como referencia la información disponible del Instituto uruguayo de Meteorología (INUMET) correspondiente de las estaciones meteorológicas más cercanas. A continuación, se muestran en la **Tabla 73** las estaciones meteorológicas seleccionadas y los proyectos, y en la **Figura 37** su localización geográfica.

Tabla 73- Estaciones meteorológicas seleccionadas para el análisis de variables climatológicas de los proyectos

Departamento	Proyectos	Estación Meteorológica (INUMET)
Río Negro	Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento Convencional para Young.	Paysandú G3
Florida	Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 Mayo – Paso Severino – Mendoza.	Florida G3

Departamento	Proyectos	Estación Meteorológica (INUMET)
Colonia	Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de Ósmosis Inversa para el sistema de Campana.	Colonia G3
	Sistemas de Potabilización para remoción de arsénico a través de Adsorción para Brisas del Plata.	

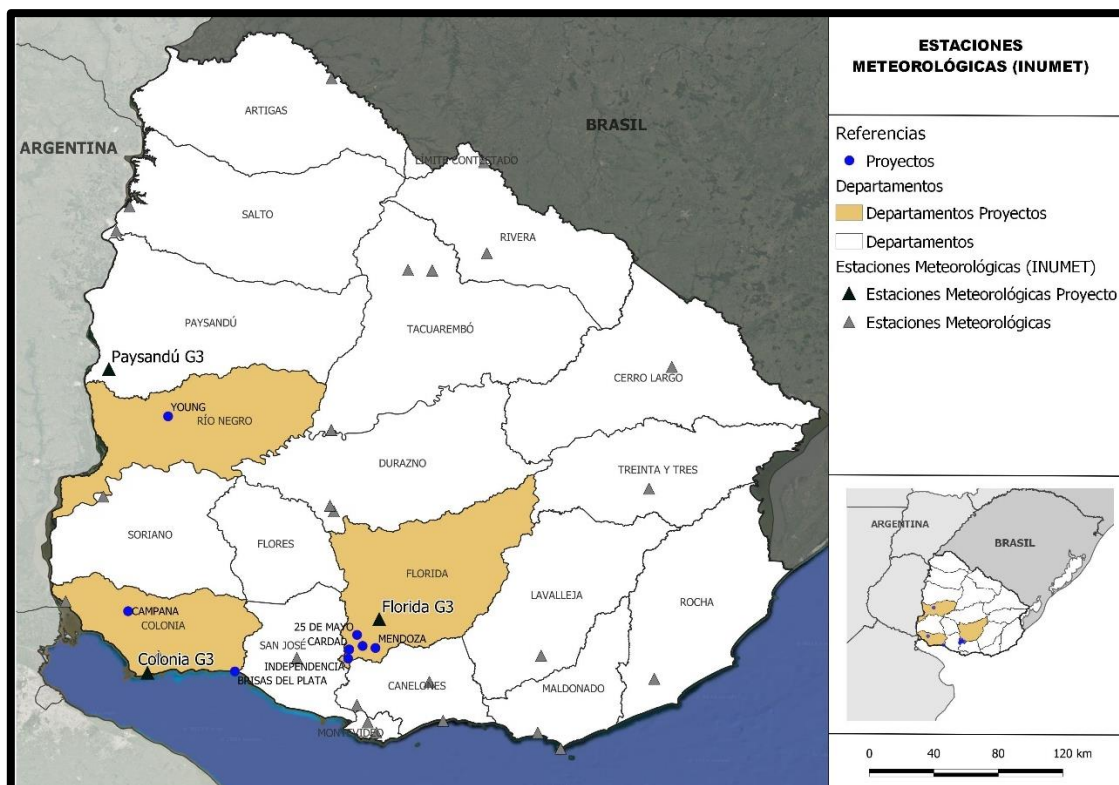


Figura 37 – Localización de las estaciones meteorológicas. Fuente: INUMET

Localidad de Young – Departamento de Río Negro

Temperatura

Teniendo en consideración información según el INUMET (Instituto uruguayo de Meteorología) de valores climáticos estadísticos de 1991 – 2020 de la estación meteorológica Paysandú, el área de influencia donde se localiza el proyecto Young presenta una temperatura media anual de 18,6 °C (**Figura 38**). Se identifica una temperatura media máxima para el periodo estival de 30,2°C y 31,7°C correspondientes a los meses de diciembre y enero. Por el contrario, para el periodo invernal las mínimas temperaturas corresponden al mes de Julio con valores de 7°C en promedio (

Figura 39).

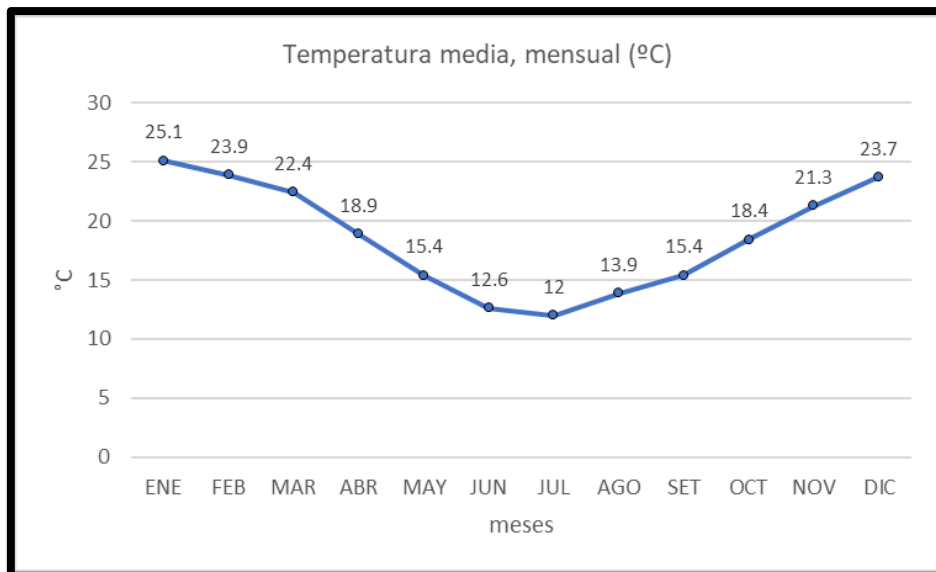


Figura 38 – Valores medios de Temperaturas 1991 – 2020. Estación Paysandú. Fuente: INUMET

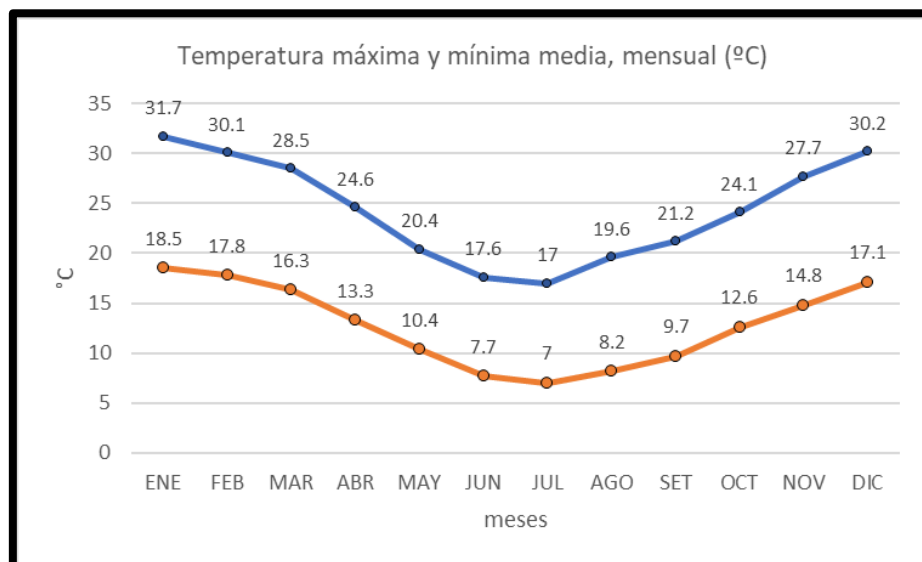


Figura 39 – Valores medios de Temperaturas máximas y mínimas 1991 – 2020. Estación Paysandú. Fuente: INUMET

Precipitación

El promedio de precipitación anual media en esta área de influencia se encuentra en los 1.291,7 mm. En la **Figura 40**, se muestra el ciclo anual de precipitación en la estación Paysandú para el periodo 1991 – 2020, con mínimos de 55 mm en julio y un máximo de 154 mm en abril.

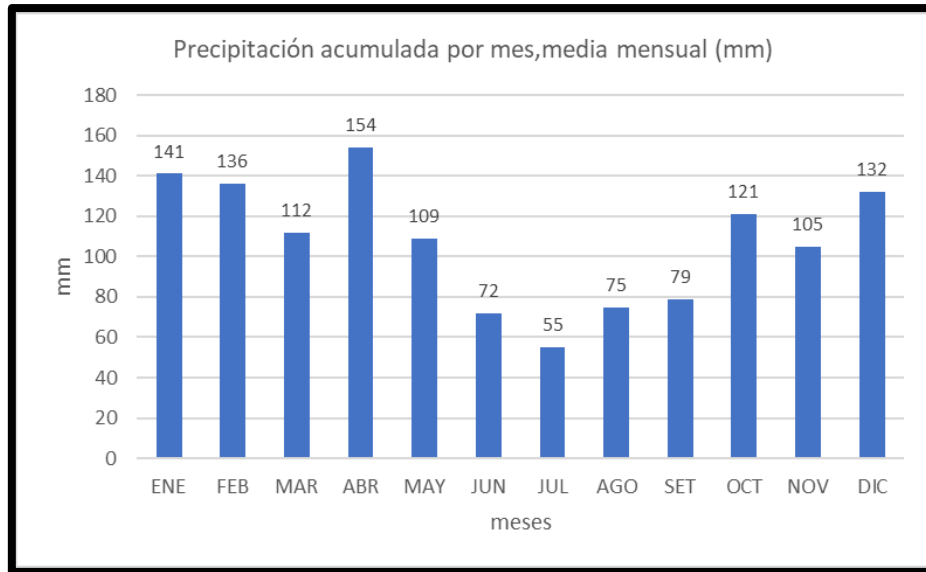


Figura 40 – Valores medios de Precipitación acumulada mensual 1991 – 2020. Estación Paysandú. Fuente: INUMET

Localidades 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza – Departamento de Florida

Temperatura

Según la información de valores climáticos estadísticos de 1991 – 2020 del INUMET correspondiente a la estación meteorológica Florida, el área de influencia del proyecto 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza, presenta una temperatura media anual de 16,6 °C (**Figura 41**). El área presenta una temperatura media máxima para el periodo estival de 28,5 °C y 30,2 °C correspondientes a los meses de diciembre y enero respectivamente. Asimismo, para el periodo invernal las mínimas temperaturas corresponden al mes de Julio con valores de 4,9 °C en promedio (**Figura 42**).

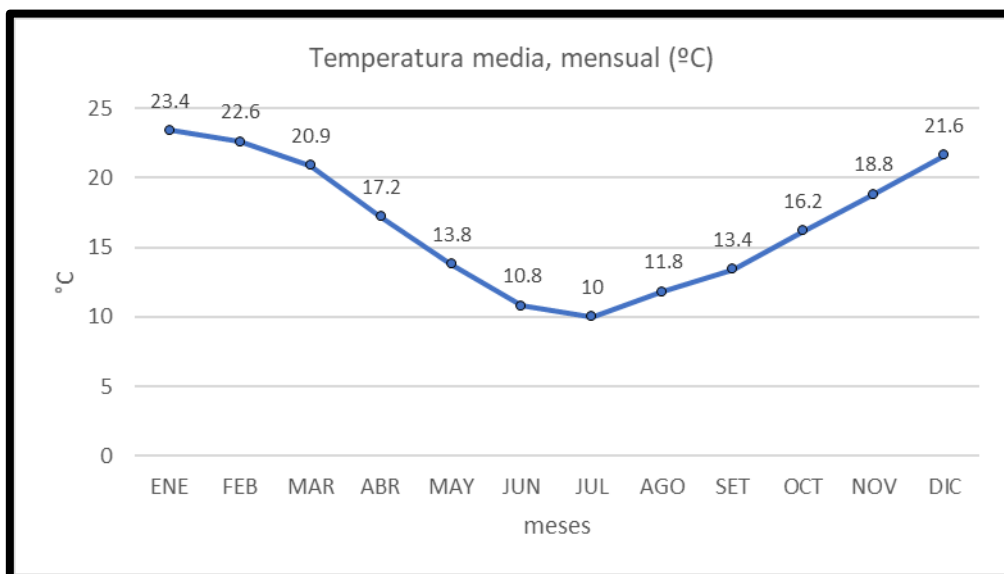


Figura 41 – Valores medios de Temperaturas 1991 – 2020. Estación Florida. Fuente: INUMET

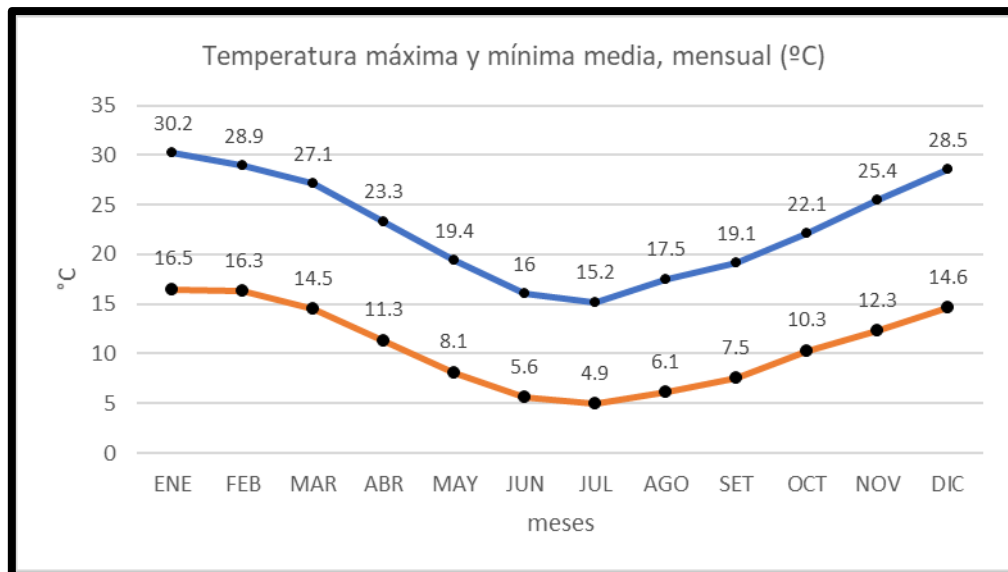


Figura 42 – Valores medios de Temperaturas 1991 – 2020. Estación Florida. Fuente: INUMET

Precipitación

El promedio de precipitación anual media en esta área de influencia es de 1.257,8 mm. En la **Figura 43**, se muestra el ciclo anual de precipitación en la estación Florida para el periodo 1991 – 2020, en el cual se identifican valores mínimos de 89 mm en agosto, y un máximo de 119 mm en octubre.

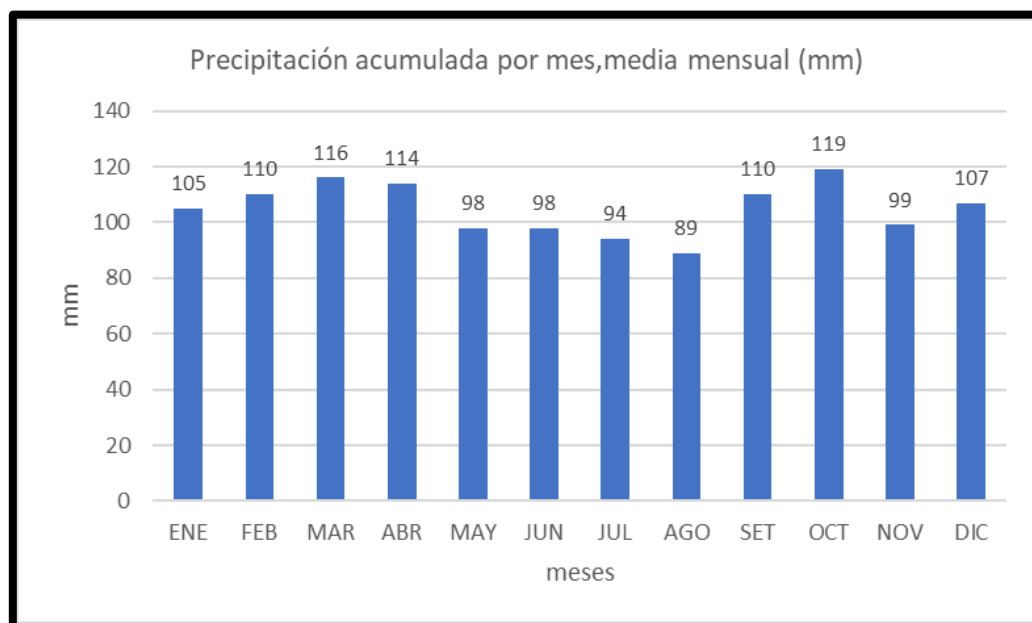


Figura 43 – Valores medios de Temperaturas 1991 – 2020. Estación Florida. Fuente: INUMET

Localidades de Campana y Brisas del Plata – Departamento de Colonia

Temperatura

Según la información de la estación meteorológica de Colonia, en el área de influencia de los proyectos de Campana y Brisas del Plata, presenta una temperatura media anual de 17,5 °C (**Figura 44**). Se presenta una temperatura media máxima para el periodo estival de 27,4 °C y 28,7 °C correspondientes a los meses de diciembre y enero respectivamente. Por el contrario, para el periodo invernal las mínimas temperaturas corresponden al mes de Julio con valores de 7,3 °C en promedio (**Figura 45**).

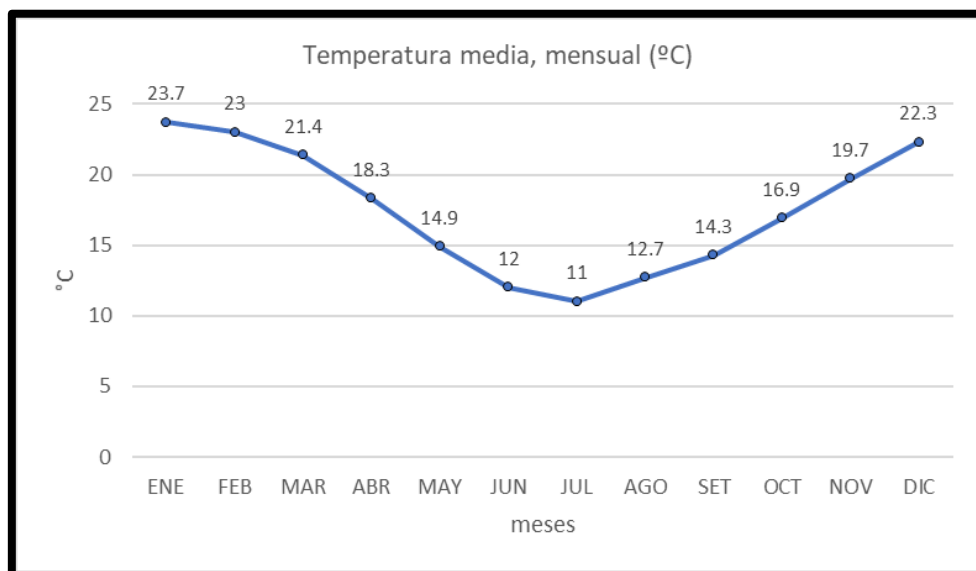


Figura 44 – Valores medios de Temperaturas 1991 – 2020. Estación Colonia. Fuente: INUMET

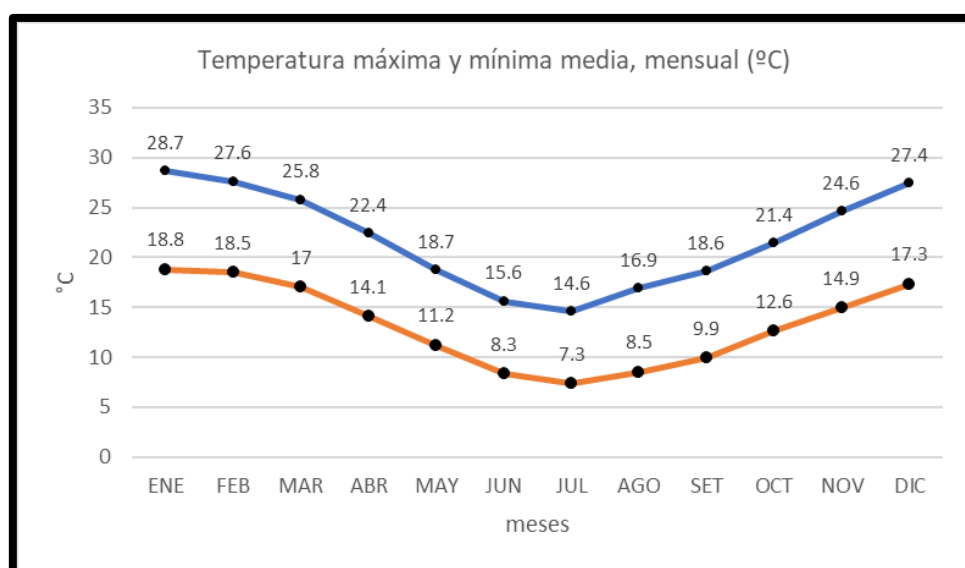


Figura 45 – Valores medios de Temperaturas 1991 – 2020. Estación Colonia. Fuente: INUMET

Precipitación

Respecto a precipitaciones en el área de influencia de los proyectos (Campana y Brisas del Plata) se observa que el promedio de precipitación anual media según el INUMET se encuentra en los 1.144,5mm. En la **Figura 46**, se muestra el ciclo anual de precipitación en la estación Colonia para el periodo 1991 – 2020, con mínimos de 69 mm en julio y agosto, y un máximo de 126 mm en marzo.

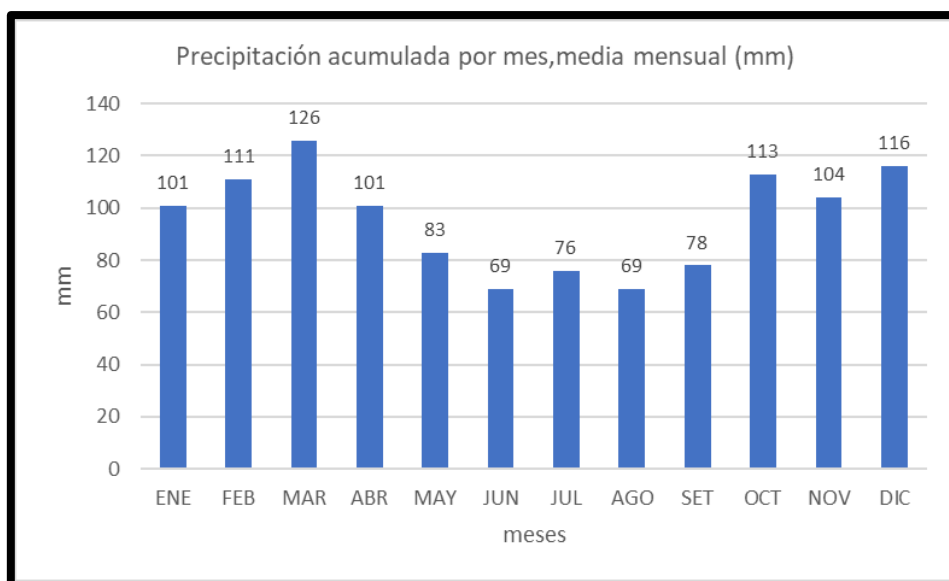


Figura 46 – Valores medios de Precipitación acumulada mensual 1991 – 2020. Estación Colonia.
Fuente: INUMET.

Vulnerabilidad al Cambio Climático

A nivel Nacional Uruguay cuenta con el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático, el cual tiene como objetivo principal identificar, planificar y coordinar las acciones y medidas necesarias para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, así como las acciones necesarias para la adaptación de la sociedad y los sectores productivos a los impactos derivados del cambio climático y variabilidad. Este documento presenta diferentes estrategias y medidas orientadas a la adaptación al cambio climático y reducción de los riesgos. Estas medidas se organizan en dos grandes líneas de acción: i) Mejora de la capacidad de respuesta ante Eventos Climáticos Extremos y Variabilidad, y ii) Instrumentación de seguros y fondos para Cobertura de Riesgos Climáticos. Se contemplan además líneas de acción para la gestión integral de los recursos hídricos, energía y eficiencia energética, protección de biodiversidad y ecosistemas terrestres y costeros, producción y consumo agropecuario, entre otros.

Asimismo, Uruguay cuenta con el Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático en Ciudades e Infraestructuras (PNA Ciudades), el cual tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático mediante la creación de capacidades de adaptación y resiliencia en ciudades, infraestructuras y entornos urbanos; e Integrar las medidas, en las políticas, programas y actividades, en procesos y estrategias de planificación del desarrollo concretos dirigidos a las ciudades y la planificación local. Es importante mencionar que este Plan se enmarca en las líneas estratégicas de la Política Nacional de Cambio Climático y del Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático. Si bien este Plan se centrará en ciudades de más de 10.000 habitantes (40 ciudades, incluida Montevideo); también se considerarán aquellas ciudades con una población menor, pero de alta vulnerabilidad climática.

Según información del Atlas Nacional de Inundaciones y Drenaje Pluvial Urbano, se identifican a continuación (**Tabla 74**), las localidades de los proyectos y los tipos de amenaza hídrica a la que están expuestos. Esta metodología además plantea un índice de nivel de riesgo por inundación (Muy Alto, Alto, Medio y Bajo) de cada una de las localidades. Este índice considera la exposición de personas e

infraestructuras, la vulnerabilidad social, la jerarquía de la ciudad y la percepción de los actores locales. A partir del análisis, se puede concluir que las localidades donde se ubicarán los proyectos presentan un nivel de riesgo Bajo (en el caso de la localidad de 25 de Mayo) o sin riesgos.

Tabla 74- Identificación de amenazas y nivel de riesgo por inundación en las localidades beneficiarias de los proyectos⁶¹.

Departamento	Localidad	Proyecto	Tipo de Amenaza de inundación	Nivel de Riesgo
Río Negro	Young	Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento Convencional para Young.	Cañada y Drenaje	Sin Riesgo
Colonia	Campana	Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de Ósmosis Inversa para el sistema de Campana.	-	Sin Riesgo
	Brisas del Plata	Sistemas de Potabilización para remoción de arsénico a través de Adsorción para Brisas del Plata.	Costa	Sin Riesgo
Florida	25 de Mayo	Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 Mayo – Paso Severino – Mendoza.	Cañada y Conectividad	Bajo
	Mendoza		Cañada	Sin Riesgo

4.5.2 Geología y Geomorfología

Se presenta a continuación la descripción geológica de las áreas de influencia donde se localizan los proyectos, en base a la carta geológica del Uruguay⁶².

⁶¹ **Cañada:** Inundaciones caudadas por desborde de cañadas y pequeños cursos de agua, principalmente relacionadas con causas antrópicas: alcantarillas de dimensiones reducidas, rellenos de planicie, obstrucciones de cauce, aumento de impermeabilización de la cuenca.

Costa: Inundaciones causadas por agentes marítimos: marea, marea astronómica, meteorología y oleaje. En Uruguay se dan tanto en la costa del Río de la Plata como en el Océano Atlántico. Pueden ser agravadas por desbordes fluviales y pluviales y causar erosión afectando playas, viviendas y ramblas.

Conectividad: Localidades con pérdida de conectividad terrestre por crecidas (cortes de ruta y caminos) producido por diversos tipos de amenaza de inundación o combinaciones de estas.

Falla en Infraestructura Hidráulica: Causadas por fallo o colapso de infraestructura hidráulicas como represas, presas en tierra o diques de defensa civil.

⁶² Memoria Explicativa de la Carta Geológica del Uruguay a la escala 1:500.000. Ministerio de Industria, Energía. Montevideo 1985.

Localidad de Young – Departamento de Río Negro

La localidad de Young se ubica en la formación Fray Bentos (E3_fb) de areniscas muy finas y loess, con porcentaje variable de arena fina, a veces muy arcillosas, masivas, de color naranja. En la base desarrolla niveles lodolíticos, fangolíticos y brechoides. Sedimentación continental peri desértica. Se presentan las unidades geológicas correspondientes en la **Figura 47**.

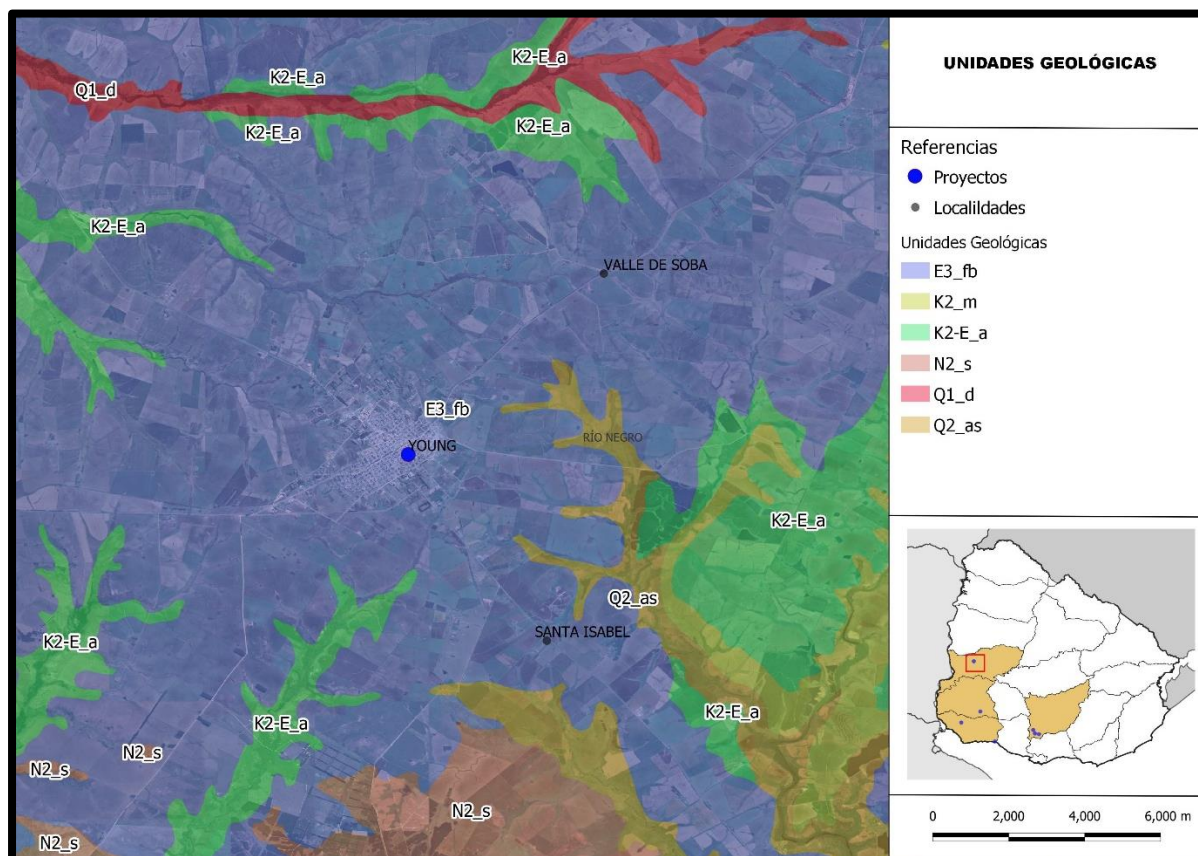


Figura 47 – Unidades Geológicas – Proyecto Young. Fuente: Carta Geológica del Uruguay a la escala 1:500.000. Ministerio de Industria, Energía y Minería⁶³.

Localidades 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza – Departamento de Florida

El proyecto 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza abarca tres unidades geológicas (**Figura 48**).

En la Localidad de 25 de Mayo el proyecto se localiza en la formación Granitoides Tardipostectónicos Transamazónicos (PP_gtp). El cuerpo principal de esta formación (Sub-Unidad Isla Mala) lo constituye una granodiorita, homogénea, hornblendo-biotítica de grano grueso, de textura granuda a plagioclasas automorfas, a veces ligeramente orientadas al igual que los niveles de ferromagnesianos. Define afloramientos de pedregosidad media y bloques que alcanzan a veces varios metros. Localmente en los bordes W y S respectivamente de la granodiorita se observa una foliación primaria paralela a la disposición de los enclaves lenticulares. Esta granodiorita presenta abundantes enclaves

⁶³ Memoria Explicativa de la Carta Geológica del Uruguay a la escala 1:500.000. Ministerio de Industria, Energía. Montevideo 1985.

de rocas básicas (anfíbolitas) y de micaesquistos nodulosos, variando el tamaño de pocos cm hasta más de 1 m.

A la altura de Paso Severino, se desarrolla por las formaciones Paso Severino y Cerros de San Juan (PP_ps), las cuales se caracterizan por la presencia de rocas de muy bajo grado de metamorfismo: pizarras, filitas, cuarcitas, metarcosas, metalavas ácidas y básicas. Excepcionalmente calizas, dolomitas y esquistos con talco.

En Mendoza se presenta la formación Libertad (Q1_I), ya descrita anteriormente, y caracterizada por la presencia de lodolitas, loess y fangolitas con porcentaje variable de arenas y arcillas, de color pardo a pardo rojizo. Sedimentación continental peri desértica.

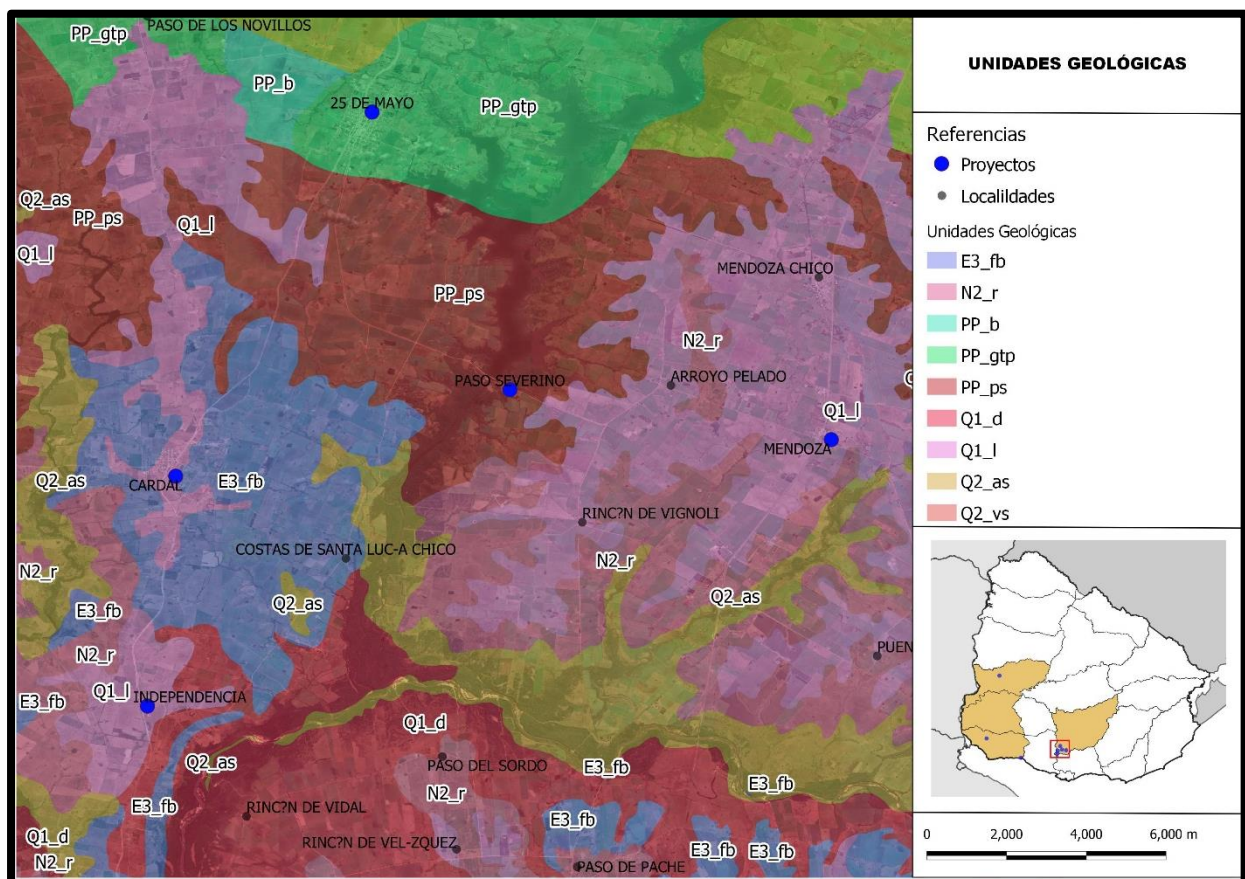


Figura 48 – Unidades Geológicas – Proyecto 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza. Fuente: Carta Geológica del Uruguay a la escala 1:500.000. Ministerio de Industria, Energía y Minería⁶⁴

Localidad de Campana – Departamento de Colonia

La localidad de Campana se encuentra localizada en la formación Libertad (Q1_I). Esta formación se caracteriza por lodolitas masivas, con porcentajes no superiores al 1 % de arena gruesa, grávida y grava homogéneamente dispersa en la matriz. La mineralogía de estos detritos es fundamentalmente cuarzosa y feldespática. Dentro de estas litologías texturalmente los términos dominantes son limo arcilloso arenoso, y limo arcilloso. Otra litología presente, aunque menos frecuente es el loess. El

⁶⁴ Memoria Explicativa de la Carta Geológica del Uruguay a la escala 1:500.000. Ministerio de Industria, Energía. Montevideo 1985.

carbonato de calcio está presente en forma pulverulenta, en concreciones y en pequeños lentes. En términos generales los porcentajes de carbonato son del orden del 2 al 4%. Otra característica menos conspicua son pequeñas concreciones de óxido de hierro y rosetas de yeso.

Los colores de la Formación son generalmente pardos castaños a veces con tonalidades rojizas (**Figura 49**).

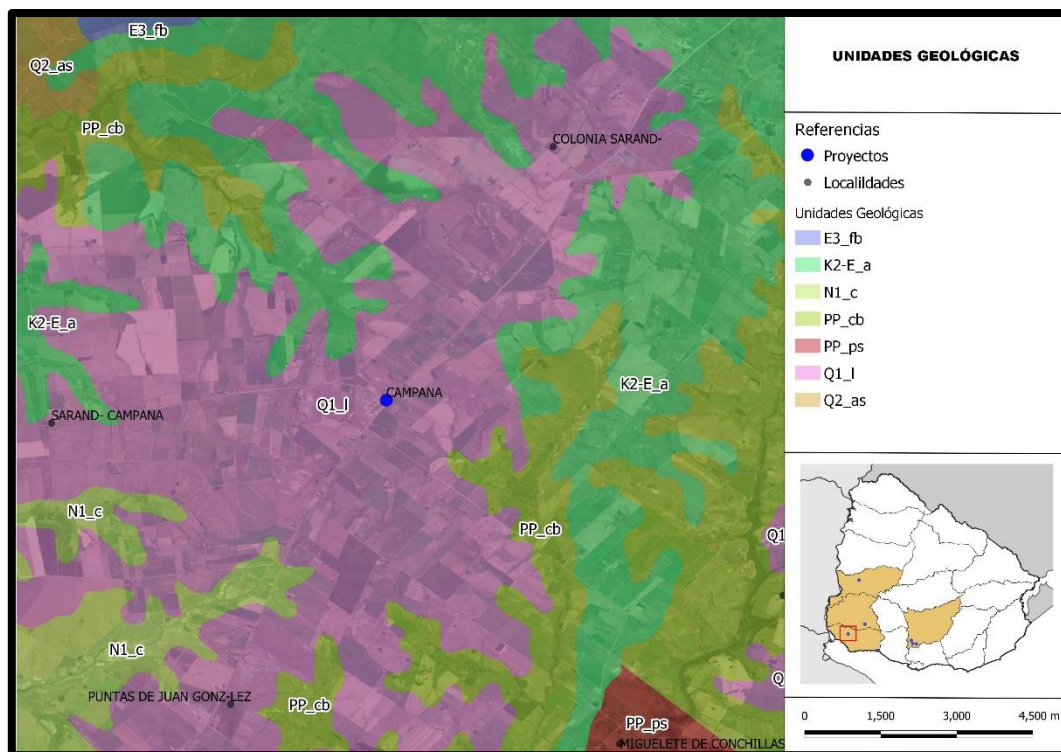


Figura 49 – Unidades Geológicas – Proyecto Campana. Fuente: Carta Geológica del Uruguay a la escala 1:500.000. Ministerio de Industria, Energía y Minería⁶⁵.

Localidad Brisas del Plata – Departamento de Colonia

Brisas del Plata se encuentra en la formación de arenas litorales y fluviales (Q2_a), correspondientes a depósitos de playa con acumulaciones de arena fina a gruesa, por lo general cuarzosas y cuarzo feldespáticas, de coloraciones blanquecinas y amarillentas (**Figura 50**).

⁶⁵ Memoria Explicativa de la Carta Geológica del Uruguay a la escala 1:500.000. Ministerio de Industria, Energía. Montevideo 1985.

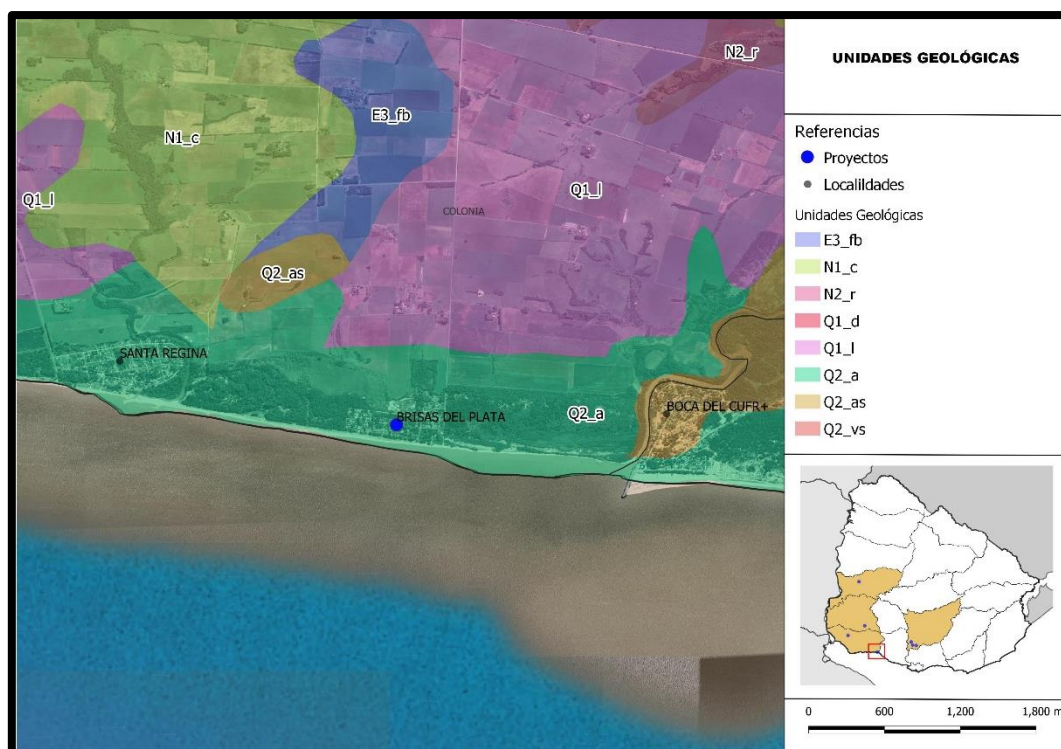


Figura 50 – Unidades Geológicas – Proyecto Playa Brisas del Plata. Fuente: Carta Geológica del Uruguay a la escala 1:500.000. Ministerio de Industria, Energía y Minería⁶⁶.

4.5.3 Suelos

Uruguay cuenta con una amplia variedad de suelos que se origina en la variabilidad de la litología del material madre, en la fisiografía del lugar y en las condiciones del drenaje. Sus rasgos predominantes son: el alto contenido de materia orgánica, la presencia de un horizonte B textural a profundidad variable en la mayoría de los suelos aptos para cultivos anuales y la acidez ligera o moderada en los horizontes superficiales.

A continuación, se presenta la identificación de las coberturas de uso del suelo en el área de influencia de los proyectos. Se tomó como referencia la información disponible del análisis realizado por la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (DINOT) a partir del procesamiento digital e interpretación visual de imágenes satelitales LANDSAT, y utilizando la metodología Land Cover Clasification System (LCCS) de la Global Land Cover Network (GLCN) de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO).

Adicionalmente, se realizó la identificación de los instrumentos normativos de ordenamiento territorial a nivel departamental y local.

⁶⁶ Memoria Explicativa de la Carta Geológica del Uruguay a la escala 1:500.000. Ministerio de Industria, Energía. Montevideo 1985.

Localidad de Young – Departamento de Río Negro

El proyecto se desarrolla en la zona urbana de la Localidad de Young. Se puede identificar, alrededor de la planta urbana de dicha localidad, usos predominantes de zonas de cultivos >4 Ha, algunas zonas de plantaciones forestales y áreas de vegetación herbácea (**Figura 51**).

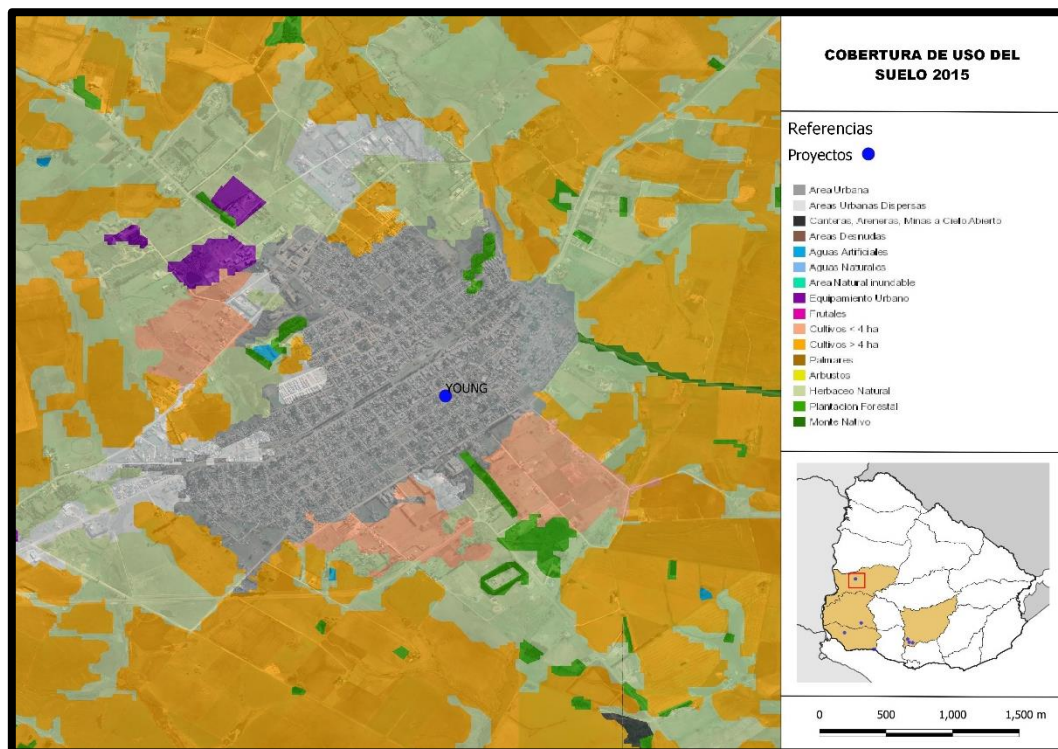


Figura 51 – Identificación de usos del suelo – Proyecto Young. Fuente: Cobertura de Suelo 2015 del Sistema de Información Territorial (SIT)

En cuanto a planes de ordenamiento territorial, el Departamento de Río Negro cuenta con el Instrumento de Ordenamiento Territorial “Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible del Departamento de Río Negro” e “Informe Ambiental Estratégico”, Decreto 293/04. Además, se identifica que la Localidad de Young cuenta con el Decreto Departamental 148/012, “Plan Local de la ciudad de Young y su zona de influencia”.

Localidades de 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza – Departamento de Florida

El proyecto en la Localidad de 25 de Mayo se desarrolla en la planta urbana de dicha localidad. Se observa en las áreas periféricas la presencia de zonas de cultivos > 4 Ha, vegetación herbácea y algunas zonas de plantaciones de frutales (**Figura 52**).

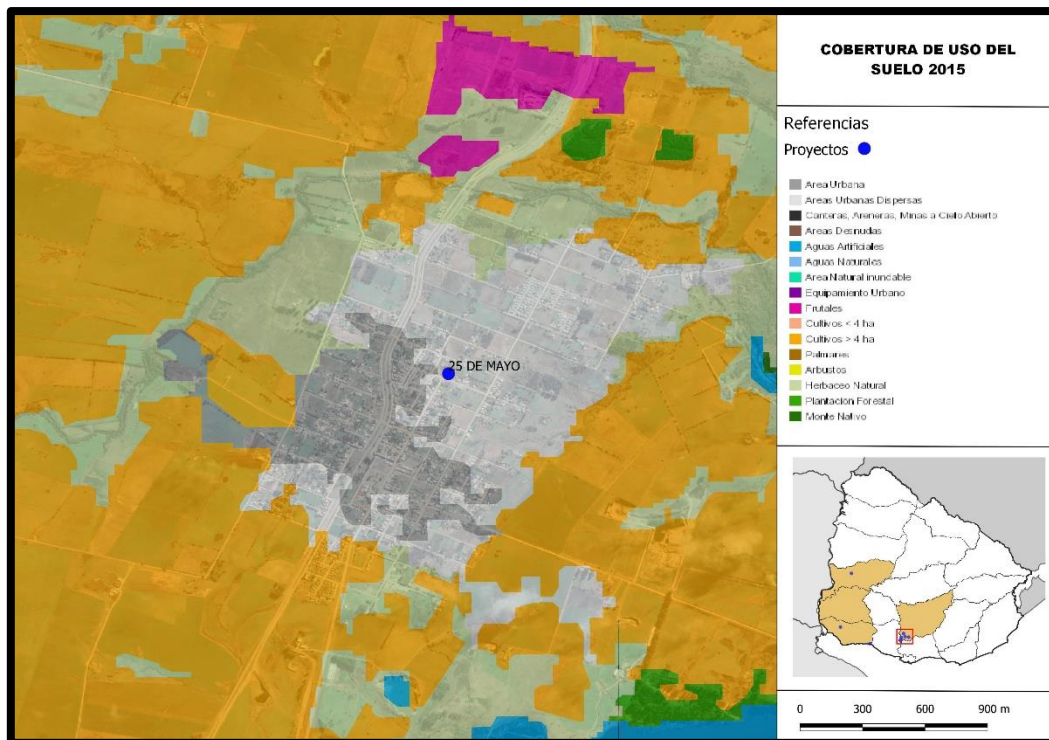


Figura 52 – Identificación de usos del suelo – Proyecto 25 de Mayo. Fuente: Cobertura de Suelo 2015 del Sistema de Información Territorial (SIT)

En Paso Severino se encuentra el centro de recreación “Paso Severino” con características urbanas y el cual se localiza en cercanías de la represa “Paso Severino”. En sus alrededores se puede identificar zonas de monte nativo y vegetación arbustiva; al suroeste se observan áreas de cultivos >4 Ha (**Figura 53**).

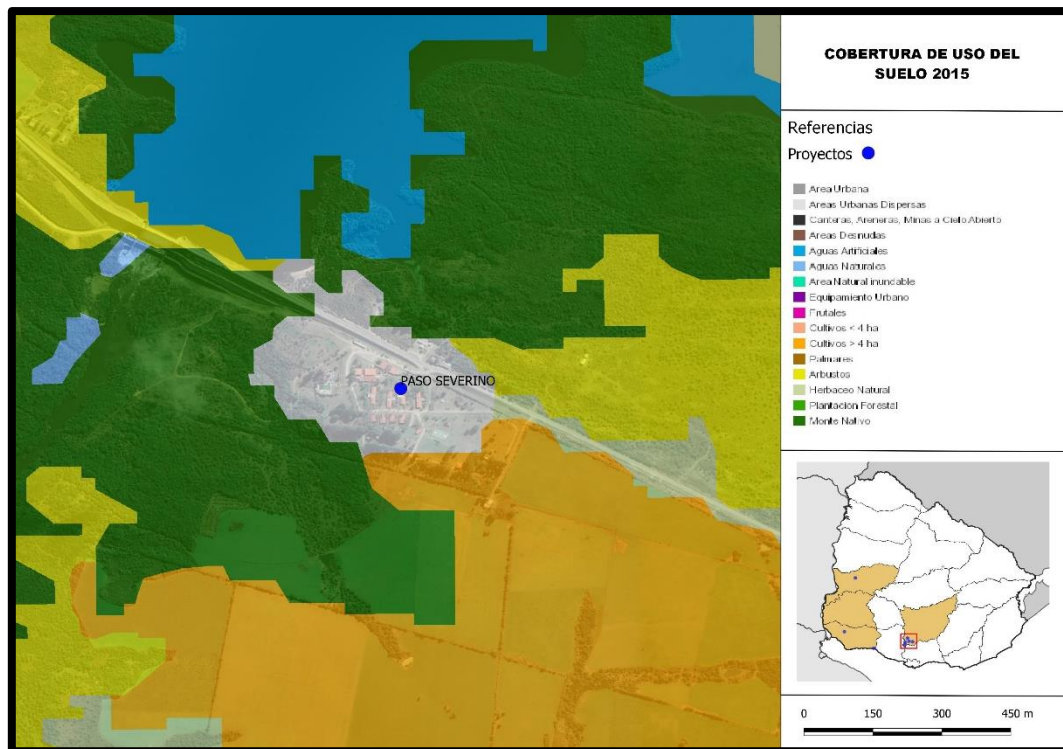


Figura 53 – Identificación de usos del suelo – Proyecto Paso Severino. Fuente: Cobertura de Suelo 2015 del Sistema de Información Territorial (SIT)

En la Localidad de Mendoza el proyecto se desarrolla en la planta urbana de dicha localidad. Se observa la presencia principalmente de zonas de cultivos > 4 Ha y cultivos regados y de secano < 4Ha en las áreas lindantes del área urbana (**Figura 54**).

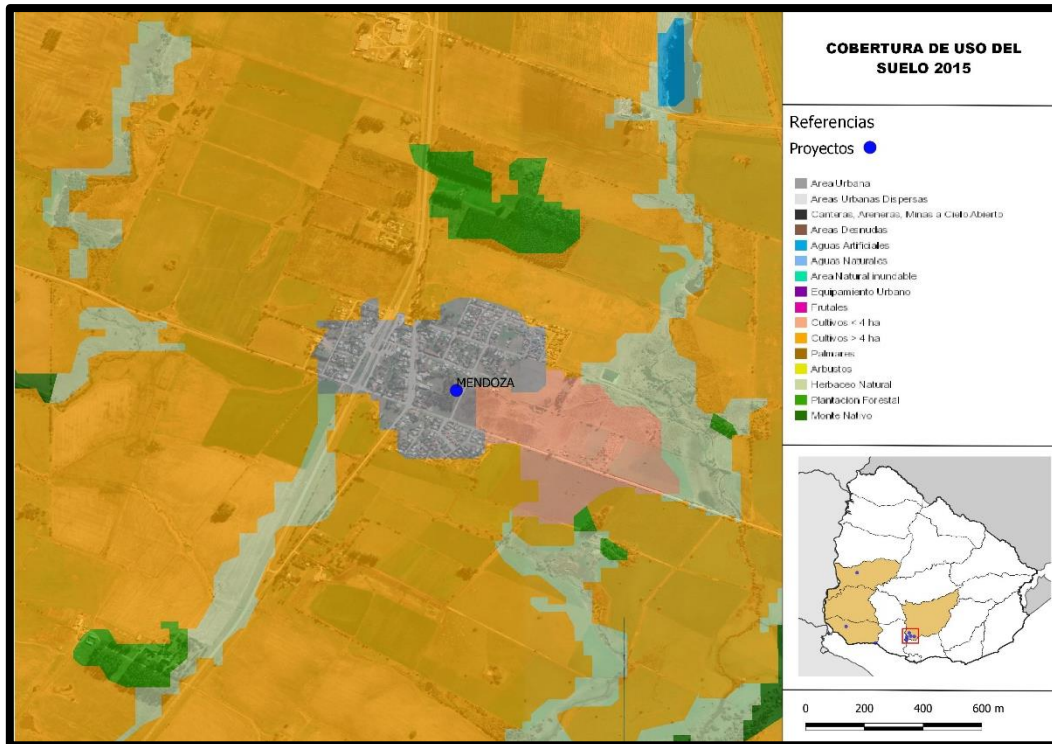


Figura 54 – Identificación de usos del suelo – Proyecto Mendoza. Fuente: Cobertura de Suelo 2015 del Sistema de Información Territorial (SIT)

Localidad de Campana – Departamento de Colonia

Los usos del suelo en el área de influencia del proyecto de Campana se presentan principalmente como urbanos (correspondiente a la planta urbana de dicha localidad), se observa en su zona periférica áreas sub-urbanas o urbanas dispersas y zonas de cultivos >4 Ha, también se identifican algunos parches con plantaciones forestales y vegetación herbácea (**Figura 55**).

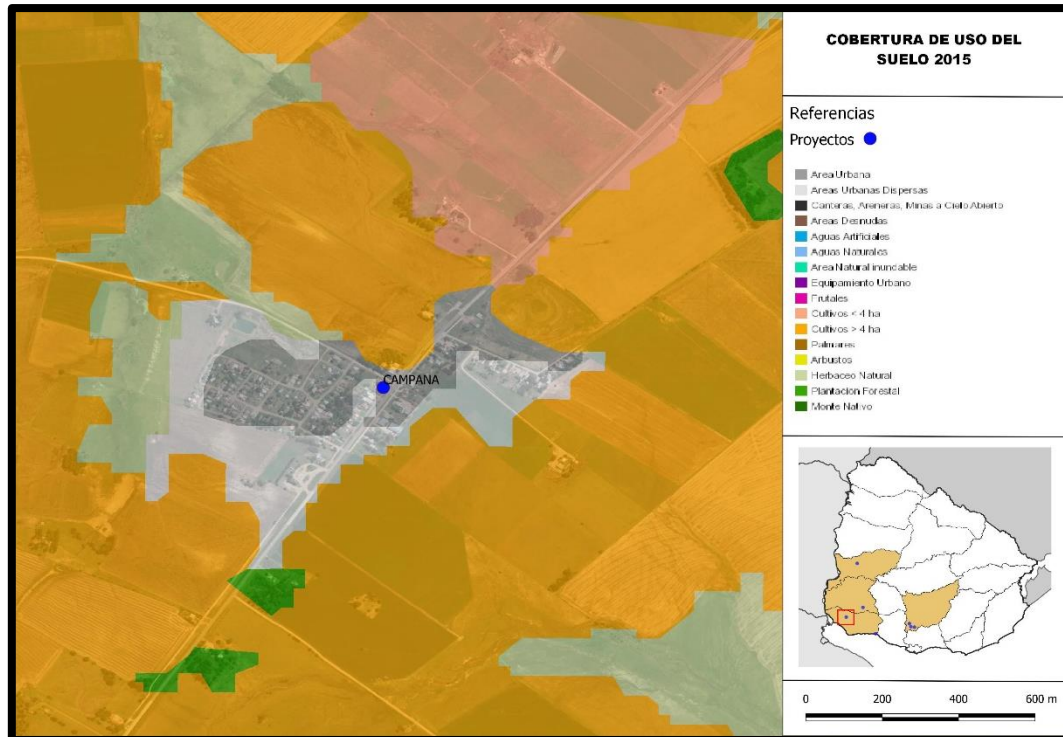


Figura 55 – Identificación de usos del suelo – Proyecto Campana. Fuente: Cobertura de Suelo 2015 del Sistema de Información Territorial (SIT)

Por su parte, el Departamento de Colonia cuenta normativas de ordenamiento territorial según establecido en los decretos N° 36/2013; y sus modificatorias, sobre “Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible – 2013”.

Localidad Brisas del Plata – Departamento de Colonia

Respecto a los usos del suelo en el área de influencia del proyecto de Brisas del Plata, se identifica que el mismo se desarrolla en la planta urbana de dicha localidad. Se observa además en la zona periférica, en el sector norte de la localidad, el desarrollo de cultivos > 4 Ha; y al este y oeste, la presencia de áreas de vegetación de plantaciones forestales (**Figura 56**).

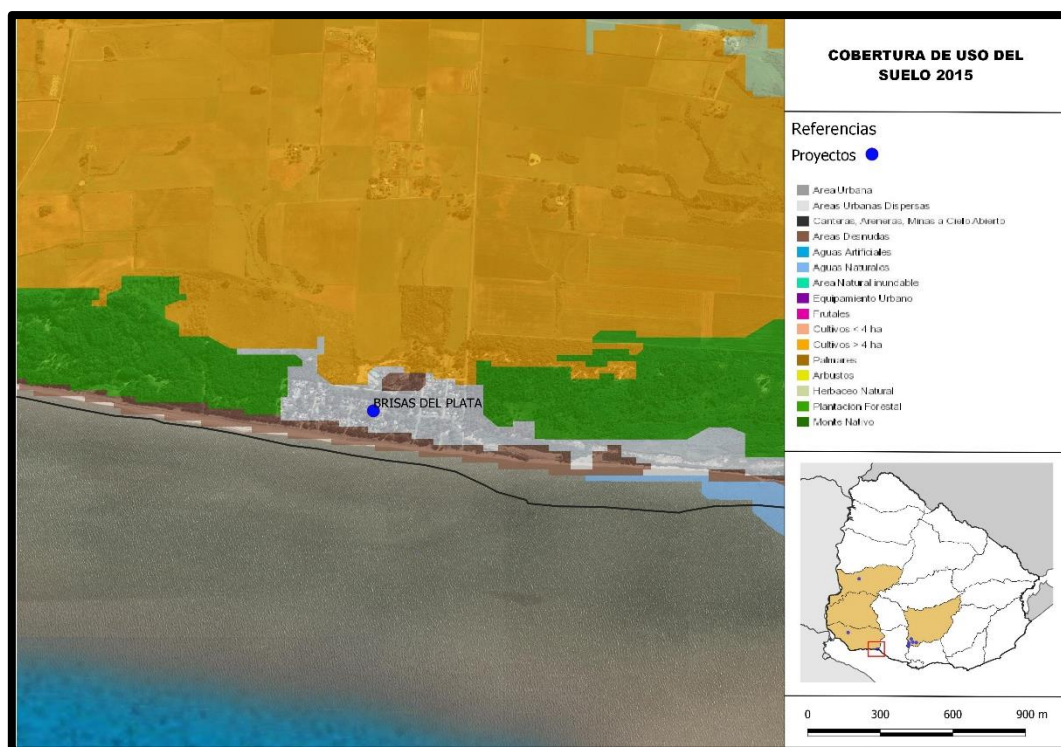


Figura 56 – Identificación de usos del suelo – Proyecto Brisas del Plata. Fuente: Cobertura de Suelo 2015 del Sistema de Información Territorial (SIT)

Respecto a instrumentos de ordenamiento territorial, a nivel departamental se rige por los decretos N° 36/2013; y sus modificatorias, sobre “Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible – 2013”.

4.5.4 Relieve y Topografía

Uruguay se caracteriza por una topografía baja y ondulada, con formas bajas de relieve, planicies, lomadas y colinas, de una altura media de 116,7 m.

En general, los proyectos se localizan en la eco-región de la Cuenca Sedimentaria del Oeste (Young) y el Escudo Cristalino (Campana, Brisas del Plata, Sistema 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza).

La Cuenca Sedimentaria del Oeste se caracteriza por tener un rango altitudinal de 5 a 160 m y presentan geoformas dominantes de lomadas, lomadas suaves y colinas.

El Escudo Cristalino presenta un rango altitudinal de 0 a 190 m con la presencia de geoformas de colinas y lomadas, y lomadas suaves.

Localidad de Young – Departamento de Río Negro

El relieve es en general ondulado, con mayores rangos de pendientes en las áreas de disección (4 a 8%) e interfluvios ondulados con pendientes de 3 a 6%. En algunas áreas, observables por Ruta 3, el relieve es suavemente ondulado, con pendientes de alrededor de 2%.

Teniendo en consideración la información del Modelo Digital de Elevaciones del Terreno (MDT) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de Uruguay⁶⁷, el área de influencia del proyecto se localiza una cota de altura aproximada de 90 m.s.n.m.

Localidades de 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza – Departamento de Florida

Regionalmente se caracteriza por la presencia de un relieve suave a moderadamente ondulado, con extensas planicies asociadas a los principales cursos de agua, no existiendo accidentes topográficos de importancia.

En 25 de Mayo el proyecto se desarrolla a una cota de altura de 60 m.s.n.m. aproximadamente, en Mendoza la altura promedio es de 50 m.s.n.m, y en Paso Severino se identifica una cota de altura de 40 m.s.n.m.

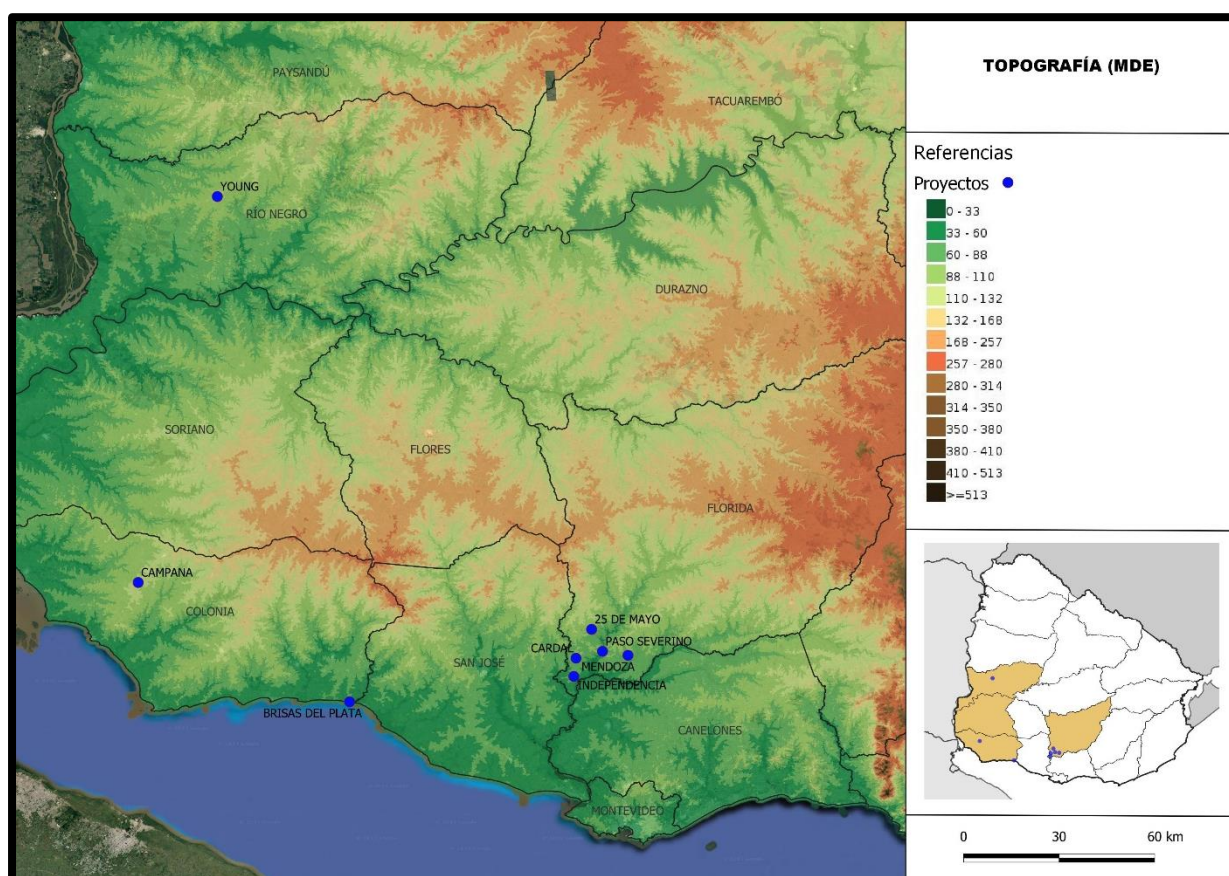


Figura 57 – Topografía en el área de influencia de los proyectos. Fuente: Modelo Digital de Elevación del Terreno. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

⁶⁷ [https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/tramites-y-servicios/servicios/modelo-digital-terreno#:~:text=El%20Modelo%20Digital%20de%20Terreno,orientada%20\(41.570%20arcos\)%2C%20numerosos](https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/tramites-y-servicios/servicios/modelo-digital-terreno#:~:text=El%20Modelo%20Digital%20de%20Terreno,orientada%20(41.570%20arcos)%2C%20numerosos)

Localidad de Campana – Departamento de Colonia

El relieve es suavemente ondulado a ondulado con predominio de pendientes de 1 a 4%. El área en la cual se localiza el proyecto corresponde a una altura de 90 m.s.n.m. según información tomada del Modelo Digital de Elevaciones (MDE).

Localidad Brisas del Plata – Departamento de Colonia

El proyecto Brisas del Plata se localiza sobre la costa del Río de la Plata con una cota de altura de 10 m.s.n.m.

4.5.5 Hidrología Superficial y Subterránea

Hidrología Superficial

El territorio del país se desarrolla sobre seis grandes cuencas hidrográficas, de las cuales cuatro corresponden a cuerpos de agua compartidos con los países limítrofes. Estas cuencas se han subdividido en subcuencas para su monitoreo hidrológico y de calidad del agua (**Figura 58**).

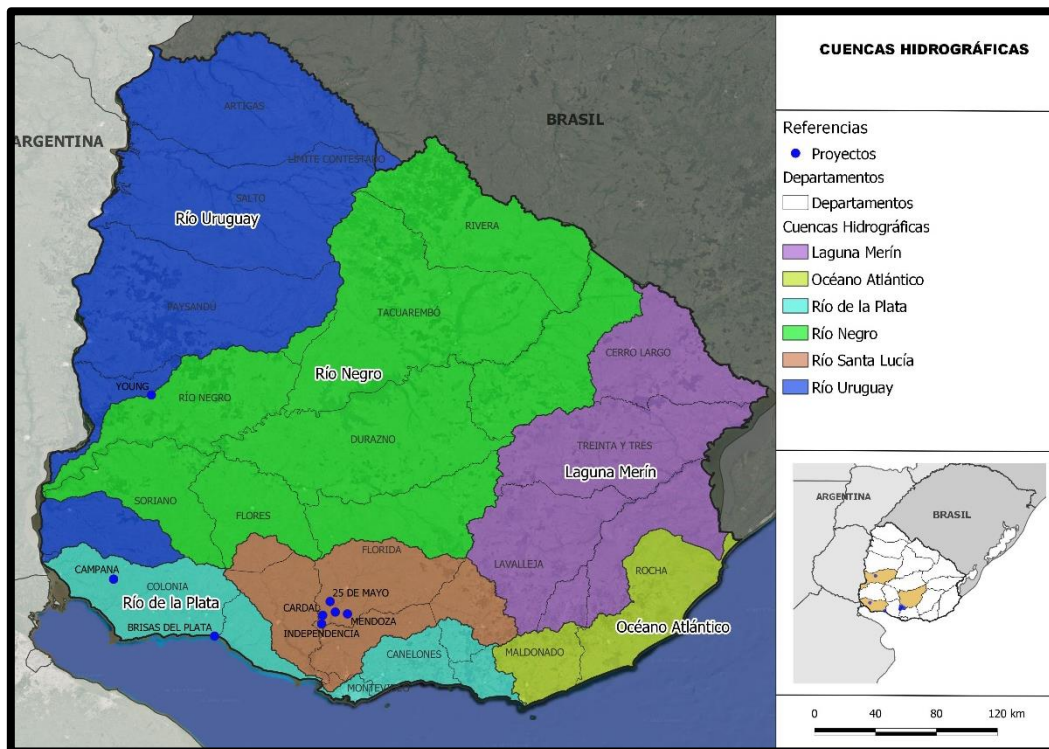


Figura 58 – Cuencas Hidrográficas. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal

Localidad de Young – Departamento de Río Negro

A nivel regional el proyecto se desarrolla en la cuenca hidrográfica de Río Negro (**Figura 58**), la cual tiene una superficie de 68.216 Km². El río Negro nace en el estado de Rio Grande do Sul (Brasil), cerca de la ciudad de Bagé. Su longitud total es de 850 Km, 700 Km se localiza en territorio uruguayo,

cruzándolo en dirección este – oeste. Sus principales tributarios en Uruguay son el Río Tacuarembó, el Arroyo Salsipuedes, el Río Yí y el Arroyo Grande.

Particularmente, el proyecto se localiza en la Subcuenca (nivel 2), Río Negro entre Rincón de Palmar y Río Uruguay con una superficie de 8.655 Km² y una densidad poblacional de 7,3 Hab/Km²; y en la Subcuenca (nivel 3), Río Negro entre Ao. Coladeras y Ao. Abrojal con una densidad poblacional de 10,8 Hab/Km² (**Figura 59**).

El sistema hídrico de la localidad de Young se compone de los arroyos Gutiérrez Chico y la cañada Grande (al norte y noroeste) tributarios del arroyo Negro; la cañada Las Talas (que desemboca en el arroyo Don Esteban) y el arroyo Sánchez Grande (al sur y suroeste de la ciudad), tributarios del río Negro. La limitada presencia de aguas superficiales en la ciudad ha otorgado relevancia al uso del acuífero Mercedes del Cretácico Litoral, de donde se abastece la ciudad (MVOTMA et. Al, 2016).

Young se encuentra ubicada sobre un parteaguas que separa las cuencas del arroyo Negro, Sánchez Grande y Don Esteban. En sus orígenes la zona urbana se concentraba en la parte alta de la cuenca, pero a medida que la ciudad se expandió las zonas bajas fueron ocupadas por la población y comenzó a tener problemas de inundaciones por drenaje pluvial (MVOTMA et. Al, 2016)⁶⁸.

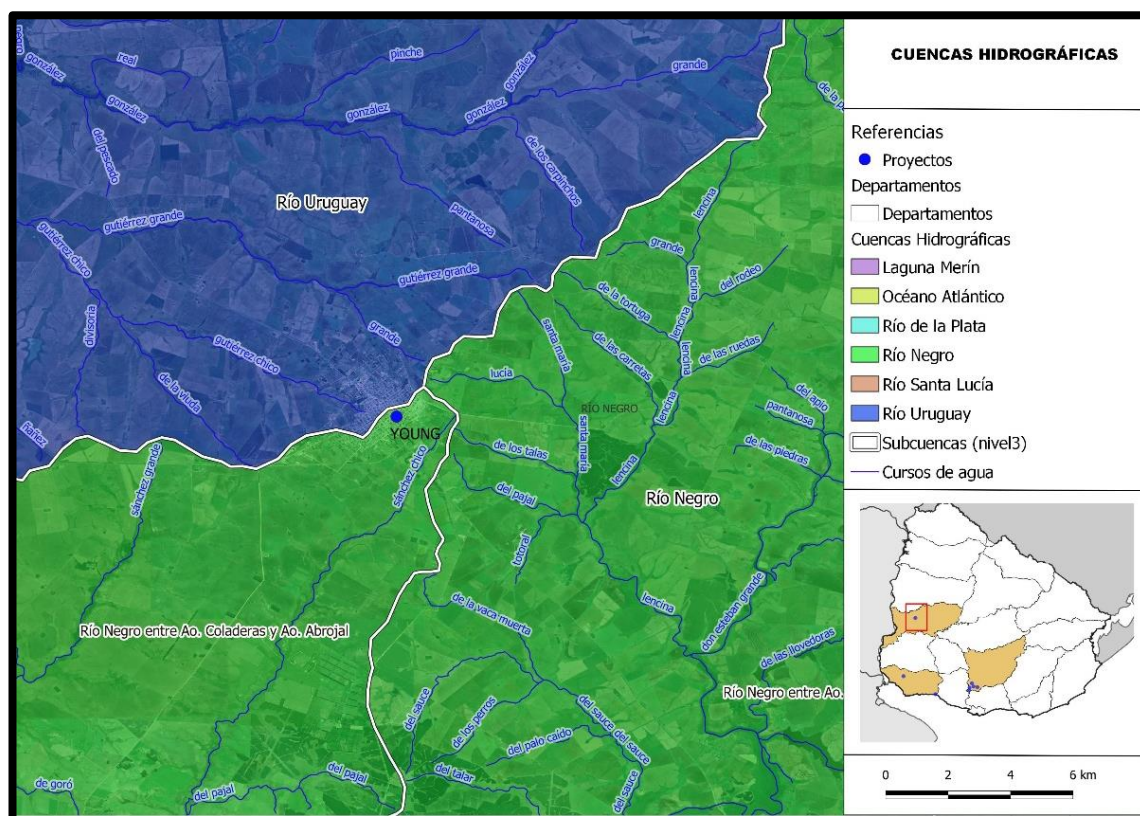


Figura 59 – Cuencas Hidrográficas y Subcuencas – Proyecto Young. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal

⁶⁸ Informe Ambiental Estratégico. Revisión del Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Young. Noviembre 2022.

Hidrología Subterránea

El proyecto se localiza sobre el acuífero Mercedes (KSm) de la Unidad Hidrogeológica Cretácico Superior (KSm – KSa – KSg), el cual se conforma de sedimentos cretácicos del litoral este del Río Uruguay, y abarca los departamentos de Colonia, Soriano, Río Negro y Paysandú. Se trata de arenas finas a medias, con variaciones a granulometrías más groseras llegando a niveles gravillosos con cantos. Presentan cemento arcilloso y calcáreo, y también niveles de silicificación y ferrificación. Los caudales específicos medios son de 1,30 m³/h/m y residuo seco de 500 mg/l. La transmisividad varía entre 5,0 y 100 m²/día y el coeficiente de almacenamiento presenta valores de 10⁻² y 10⁻⁴. El caudal específico está comprendido entre 0,10 a 3,40 m³/h/ (MIEM/DINAMIGE, 2000). (**Figura 60**)

El acuífero Mercedes tiene un buen grado de consolidación, permeabilidad mixta, variedad litológica, una potencia que puede llegar a alcanzar los 150 m y formaciones con distintas capacidades geo hídricas que se apoyan sobre Basamento Cristalino. Este acuífero es utilizado para el abastecimiento de las poblaciones, producción ganadera, industrias y riego a pequeña y mediana escala.

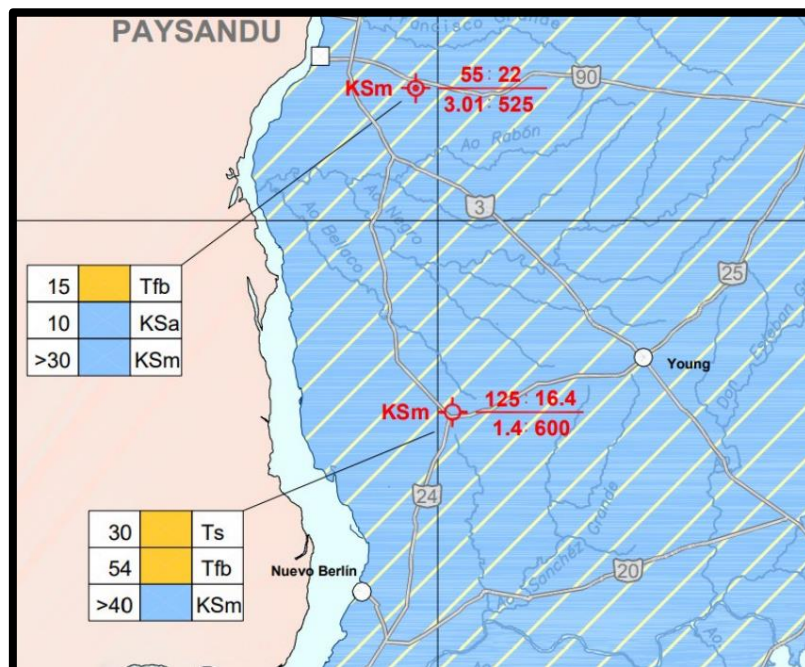


Figura 60 – Unidades Hidrogeológicas – Proyecto Young. Fuente: Carta Hidrogeológica del Uruguay. Año 2000.

Según información del Observatorio Ambiental Nacional del Ministerio de Ambiente, en el área de influencia del proyecto se presentan 16 pozos de extracción de agua subterránea; 8 pozos destinados para uso de consumo humano, 5 para uso industrial, 2 para riego y 1 para otros usos. Asimismo, se identifican 10 pozos de OSE (Obras Sanitarias del Estado) (**Figura 61**).

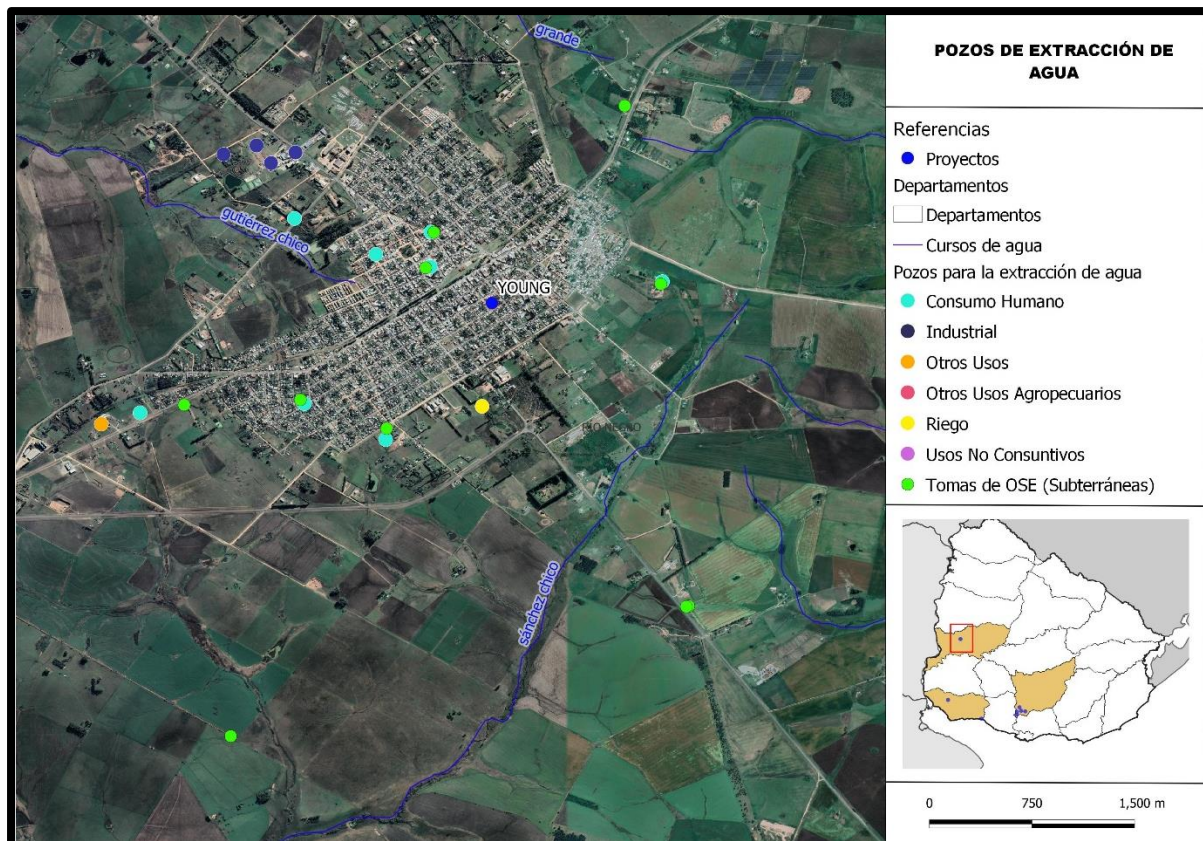


Figura 61 – Pozos de extracción de agua – Proyecto Young. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal

Según información de monitoreos de calidad de agua subterránea realizados por OSE (Obras Sanitarias del Estado), se calcularon concentraciones medios y máximos de arsénico para distintas localidades a nivel nacional. Para el área de influencia del proyecto se identifican valores medios y máximos por encima de niveles admisibles de 0,01 mg/L. En la Tabla 75 se presentan los resultados de las mediciones realizadas en Young y en la Figura 62 el mapa de localización de los monitoreos.

Tabla 75 – Concentración de arsénico en los pozos de captación de agua subterránea. Fuente OSE.

Sistema	Fuente de agua	Promedio As (mg/L)	Valor max As (mg/L)
Young	Perforación 51.1.004	0,017	0,020
	Perforación 51.1.007	0,021	0,023
	Perforación 51.1.008	0,018	0,021
	Perforación 51.1.002	0,017	0,019
	Perforación 51.1.005	0,020	0,023
	Perforación 51.1.010	0,017	0,021
	Perforación 51.1.012	0,019	0,021
	Perforación 51.1.013	0,015	0,016
	Perforación 51.1.015	0,013	0,017
	Perforación 51.1.003	0,013	0,013
	TD Oficina – PE.1	0,019	0,020
	TD 450 – PE.2	0,018	0,020
	TD 300 – PE.3	0,017	0,021

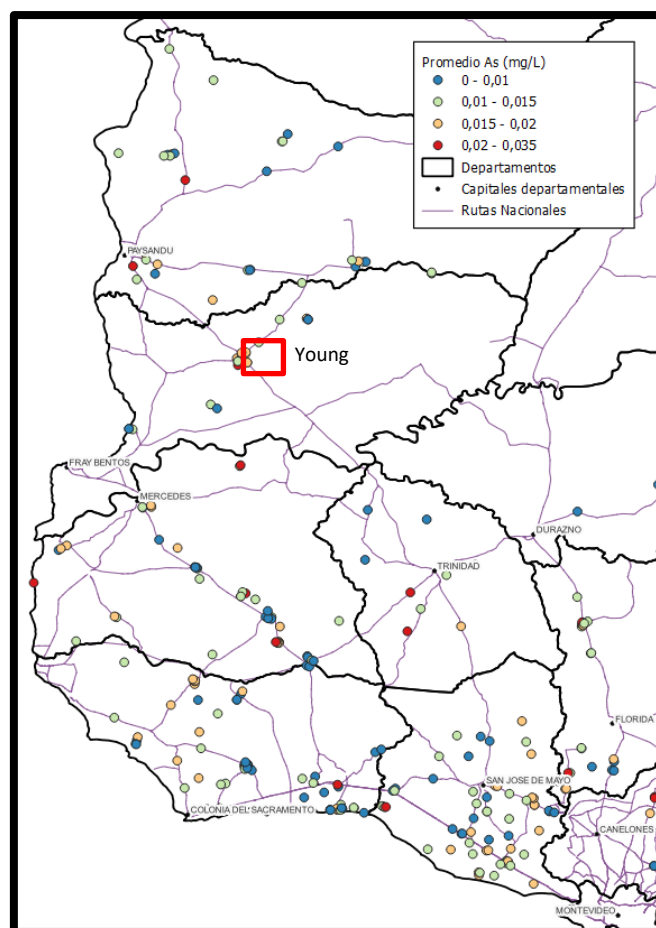


Figura 62 – Mapa con concentración de arsénico media (mg/L) – Young. Fuente: OSE

Localidades de 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza – Departamento de Florida

A nivel regional el proyecto se desarrolla en la cuenca hidrográfica de Río Santa Lucía (Figura 58), la cual tiene una superficie de 13.487 Km². El río Santa Lucía constituye uno de los sistemas fluviales más importantes del país por sus características ecológicas, su ubicación y su función. La cuenca concentra casi 32 % de la población rural nacional. Abastece de agua potable a 60 % de la población de Uruguay incluyendo al área metropolitana de Montevideo y ciudades próximas. En la cuenca se dispone de dos embalses (Paso Severino y Canelón Grande).

El proyecto 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza se localiza en las siguientes subcuencas hídricas (Tabla 76 y Figura 63):

Tabla 76 – Cuencas hidrográficas y subcuencas del Proyecto 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza.

Localidad	Subcuenca (nivel 2)			Subcuenca (nivel 3)	
	Subcuenca	Superficie (Km ²)	Densidad poblacional (hab/Km ²)	Subcuenca	Densidad poblacional (hab/Km ²)
25 de Mayo	RÍO SANTA LUCÍA	2.571	15,9	Río Santa Lucía Chico	15,1
Paso Severino	CHICO			entre Ao. Isla Mala y	

				Río Santa Lucía	
Mendoza	RÍO SANTA LUCÍA entre nacientes y Río Santa Lucía Chico	5.173	13,9	Río Santa Lucía entre Ao. De Mendoza y Río Santa Lucía Chico	9,1

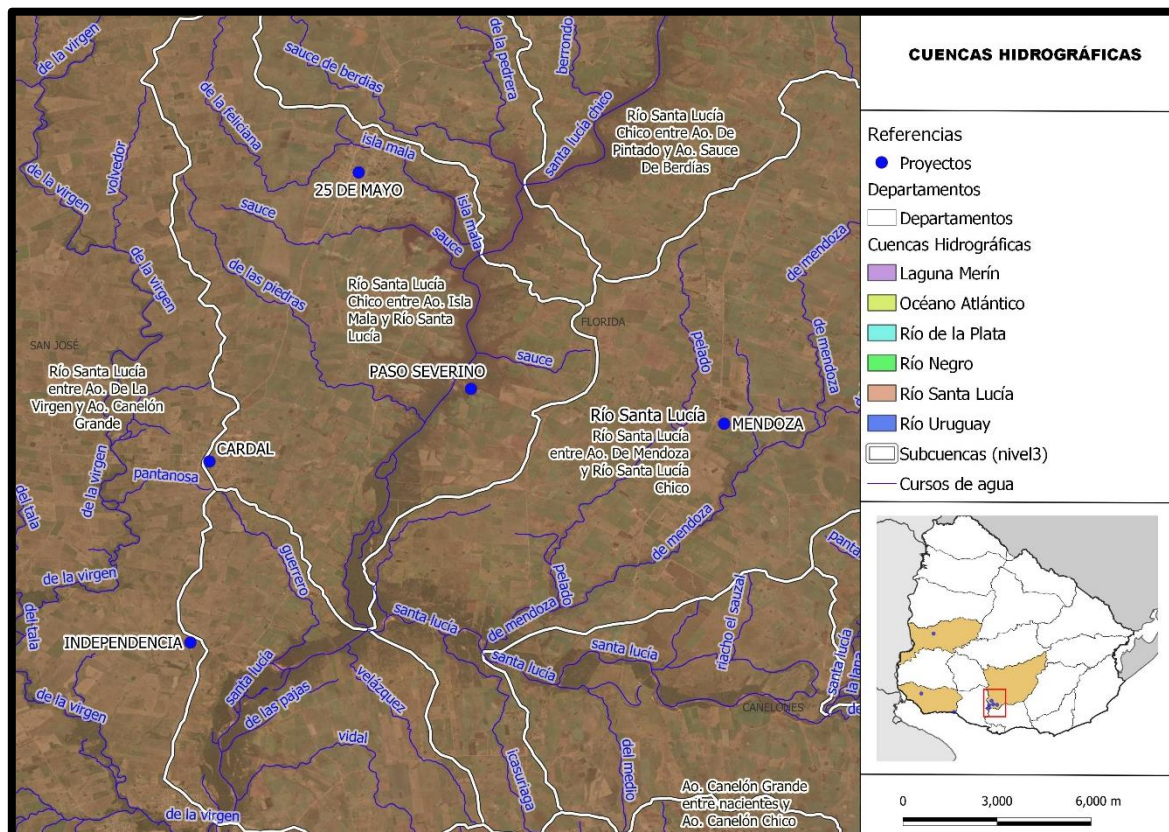


Figura 63 – Cuencas Hidrográficas y Subcuencas – Proyecto 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal

Hidrología Subterránea

El proyecto a la altura de las localidades de 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza, se desarrolla en una región de acuíferos improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas. Por otra parte, a la altura de las localidades de Cardal e Independencia, se encuentran acuíferos en rocas con porosidad intersticial o por fracturas de limitada amplitud, con baja posibilidad para agua subterránea (**Figura 64**).

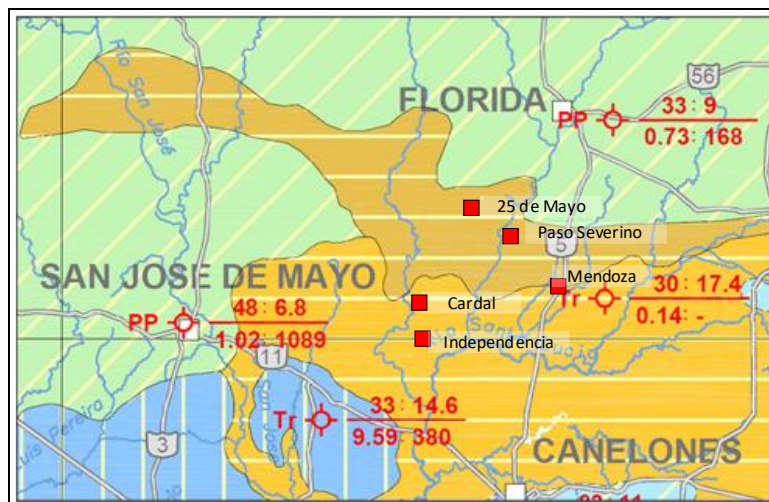


Figura 64 – Unidades Hidrogeológicas – Proyecto 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza. Fuente: Carta Hidrogeológica del Uruguay. Año 2000.

En el área de influencia del proyecto, en el área de influencia del proyecto se ha identificado pozos para extracción de agua para consumo humano. Asimismo, se identifican pozos instalados por OSE en dichas localidades (**Figura 65**).

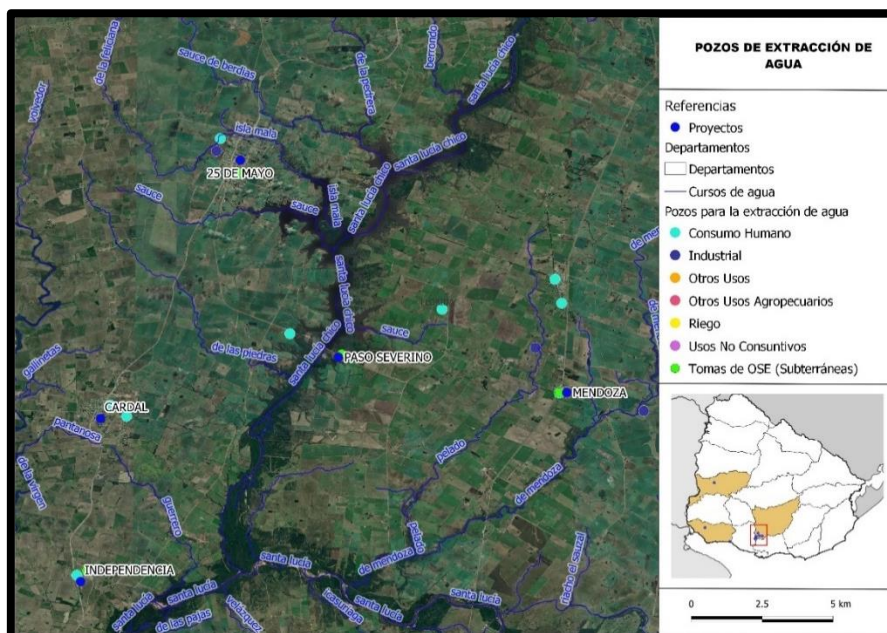


Figura 65 – Pozos de extracción de agua – Proyecto 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal

En relación con la calidad del agua subterránea, según información de monitoreos de calidad de agua subterránea realizados por OSE (Obras Sanitarias del Estado) se identifican valores medios y máximos por encima de niveles admisibles de 0,01 mg/L. En la

Tabla 77 se presentan los resultados de las mediciones realizadas en las localidades de los proyectos bajo estudio, y en la **Figura 66** el mapa de localización de dichos monitoreos.

Tabla 77 – Concentración de arsénico en los pozos de captación de agua subterránea. Fuente OSE.

Sistema	Fuente de agua	Promedio As (mg/L)	Valor máx. As (mg/L)
25 de Mayo	Perforación 1028	0,014	0,015
	Perforación 275	0,011	0,015
	Perforación 81.1.001	0,009	0,012
	UPA PPT 200	0,004	0,005
Sistema Mendoza – Paso Severino	Perforación 81.4.002	0,017	0,019
	Perforación 1022	0,010	0,012
	Perforación Parque Recreativo	0,004	0,005
	Perforación 81.4.012	0,010	0,011
	Perforación 81.4.004	0,004	0,005
	UPA PPT 200	0,004	0,005

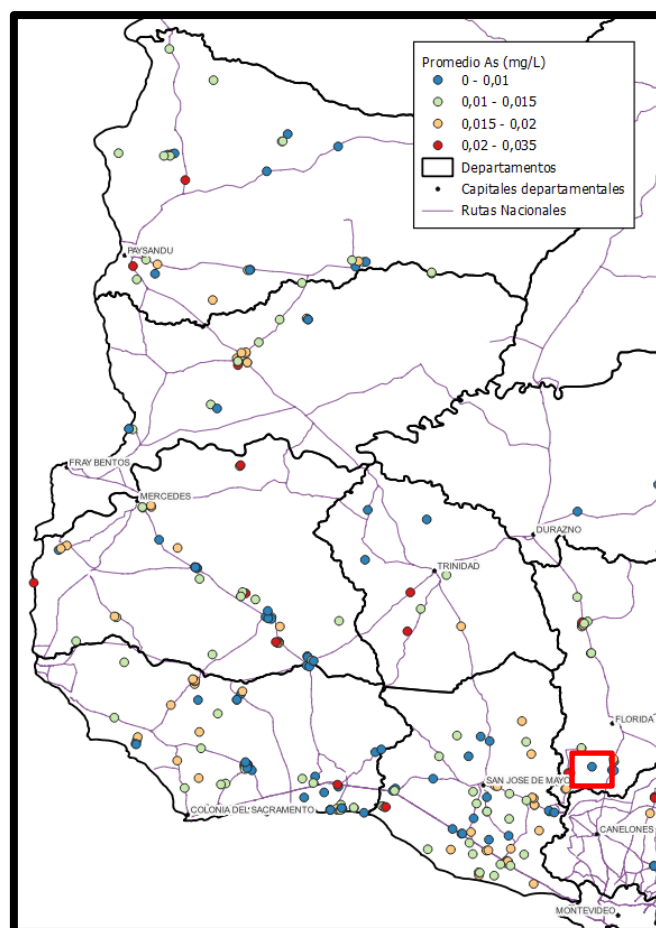


Figura 66 – Mapa con concentración de arsénico media (mg/L) en 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza. Fuente: OSE

Localidad de Campana – Departamento de Colonia

Los proyectos de Campana y Playa Brisas del Plata se encuentran en la región hidrográfica del Río de la Plata y Frente Marítimo (**Figura 58**). Esta región contiene las aguas que escurren hacia el Río de la Plata y el océano Atlántico. Los principales cursos de agua son: río Santa Lucía, Santa Lucía Chico, río San Juan, río Rosario, río San José y los arroyos Solís Grande, Canelón Grande y Colorado, y tiene una superficie total de 12.143 Km².

Particularmente, el proyecto de Campana se localiza en la Subcuenca (nivel 2), RÍO DE LA PLATA entre Río Uruguay y Río San Juan con una superficie de 1.522 Km² y presenta una densidad poblacional de 15,6 hab/Km²; y en la Subcuenca (nivel 3), RÍO DE LA PLATA entre Ao. De Las Vacas y Río San Juan con una densidad poblacional de 15,6 hab/Km² (**Figura 67**).

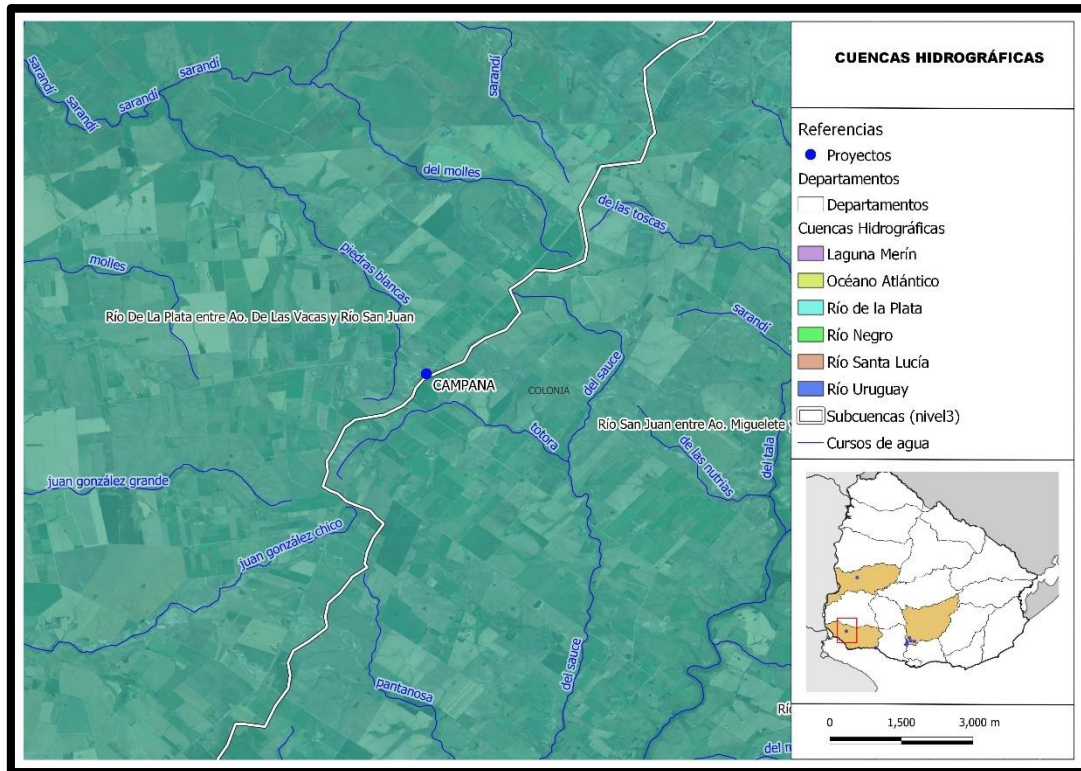


Figura 67 – Cuencas Hidrográficas y Subcuencas – Proyecto Campana. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal

Hidrología Subterránea

El proyecto se localiza sobre la región correspondiente a acuíferos en rocas con porosidad por fracturas y/o niveles de alteración o disolución cárstica, con alta a media posibilidad para agua subterránea. Particularmente sobre Unidad Hidrogeológica Paleoproterozoico (PP); esta unidad se desarrolla en el sur y suroeste del país. Se trata de neises, granitos, micaesquistos y anfibolitas. Los caudales específicos están en el entorno de $1.0 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, el residuo seco promedio es del orden de los 500 mg/l (**Figura 68**).

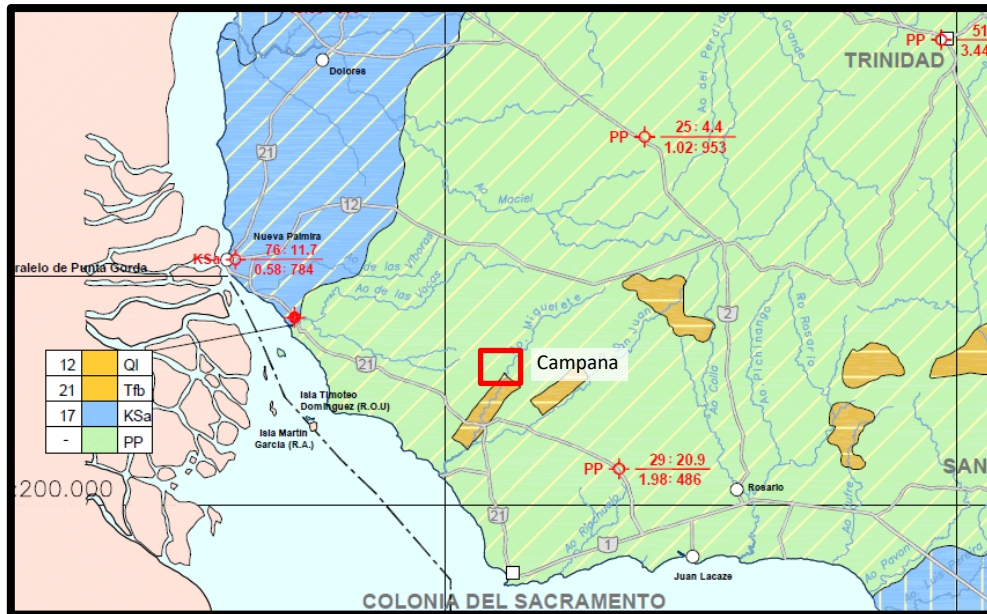


Figura 68 – Unidades Hidrogeológicas – Proyecto Campana. Fuente: Carta Hidrogeológica del Uruguay. Año 2000.

Por otra parte, según información del Observatorio Ambiental Nacional del Ministerio de Ambiente, en el área de influencia del proyecto se presentan 3 pozos instaladas por OSE (**Figura 69**).

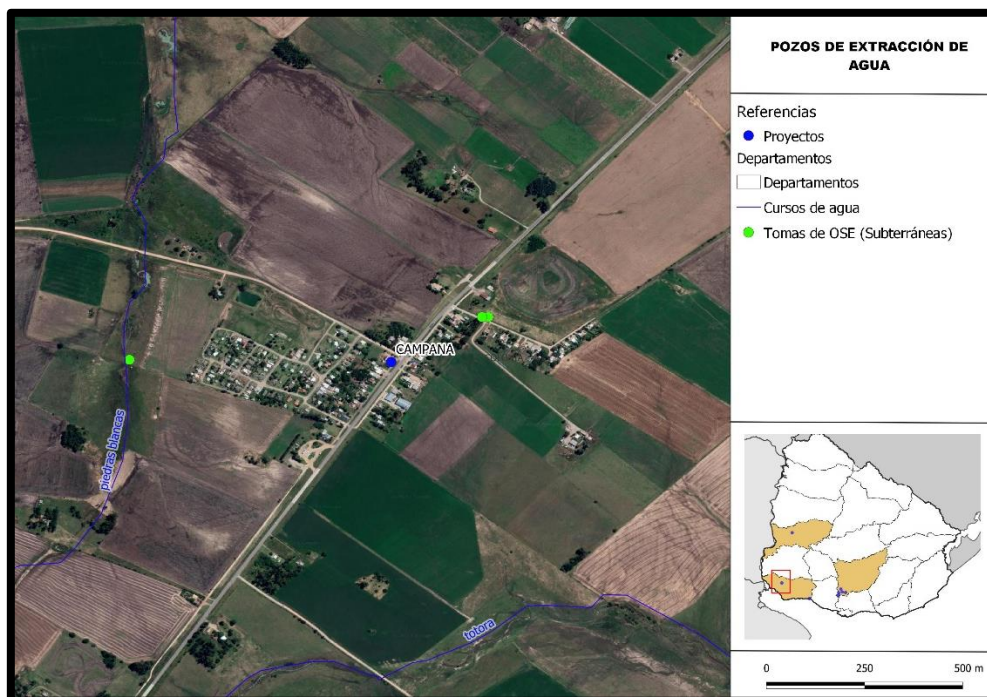
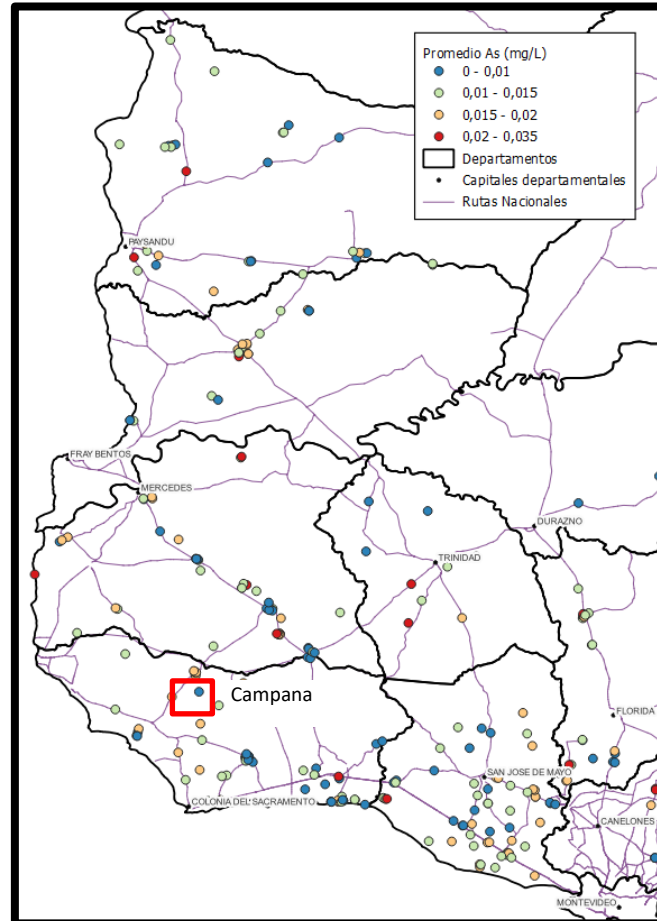


Figura 69 – Pozos de extracción de agua – Proyecto Campana. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal

Según información de monitoreos de calidad de agua subterránea realizados por OSE (Obras Sanitarias del Estado), para el área de influencia del proyecto, se identifican valores medios y máximos por encima de niveles admisibles de 0,01 mg/L. En la Tabla 78 se presentan los resultados de las mediciones realizadas en Campana y en la Figura 70 el mapa de localización de dichos monitoreos.

Tabla 78 – Concentración de arsénico en los pozos de captación de agua subterránea. Fuente OSE.

Sistema	Fuente de agua	Promedio As (mg/L)	Valor máx. As (mg/L)
Campana	Perforación Mevir 83.1.002	0,018	0,021

**Figura 70 – Mapa con concentración de arsénico media (mg/L) – Campana. Fuente: Fuente: OSE**

Localidad Brisas del Plata – Departamento de Colonia

Como bien se describió anteriormente, el proyecto se localiza en la región hidrográfica del Río de la Plata y Frente Marítimo (**Figura 58**).

El proyecto de Playa Brisas del Plata se localiza en la Subcuenca (nivel 2), RÍO DE LA PLATA entre Río Rosario y Río Santa Lucía, la cual tiene una superficie de 1.851 Km² y una densidad poblacional de 18,3 hab/Km²; y en la Subcuenca (nivel 3), RÍO DE LA PLATA entre Ao. Sauce y Ao. Cufré con una densidad poblacional de 5,48 hab/Km² (**Figura 71**).

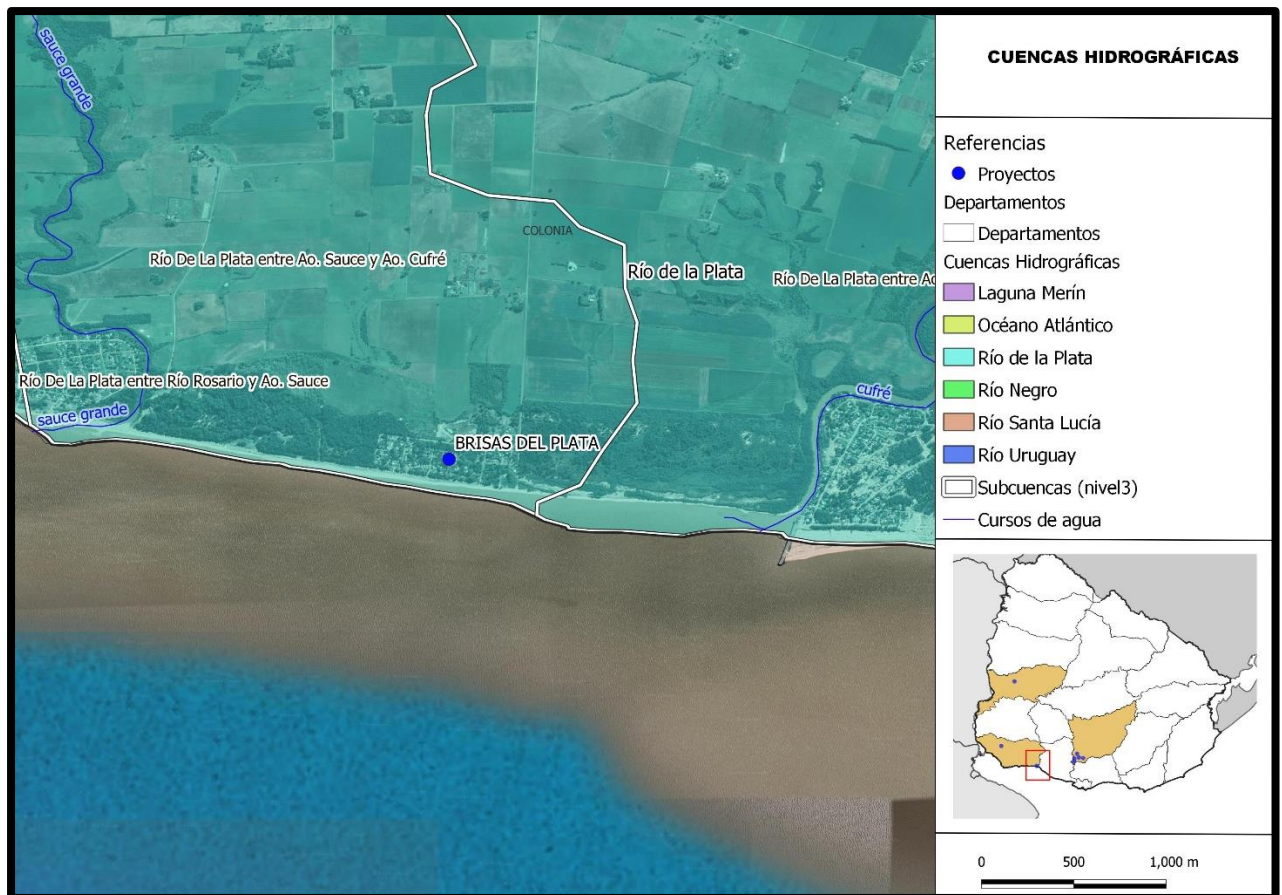


Figura 71 – Cuencas Hidrográficas y Subcuencas – Proyecto Playa Brisas del Plata. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal

Hidrología Subterránea

Al igual que el proyecto en Campana, este proyecto se localiza también en la Unidad Hidrogeológica Paleoproterozoico (PP), descrita anteriormente (**Figura 72**).

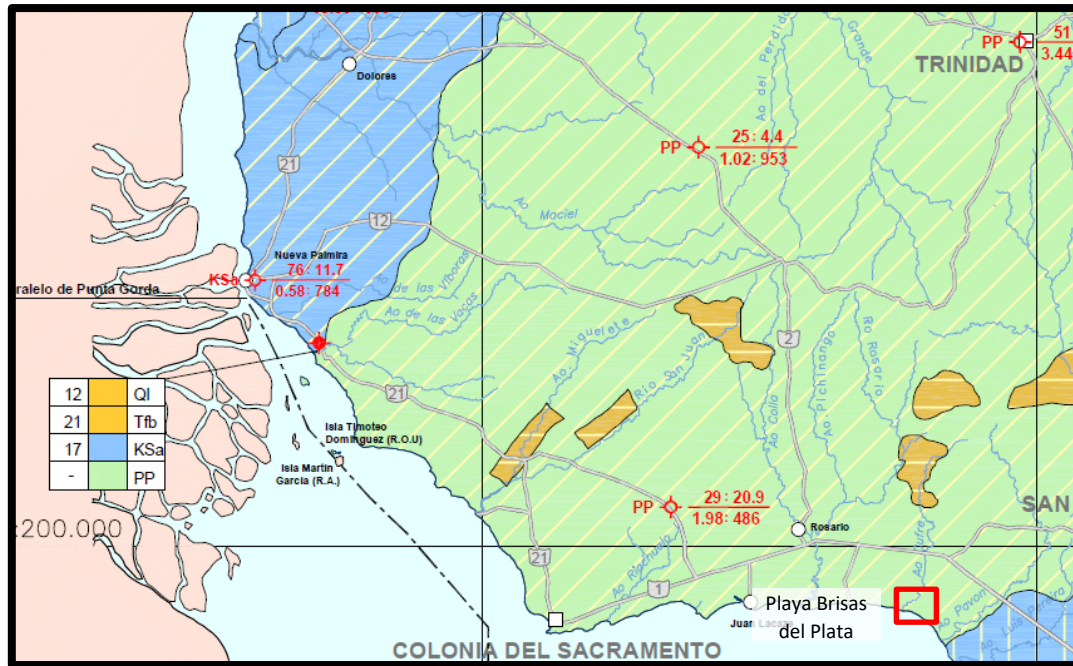


Figura 72 – Unidades Hidrogeológicas – Proyecto Playa Brisas del Plata. Fuente: Carta Hidrogeológica del Uruguay. Año 2000.

Asimismo, y según información del Observatorio Ambiental Nacional del Ministerio de Ambiente, en el área de influencia del proyecto se presenta 1 pozos de OSE (**Figura 73**).

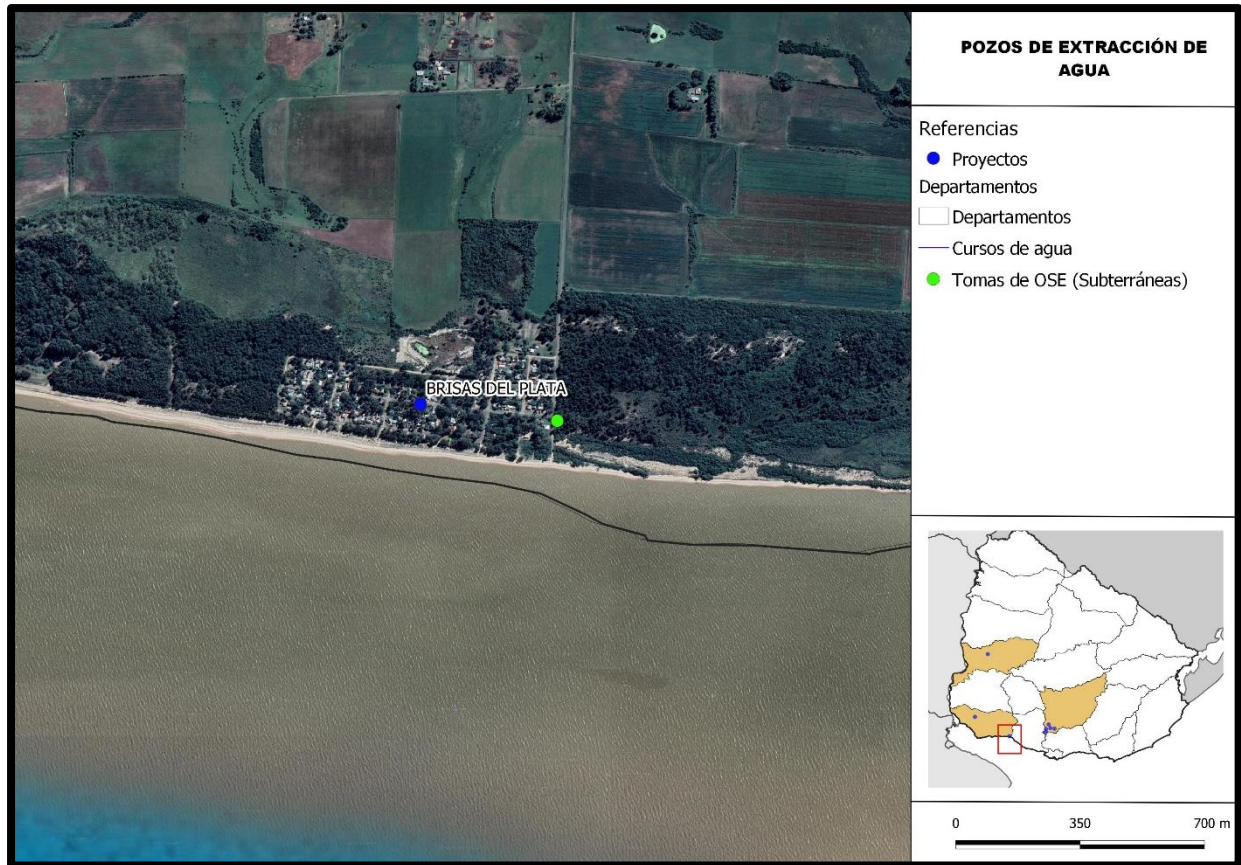


Figura 73 – Pozos de extracción de agua – Proyecto Playa Brisas del Plata. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal

Por su parte, y según información de monitoreos de calidad de agua subterránea realizados por OSE (Obras Sanitarias del Estado), para el área de influencia del proyecto, se identifican valores promedio por encima de niveles admisibles de 0,01 mg/L. En la Tabla 79 se presentan los resultados de las mediciones realizadas en Brisas del Plata y en la Figura 74 el mapa de localización de dichos monitoreos.

Tabla 79 – Concentración de arsénico en los pozos de captación de agua subterránea. Fuente OSE.

Sistema	Fuente de agua	Promedio As (mg/L)	Valor máx. As (mg/L)
Playa Brisas del Plata	Perforación 90.1.003	0,009	0,011
	Perforación 90.1.020	0,021	

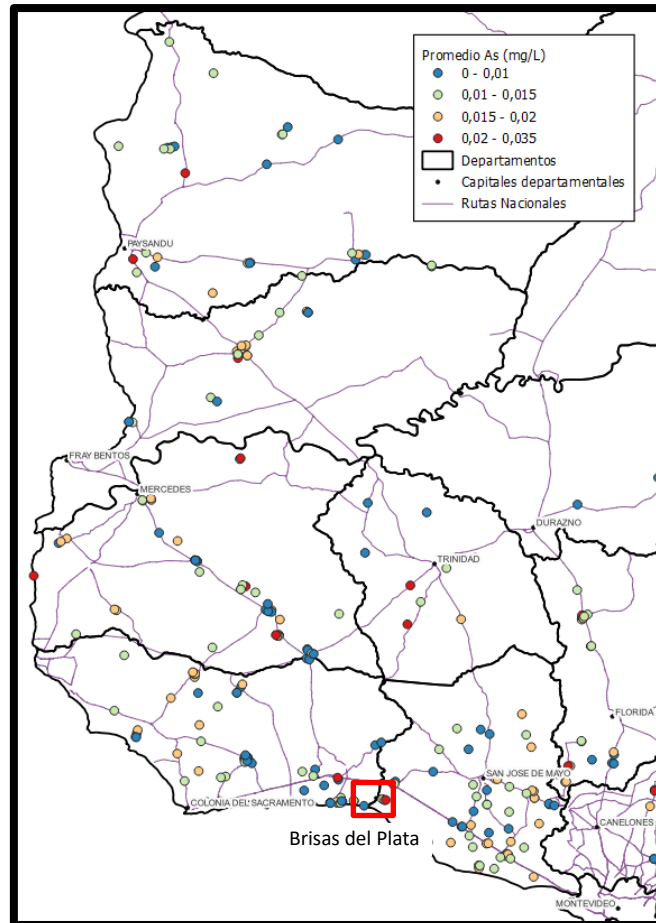


Figura 74 – Mapa con concentración de arsénico media (mg/L) – Playa Brisas del Plata. Fuente: OSE

4.5.6 Calidad del Aire

Emisiones atmosféricas

Uruguay cuenta con un Inventario de emisiones atmosféricas (2015) que consiste en la cuantificación de las emisiones de PM_{10} , PST Calculado (concentración promedio anual de partículas suspendidas totales), NO_x , SO_x , CO y Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs), para los sectores vehicular, agropecuario, industrial (incluyendo generación de energía), residencial y servicios y comercios. Los resultados usados para este apartado corresponden a la versión más actual (2015), incluida dentro del IEA 2020. También se cuenta con la información de la Quinta Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, y el Inventario Nacional de GEI (2019), para el caso de gases de efecto invernadero.

Según la información del Inventario de Emisiones Atmosféricas (2015), se destaca que el contaminante atmosférico que presenta las mayores emisiones a nivel nacional es el CO (49.0%) seguido de los COVs (26.5%). De estos, el sector Servicios aporta el 2% y 4% respectivamente, y para el resto de los contaminantes se encuentra entre 1 y 3 %. Los sectores que aportan mayores emisiones a la atmósfera son el Industrial (SO_x y PST), Residencial (PM_{10} , CO y COVs) y Vehicular (NO_x). Para el sector Servicios y Comercios, las emisiones de SO_x y NO_x experimentaron un descenso en el período 2006-2015,

mientras que las emisiones de los restantes contaminantes mostraron un leve aumento en el mismo período.

Emisiones atmosféricas por Departamento

A continuación, en la **Figura 75**, se presenta la distribución geográfica de las emisiones calculadas para los contaminantes atmosféricos considerados (SO_x , NO_x , PST, PM_{10} , CO y COVs) por departamento, y la localización de los proyectos. En la

Tabla 80, se presenta las emisiones departamentales.

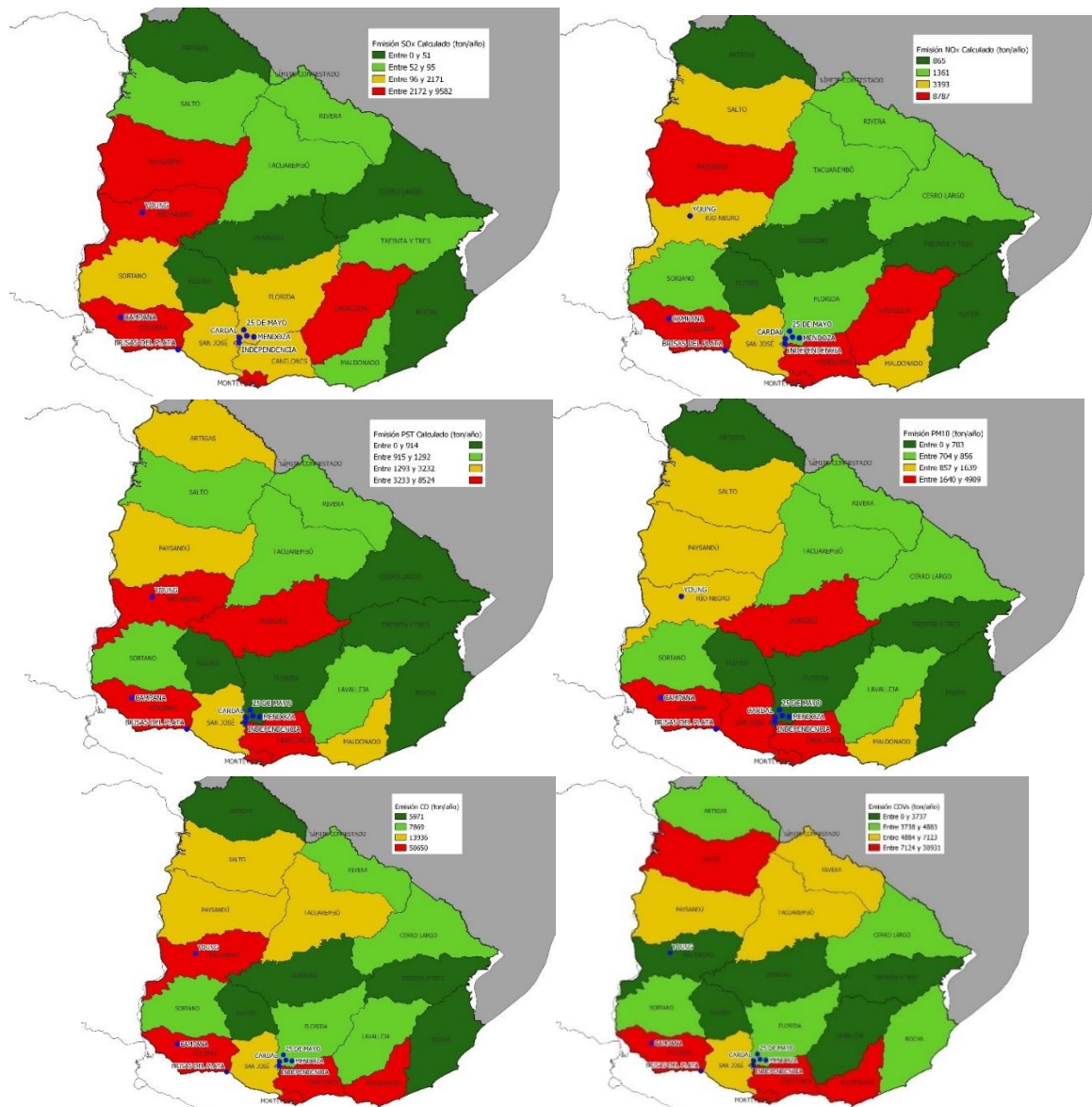


Figura 75 – Distribución geográfica de las emisiones. Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas 2015. MVOTMA.

Tabla 80 – Emisiones departamentales. Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas 2015. MVOTMA.

Departamento	E Sox Calc (ton/año)	E Nox (ton/año)	E PST Calc (ton/año)	E PM10 (ton/año)	E CO (ton/año)	E COVs (ton/año)
Río Negro	7.182	2.784	6.491	1.484	16.054	3.316
Florida	133	976	666	630	6.185	4.169
Colonia	8.401	4.548	8.524	2.370	25.883	7.710

Se puede concluir que, en cuanto a la distribución territorial de las emisiones en los departamentos donde se localizan los proyectos, el departamento de Colonia presenta valores elevados para todos los contaminantes (SO_x, NO_x, PST, PM₁₀, CO y COVs). Por otra parte, el departamento de Río Negro presenta valores elevados de SO_x, PST y CO.

4.5.7 Vulnerabilidad a Desastres Naturales

En este apartado se realiza una descripción general de las principales amenazas naturales presentes en los departamentos en los cuales se desarrollarán los proyectos, así como una descripción de las zonas de mayor vulnerabilidad. El objetivo es describir la situación de base y servir como insumo de la [Metodología para la Evaluación del Riesgo de Desastre y Cambio Climático](#) (BID, 2019), en adelante MERDCC, que se aplicará para la adecuada consideración de estos riesgos en los proyectos de la muestra (**Sección 5.13**).

Los riesgos naturales en Uruguay están fundamentalmente vinculados a amenazas relacionadas con eventos meteorológicos y climáticos extremos. Dentro de las amenazas naturales de mayor ocurrencia encontramos las originadas en desviaciones importantes de la precipitación respecto a sus valores normales (sequías, inundaciones), regímenes de temperatura extremos (heladas, olas de calor), y fenómenos atmosféricos de micro a meso escala como granizo, tornados, turbonadas y rayos. Asociado a los eventos extremos de precipitación y temperaturas, se encuentran las amenazas asociadas a incendios forestales.

Por otra parte, como consecuencia de la topografía y geología de Uruguay, en este país no existen amenazas por deslizamientos de tierras ni terremotos.

El Sistema Nacional de Emergencias (SINAE) lleva registros anuales de eventos adversos a través del Monitor Integral de Riesgos y Afectaciones (MIRA) desde el 2005. Los principales eventos adversos asociados a los departamentos de Río Negro, Florida y Colonia incluyen: tormentas, inundaciones, incendios, sequía, ola de frío, vientos fuertes, entre otros.

Localidad de Young – Departamento de Río Negro

Según la información de la plataforma del MIRA, en el período de 2005 – 2019 el departamento de Río Negro ha presentado un total de 51 Informes sobre eventos extremos. Estos eventos incluyen principalmente tormentas, inundaciones, incendios, entre otros. El departamento presentó en ese periodo (2005 – 2019) un total de 650 personas evacuadas, 2.002 personas autoevacuadas y 1.838 personas con otro tipo de afectación (**Figura 76**).

Particularmente, en el área de influencia de la localidad de Young, se han identificado eventos asociados a tormentas e incendios (**Figura 77**).

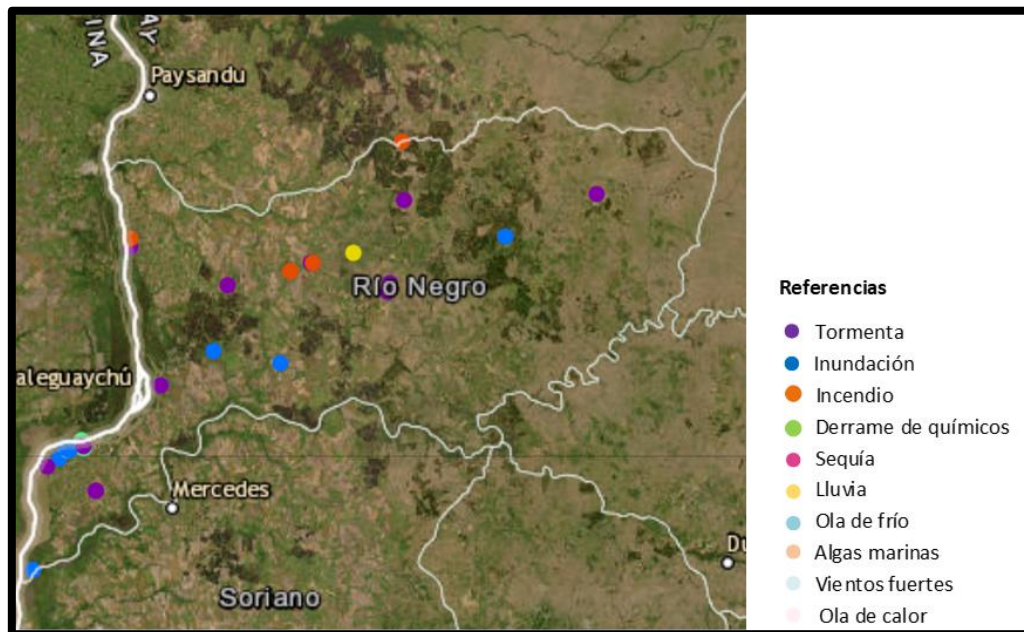


Figura 76 – Eventos registrados en MIRA – Departamento de Río Negro. Fuente: Sistema Nacional de Emergencias (SINAE)



Figura 77 – Eventos registrados en MIRA – Young. Fuente: Sistema Nacional de Emergencias (SINAE)

Localidades de 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza – Departamento de Florida

Según la información de la plataforma MIRA, el departamento de Florida ha presentado un total de 83 eventos desde el 2005 a 2019. La mayor cantidad de eventos están asociados principalmente a tormentas, inundaciones, incendios, entre otros. Además, durante ese periodo se ha presentado 1.644 personas evacuadas, 3.444 personas autoevacuadas y 662 personas con otro tipo de afectación (Figura 78).

En el área cercana al proyecto, solo se ha identificado un evento asociado a incendios en la localidad de Cardal (Figura 79).

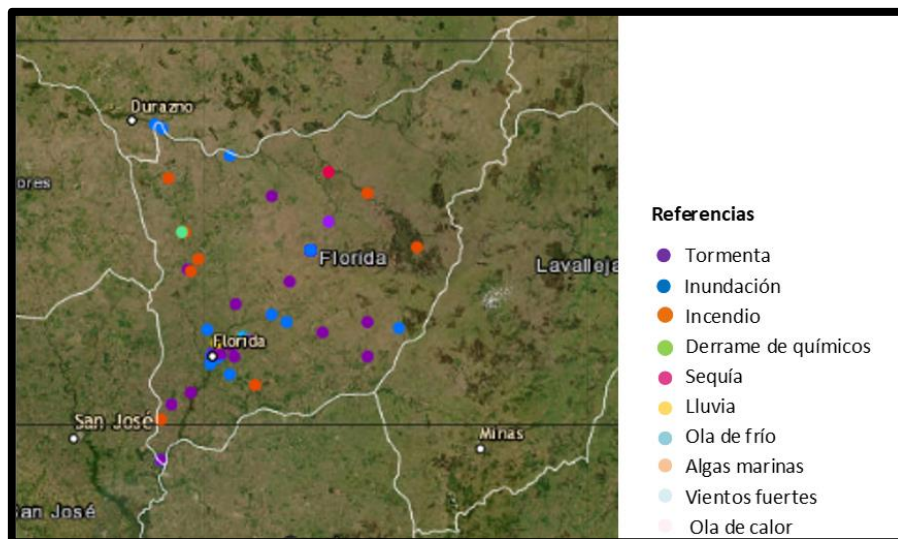


Figura 78 – Eventos registrados en MIRA – Departamento de Florida. Fuente: Sistema Nacional de Emergencias (SINAE)



Figura 79 – Eventos registrados en MIRA – Cardal. Fuente: Sistema Nacional de Emergencias (SINAE)

Localidades de Campana y Brisas del Plata – Departamento de Colonia

El departamento de Colonia ha presentado un total de 60 eventos desde el 2005 a 2019, según la plataforma del MIRA. Se han identificado en ese período eventos de tormentas, inundaciones, incendios, entre otros registrados, con un total de 950 personas evacuadas, 2.267 personas autoevacuadas y 321 personas con otro tipo de afectaciones (**Figura 80**).

Por otra parte, no se han identificado eventos en el área de influencia de los proyectos de Campana y de Playa Brisas del Plata.

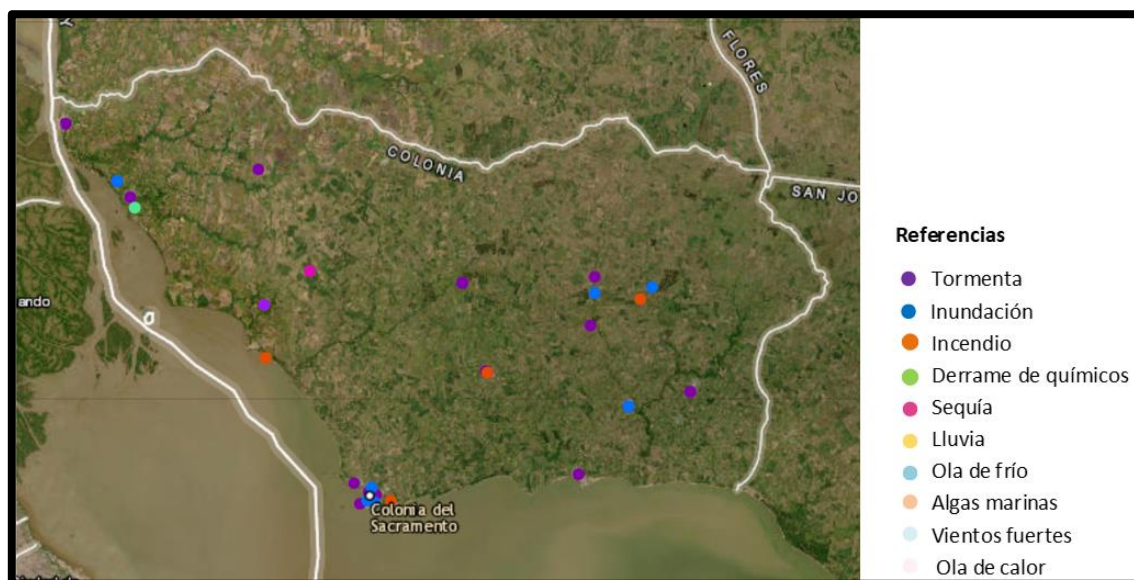


Figura 80 – Eventos registrados en MIRA – Departamento de Colonia. Fuente: Sistema Nacional de Emergencias (SINAE)

La resiliencia a eventos extremos es un tema joven en Uruguay que al firmar el Marco de Acción de Hyogo recibió un fuerte impulso que se reflejó en la creación del SINAE en 2009 (Ley 18.621) y de la Dirección Nacional de Emergencias (DNE) en 2011 y en el cubrimiento departamental completo por los Centros de Emergencia Departamental (CECOED) que constituyen los Subsistemas Locales, de coordinación, prevención, mitigación, rehabilitación y recuperación.

Los departamentos de Río Negro, Florida y Colonia cuentan con sus respectivos CECOED y sus Planes Departamentales de Emergencia, en los cuales se identifican las principales amenazas y riesgos a las que están expuestas y los mecanismos de respuesta correspondientes.

4.6 Línea de Base del Medio Biológico

4.6.1 Biodiversidad

Según el Informe de Estado del Ambiente 2020, Uruguay se destaca por encontrarse en una zona de transición biogeográfica en el continente Sudamericano donde confluyen las regiones biogeográficas del Chaco y Paranaense, con hábitats tipo mosaico dominados por campos naturales intercalados con humedades, diferentes tipos de bosques nativos (de quebrada, ribereño, serrano, parque, palmares), e importantes extensiones de agua como las lagunas costeras. Por tal motivo, a pesar de su

relativamente mediana superficie y posición subtropical, alberga una importante diversidad biológica, tanto eco-regional como ecosistémica, específica y genética.

Como bien se describió previamente, los proyectos se localizan en la eco-región de la Cuenca Sedimentaria del Oeste (Young) y el Escudo Cristalino (Campana, Brisas del Plata, Sistema 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza).

La Cuenca Sedimentaria del Oeste presenta una elevada riqueza de especies (804 especies), destacándose particularmente la diversidad de peces (170 especies), debido a la presencia de grandes ríos como el Uruguay y Río Negro, y también la de reptiles. Asimismo, esta cuenca se destaca por presentar la mayor riqueza de especies indicadoras, endémicas y casi endémicas (**Tabla 81**).

Tabla 81 – Riqueza de especies (S_total) y de especies representativas (S_Cend: casi endémicas, S_End: endémicas e S_Ind: indicadoras) de la eco-región Cuenca sedimentaria del Oeste⁶⁹

GRUPO	S_total	S_Cend	S_End	S_Ind
Peces	170	5	5	67
Anfibios	33	0	0	5
Reptiles	54	2	2	6
Aves	297	0	0	27
Mamíferos	53	1	1	4
Leñosos	197	24	18	75
Total	804	32	26	184

Por su parte, la eco-región Escudo Cristalino presenta un nivel de riqueza intermedio (727 especies), con valores considerables de peces, anfibios, aves y mamíferos. Esta eco-región no presenta especies endémicas ni casi endémicas, pero si un considerable número de aves indicadoras (**Tabla 82**).

Tabla 82 – Riqueza de especies (S_total) y de especies representativas (S_Cend: casi endémicas, S_End: endémicas e S_Ind: indicadoras) de la eco-región Escudo Cristalino.

GRUPO	S_total	S_Cend	S_End	S_Ind
Peces	150	0	0	20
Anfibios	34	0	0	0
Reptiles	49	0	0	0
Aves	295	0	0	4
Mamíferos	52	0	0	1
Leñosos	147	0	0	3
Total	727	0	0	28

Localidad de Young – Departamento de Río Negro

El territorio del departamento de Río Negro está cubierto mayoritariamente por formaciones herbáceas con una gran diversidad florística intercalándose ecosistemas de pradera pampeana, especies de selva paranaense, y relictos del espinal chaqueño (algarrobo, quebracho, tala entre otros). Es de resaltar la existencia de una importante área de humedales compuesta por territorio insular y continental, comprendida dentro del Área Protegida Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay.

⁶⁹ Fuente: Ecorregiones de Uruguay: Biodiversidad, Presiones y Conservación, Brazeiro 2015.

En el área de influencia del proyecto, se puede identificar sistemas de humedales artificiales y palustres asociados a los cursos de agua presentes.

El departamento además contiene una gran red hidrográfica constituida por todas las categorías de cursos de agua donde se destacan los dos grandes Ríos Uruguay y Negro. Esto condiciona la existencia de ecosistemas acuáticos y palustres de alta complejidad donde habitan numerosas especies de peces invertebrados y mamíferos acuáticos.

En el área de influencia del proyecto de Young no se identifican áreas de ecosistemas amenazados. No obstante, como puede observarse en la **Figura 81**, al norte y al sur de la Localidad se identifican áreas de ecosistemas amenazados con categoría “Vulnerable”.

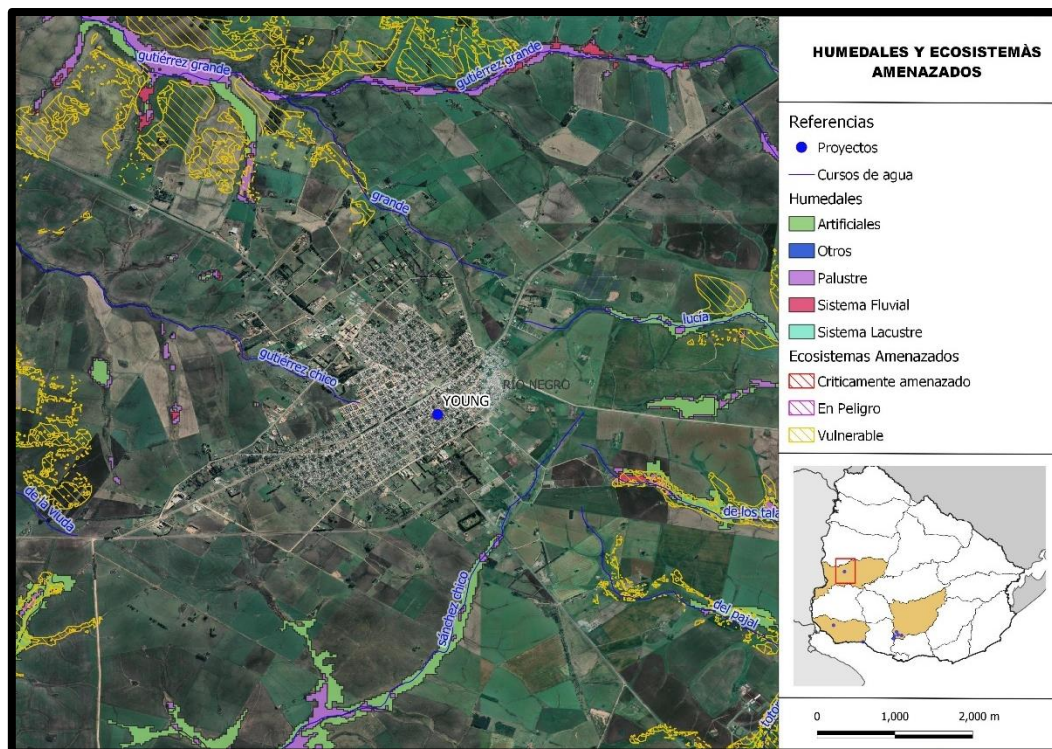


Figura 81- Humedales y Ecosistemas Amenazados – Young. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal – Sistema de Información Ambiental.

Localidades de 25 de Mayo y Mendoza – Departamento de Florida

En todo el departamento de Florida en general se identifica formaciones vegetales de: Bosque ribereño, Humedal, Matorral, Pradera y Roquedal.

En la actualidad, varias comunidades han sido realmente impactadas, principalmente debido a la presencia de las actividades agrícola-ganaderas en todo ambiente, siendo la vegetación natural sustituida por pastizales con fines para la actividad agrícola y lechera. De todas las especies presentes ninguna se encuentra protegida por la legislación uruguaya ni por la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Sin embargo, algunas especies pueden ser rotuladas con algún grado de sensibilidad, ya sea por su distribución restringida o por presentar algún grado de vulnerabilidad según los criterios para determinar especies prioritarias para su conservación. Las especies de mayor valor ambiental se encuentran en los montes ribereños o bosques indígenas que se encuentran en las márgenes de los cursos de agua, particularmente sobre el río Santa Lucia.

El río termina en un extenso delta sobre el río de la Plata con innumerables zonas inundadas que poseen microclimas muy particulares denominadas “humedales”, que rondan las 20.000 ha de superficie abarcando tres departamentos: Canelones, Montevideo y San José. Estos humedales hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

El estado de conservación del río y sus márgenes es muy bueno en el curso alto y medio, en cambio en el bajo Santa Lucía la presencia de diferentes industrias, de usos intensivos de fertilizantes y la presencia de ganadería dedicada a la lechería determinan un cambio en la calidad.

Como bien se puede observar en la **Figura 82**, se presenta la localización de los proyectos y el área del río Santa Lucía con la identificación de las zonas de ecosistemas amenazados de categoría “Vulnerable” y “En peligro” en correspondencia con lo anteriormente descrito, estas zonas se presentan particularmente aguas debajo de la represa Paso Severino. El área de la represa se identifica como un humedal artificial.

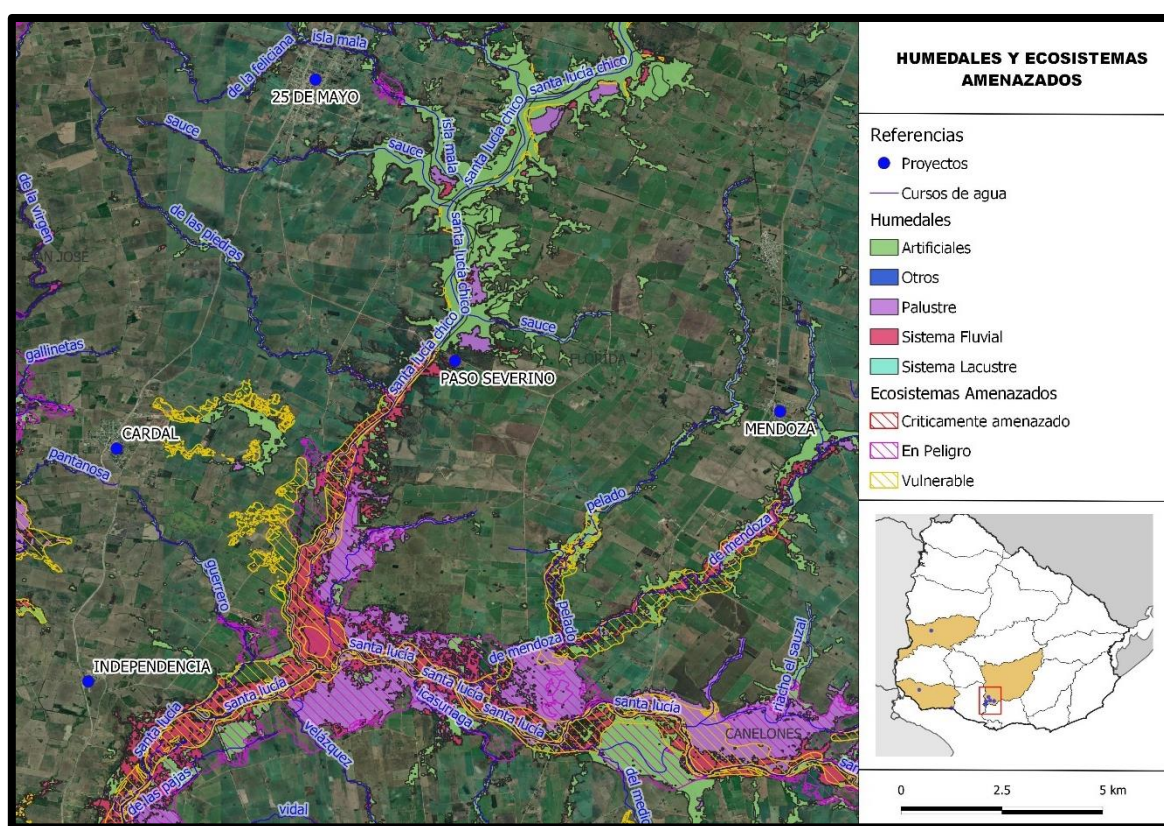


Figura 82- Humedales y Ecosistemas Amenazados – Proyecto 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal – Sistema de Información Ambiental.

La lista de especies consensuada por el Comité de Especies Exóticas Invasoras incluye 42 especies publicadas en el Observatorio Ambiental Nacional. A su vez, en los últimos dos años el Comité nacional de Especies Exóticas Invasoras (CEEI), para dar cumplimiento a la Estrategia Nacional de Biodiversidad, identificó ocho especies exóticas prioritarias de actuación en Uruguay, dentro de las que se encuentran 4 especies vegetales: 1. *Ligustrum lucidum* (Ligustro); 2. *Gleditsia triacanthos* (Acacia negra); 3. *Ulex europaeus* (Tojo) y 4. *Eragrostis plana* (Capimannoni).

Localidad de Campana – Departamento de Colonia

En el área de influencia del proyecto de Campana se identifica principalmente sistemas de humedales palustres asociados a los cursos de agua presentes. No se identifican ecosistemas amenazados (**Figura 83**).

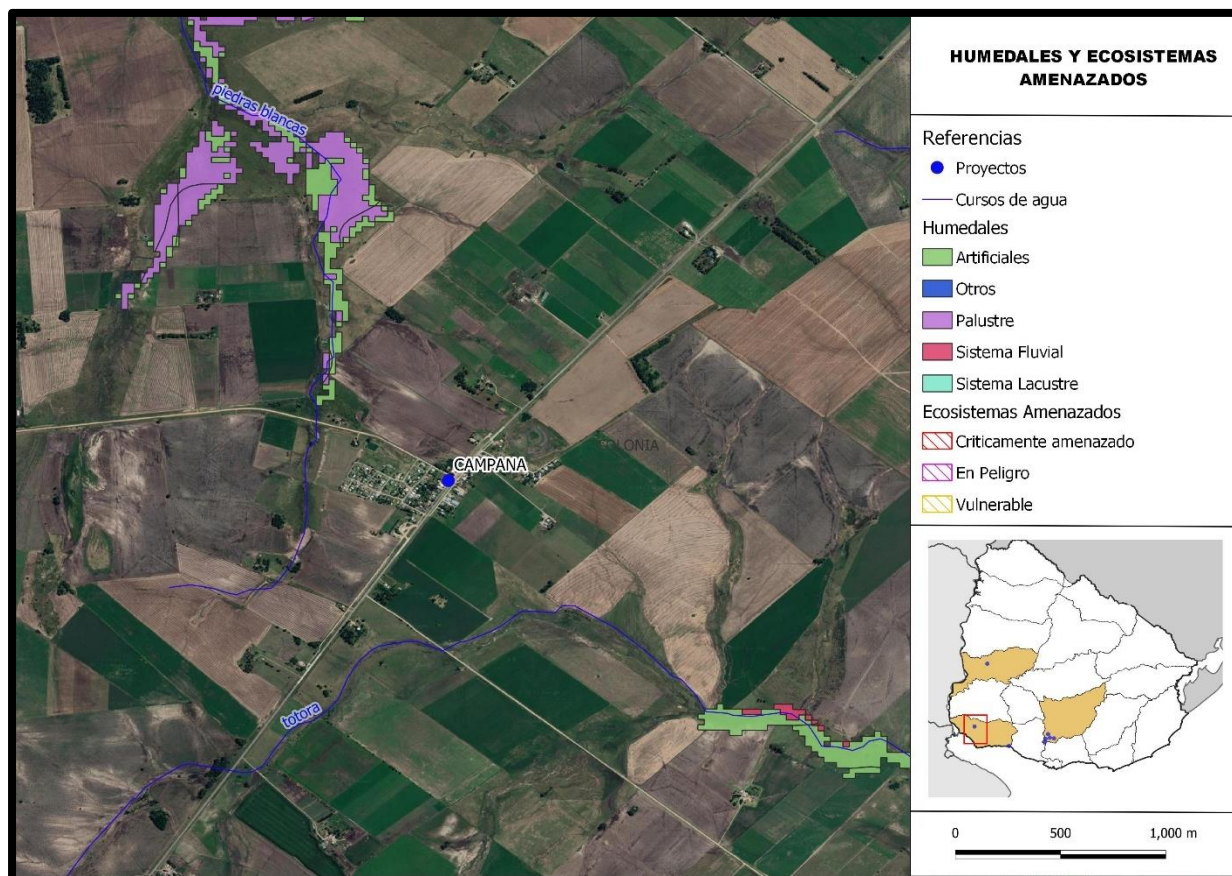


Figura 83- Humedales y Ecosistemas Amenazados – Campana. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal – Sistema de Información Ambiental.

Localidad Brisas del Plata – Departamento de Colonia

El proyecto se localiza sobre un tipo de ambiente con formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de plano (pendiente $\geq 0,01\%$ y $< 10\%$) con suelos de profundidad, de textura liviana y un drenaje extremadamente rápido y no hidromórfico (Panario, Gutiérrez.,2011).

El área de influencia corresponde al sistema de humedales de playas continentales (Otros), además se observa, al norte de la localidad, un área de humedal palustre.

Como puede observarse en la **Figura 84**, en los sectores este y oeste del mapa se encuentran áreas de ecosistemas amenazados con categoría “En Peligro”. Sin embargo, no se identifica en el área de influencia del Proyecto ecosistemas amenazados.

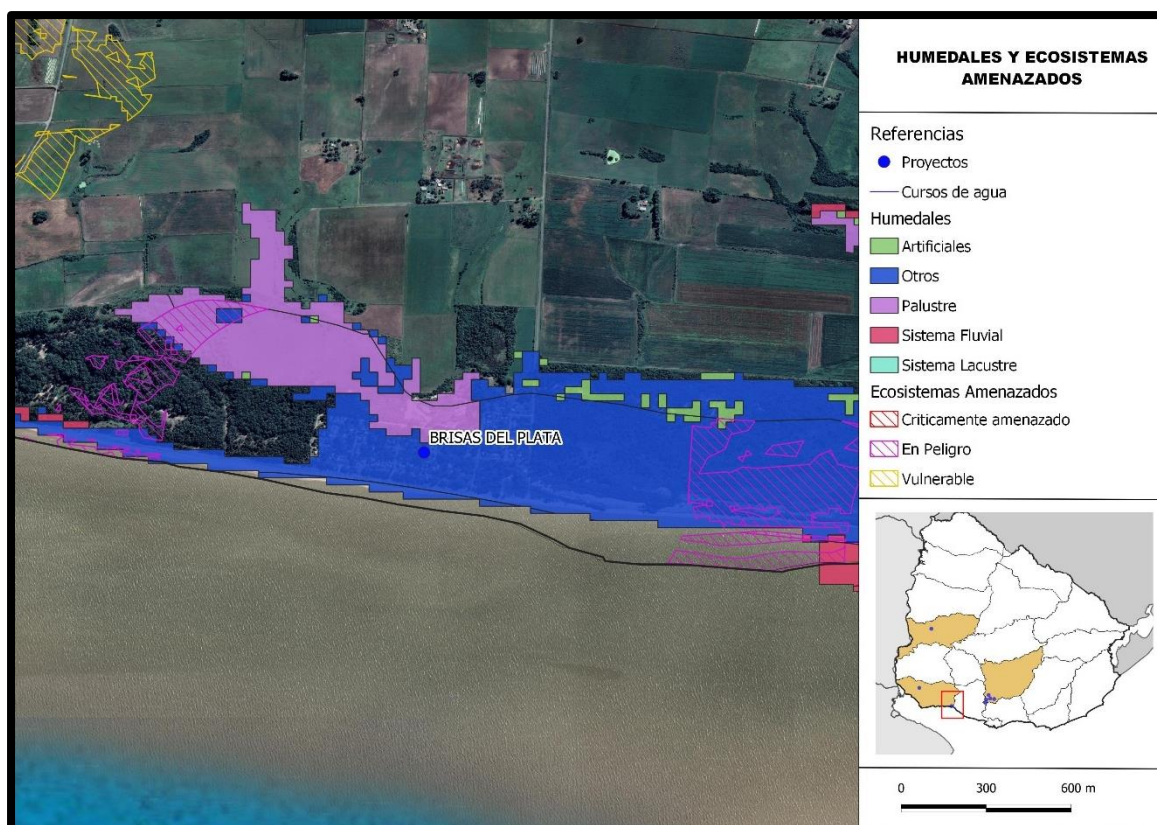


Figura 84- Humedales y Ecosistemas Amenazados – Brisas del Plata. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal – Sistema de Información Ambiental.

4.6.2 Áreas Protegidas

Desde el punto de vista geográfico, Uruguay representa un ecotono terrestre y marino de gran valor en términos de diversidad biológica. Muchas especies de plantas y animales tropicales y subtropicales encuentran en el país su límite sur de distribución.

De acuerdo a la diversidad de hábitat, Uruguay muestra una diversidad de especies interesante, muchas de ellas de importancia mundial en términos ecológicos, económicos y sociales, por tal motivo el país cuenta con 3 Sitios Ramsar, 2 Reservas de Biosfera (Programa MAB UNESCO), 22 Áreas de Importancia para las Aves (Important Bird Area, por sus siglas en inglés) y 2 áreas de aves endémicas para 3 especies de capuchinos (*Sporophila spp*) de rangos restringido, además de más de 220.000 ha de superficie abarcada por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) (Informe de Estado del Ambiente, 2020).

En la **Figura 85**, puede observarse las superficies correspondientes a Áreas Protegidas (SNAP), Áreas RAMSAR, Reservas de Biósfera y Áreas IBA.

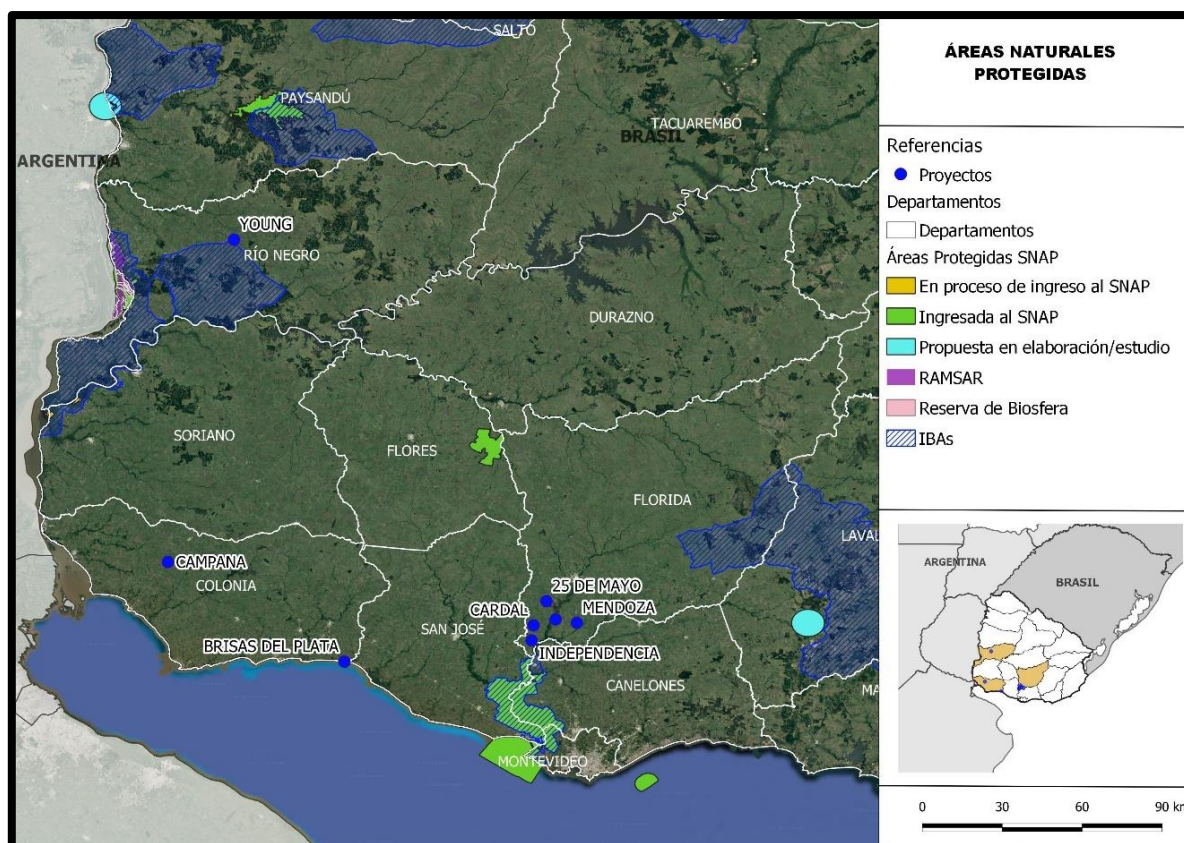


Figura 85 – Áreas Naturales Protegidas. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal – Sistema de Información Ambiental.

Como puede apreciarse, en el departamento de **Colonia** no se encuentran áreas naturales protegidas.

Al este del departamento de **Florida**, y compartido con el departamento de Laval, se identifica solamente un Área de Importancia para las Aves “Serranías del Este”. En el área de influencia del proyecto 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza, no se identifican áreas naturales protegidas.

En el departamento de **Río Negro** se identifica al oeste y en cercanías al río Uruguay, dos áreas incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) correspondientes a “Esteros y Algarrobales del Río Uruguay” y “Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay”. También se identifican dos Áreas de Importancia para las Aves (IBAs) “Pastizales y esteros del bajo Río Negro” y “Pastizales y Algarrobales de Young”, esta última abarca parte del sur de la Localidad de Young (**Figura 86**).

El área IBAs “Pastizales y Algarrobales de Young” tiene una superficie de 128.350 Ha y se caracteriza por sus pastizales naturales de alto porte, que se disponen de forma fragmentada debido a la agricultura y ganadería. Estos pastizales albergan importantes poblaciones de Capuchinos como el *Sporophila cinnamomea* (VU) y el *S. ruficollis* (NT).

Considerando el alcance del proyecto en Young, si bien la ubicación de la Planta de Tratamiento y parte de los tramos de tuberías nuevas y a equipar se encuentran dentro del área definida como IBA, se trata de un área antropizada (existencia de viviendas en la zona urbana y actividad rural en el entorno). Asimismo, los trabajos en las tuberías se realizarán sobre la línea de servidumbre pública.

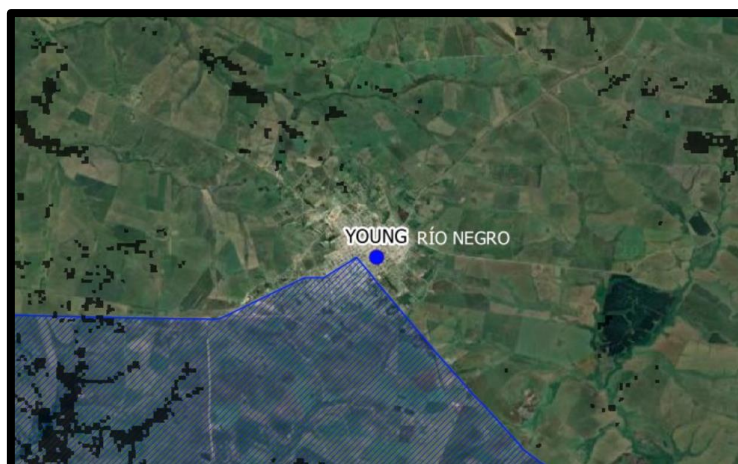


Figura 86 – IBA “Pastizales y Algarrobales de Young”. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal – Sistema de Información Ambiental.

4.6.3 Sitios Prioritarios para la conservación

Teniendo en consideración el Plan Estratégico 2015 – 2020 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) de Uruguay, se define una red de sitios prioritarios para el ingreso al SNAP a largo plazo. El proceso se basa en un análisis de vacíos de representación, e identifica cuáles de los elementos prioritarios de conservación no están representados actualmente en las áreas protegidas del sistema, evalúa las opciones posibles para su incorporación y prioriza las mejores de acuerdo con los criterios adoptados para cumplir los objetivos de conservación.

Estos sitios prioritarios de interés se clasifican a su vez en cinco (5) estrategias de acción, asociadas a las siguientes clases: Clase 1 – Línea de base; Clase 2 – Prioridad de ingreso 2015-2020; Clase 3 – Prioridad de ingreso 2015-2020 condicionada; Clase 4 – Requerimiento de información adicional; y Clase 5 – Articulación con otras estrategias de conservación.

Como puede observarse en la **Tabla 83**, el proyecto 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza, y el proyecto Brisas del Plata se localizan en áreas prioritarias de conservación **Clase 5**. Esta Clase se define como áreas que no son prioritarias para el ingreso al SNAP. Sin embargo, las acciones sobre este grupo de sitios se orientan a establecer estrategias de conservación alternativas, en forma conjunta con otras instituciones públicas o privadas.

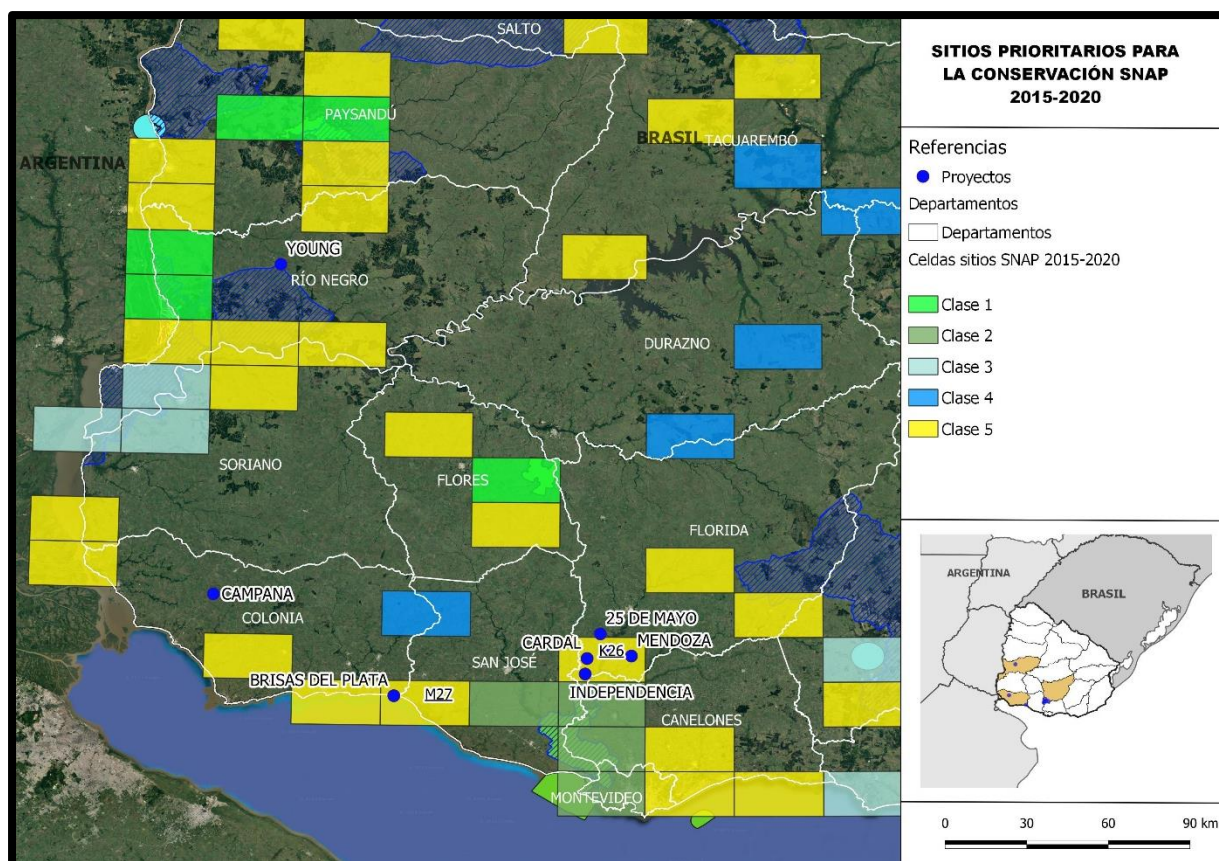


Tabla 83 – Sitios prioritarios para la conservación SNAP 2015 – 2020. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal – Sistema de Información Ambiental.

Localidades 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza - Departamento de Florida

El proyecto 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza, a la altura de la Localidad de Paso Severino, Mendoza se localiza en el área de interés de la celda K26 (Cardal)⁷⁰. Esta celda corresponde, al igual que el proyecto Brisas del Plata, a la **Clase 5: Articulación con otras estrategias de conservación**.

Es importante mencionar que un porcentaje importante de la superficie de esta celda presenta alta prioridad de conservación asociada principalmente a los ríos Santa Lucía y Santa Lucía Chico (y sus principales tributarios).

En el área urbana de las Localidades de 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza, no se identifican sectores prioritarios para la conservación. Sin embargo, se identifica algunos sectores en los alrededores de la zona urbana, principalmente en Paso Severino, clasificados como zonas de alta prioridad de conservación (0,8 – 1) de acuerdo con los criterios de análisis del SNAP (**Figura 87 y Figura 88**).

⁷⁰ [K26 Cardal.pdf \(ambiente.gub.uy\)](#)

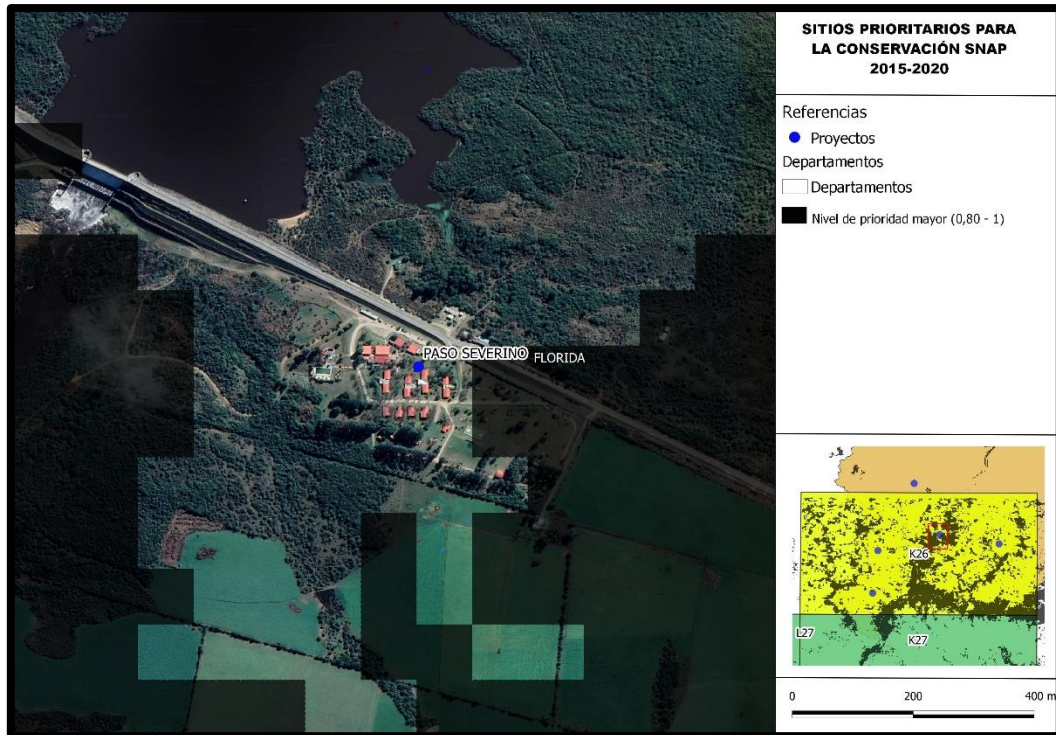


Figura 87 – Sitios prioritarios para la conservación SNAP 2015 – 2020 – Paso Severino. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal – Sistema de Información Ambiental.

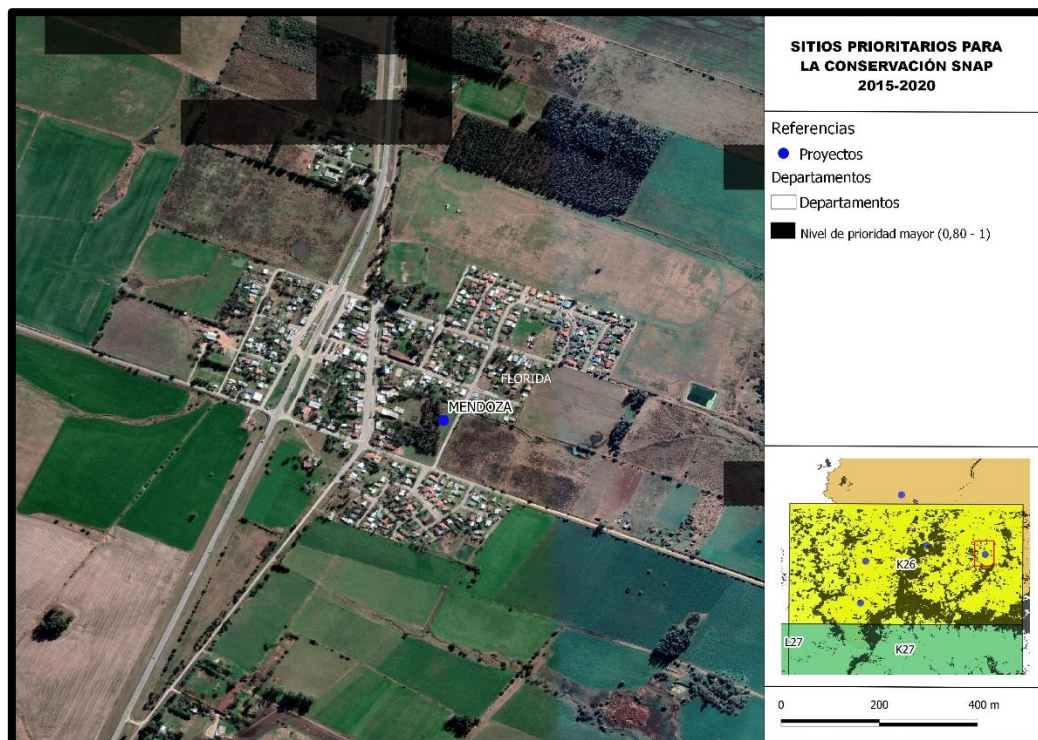


Figura 88 – Sitios prioritarios para la conservación SNAP 2015 – 2020 – Paso Severino. Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal – Sistema de Información Ambiental.

Localidad de Brisas del Plata, Departamento de Colonia

Según el Plan Estratégico 2015 – 2020 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)⁷¹ de Uruguay, el proyecto Playa Brisas del Plata se localiza en el área de interés correspondiente a la celda M27 (Arazatí)⁷². Esta celda (M27) corresponde a la **Clase 5: Articulación con otras estrategias de conservación**.

Se puede observar en el AID del proyecto (**Figura 89**), el cual se desarrolla en el área urbana de la Localidad Brisas del Plata, que no se identifican sectores prioritarios, según el índice de prioridad espacial para la conservación en la celda K26. Asimismo, se identifica algunos sectores, en la periferia de dicha localidad, clasificados como zonas de alta prioridad (0,8 – 1) de acuerdo con los criterios de análisis del SNAP.



Figura 89 – Sitios prioritarios para la conservación SNAP 2015 – 2020 – Proyecto Brisas del Plata.
Fuente: Observatorio Ambiental Nacional – Geoportal – Sistema de Información Ambiental.

⁷¹<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/plan-estrategico-para-sistema-nacional-areas-protegidas-2015-2020>

⁷² [M27_Arazatí.pdf \(ambiente.gub.uy\)](#)

4.7 Línea de Base del Medio Socioeconómico

4.7.1 Organización Política y Administrativa

La República Oriental del Uruguay presenta tres niveles de división política y administrativa. En un primer nivel se encuentra el estado unitario, en segundo nivel los 19 departamentos⁷³ (**Figura 90**), y en tercer nivel los municipios (ochenta y nueve (89) municipios)⁷⁴.

Los municipios están integrados por cinco miembros: un/a alcalde/esa y cuatro concejales municipales. La Ley estableció la presencia de municipios en toda población de al menos 2.000 habitantes. Sin embargo, por una enmienda posterior (Ley Nº 18.644 del 12 de febrero de 2010), se estableció que a partir del 2010 la organización municipal funcionaría en todas las localidades de más de 5.000 habitantes, creándose las restantes a partir de 2015.

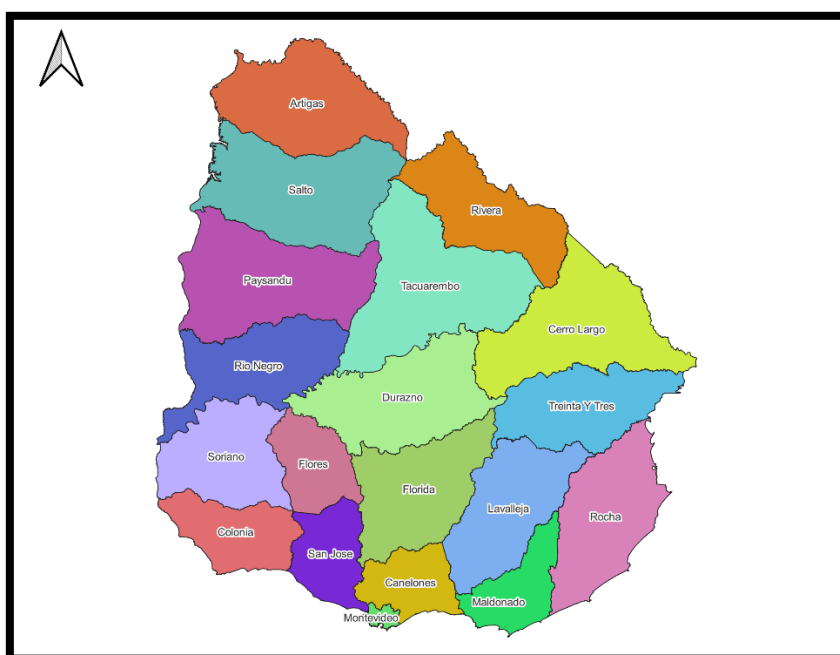


Figura 90 – Mapa de la división política a nivel departamental de Uruguay. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Uruguay (INE).

En cuanto a los departamentos correspondientes a los proyectos de la muestra, el departamento de Río Negro cuenta con 3 municipios: Young, Nuevo Berlín, San Javier; Florida cuenta con 3 municipios: Casupá, Fray Marcos y Sarandí Grande; y Colonia cuenta con 11 municipios: Carmelo, Colonia Valdense, Florencio Sánchez, Juan L. Lacaze, La Paz, Colonia Migueletes, Nueva Helvecia, Nueva Palmira, Ombúes de Lavalle, Rosario y Tarariras⁷⁵.

⁷³ CEPAL – Uruguay, sistema político electoral. <https://oig.cepal.org/es/paises/22/system>

⁷⁴ Ley de Descentralización Política y Participación Ciudadana (2010)22F23F. Ley Nº 18567 del 13 de septiembre de 2009. <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18567-2009>.

⁷⁵ Oficina de Planeamiento y Presupuesto. Descentralización, Desarrollo y Cohesión. <https://municipios.gub.uy/municipios>.

4.7.2 Población y crecimiento

Población

Uruguay presenta una densidad promedio a nivel país de 20,1 hab/Km². En cuanto a los departamentos incluidos en el Programa, la densidad en Colonia es de 21,4 hab/Km², en Florida es de 6,7 km² y en Río Negro es 6,3 hab/km².

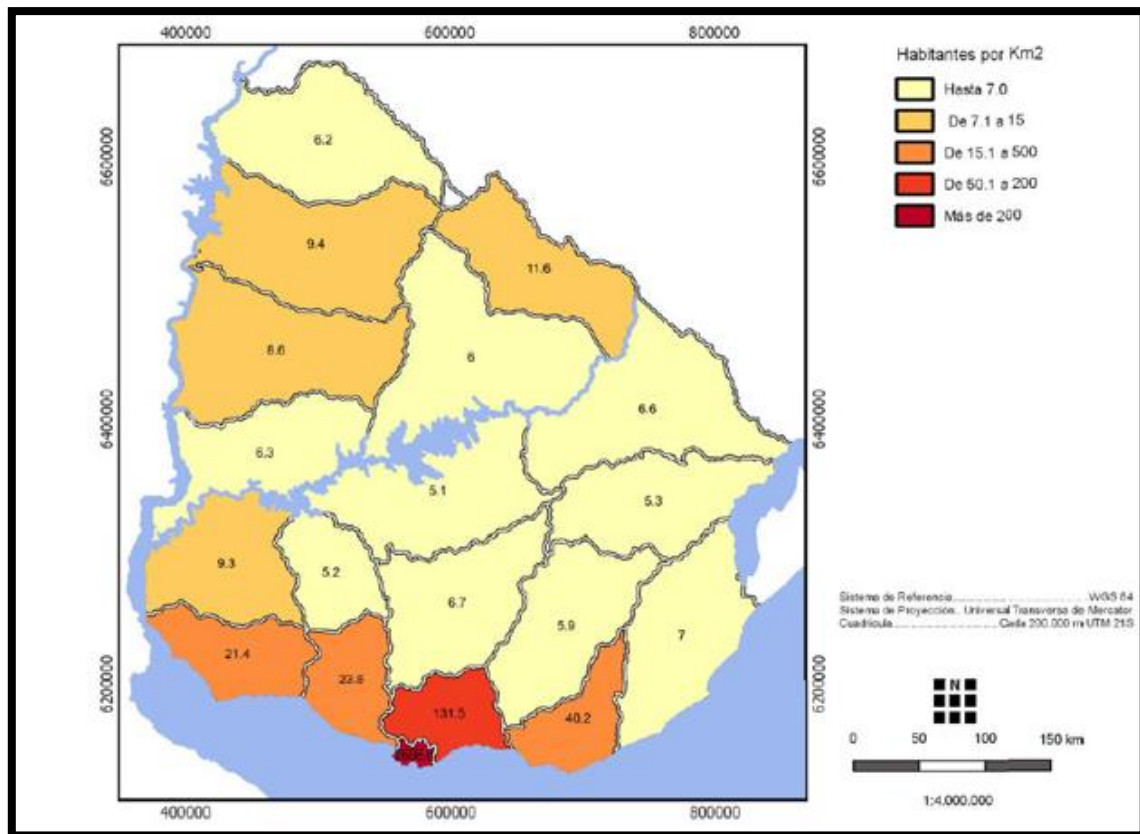


Figura 91 – Densidad Poblacional por Departamento. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE) – Departamento de Infraestructura Geo – estadística (2013).

A continuación, se presenta información sobre la población a nivel de departamento. Estos indicadores señalan la morfología que adquiere la distribución humana en el espacio geográfico (

Tabla 86 a

Tabla 84).

Tabla 84 – Población por grupo decenal de edades, según área rural –urbana y sexo en Río Negro.
Fuente: INE, según Censo 2011*.

Área y sexo	Total	Grupo decenal de edades – Río Negro									
		0 a 9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a 89	90 o más
Río Negro	54765	9065	9907	7149	7682	6378	5584	4433	2989	1359	219
Hombres	27,576	4,672	5,082	3,703	3,865	3,228	2,852	2,184	1,385	539	66
Mujeres	27,189	4,393	4,825	3,446	3,817	3,150	2,732	2,249	1,604	820	153
Urbano	49,553	8,241	9,049	6,488	6,946	5,678	4,950	3,984	2,727	1,285	205
Hombres	24,596	4,241	4,637	3,309	3,442	2,836	2,468	1,894	1,211	496	62
Mujeres	24,957	4,000	4,412	3,179	3,504	2,842	2,482	2,090	1,516	789	143
Rural	5,212	824	858	661	736	700	634	449	262	74	14
Hombres	2,980	431	445	394	423	392	384	290	174	43	4
Mujeres	2,232	393	413	267	313	308	250	159	88	31	10

* Nota: La Tabla no incluye las personas en situación de calle.

Tabla 85 – Población por grupo decenal de edades, según área rural –urbana y sexo en Florida.
Fuente: INE, según Censo 2011*.

Área y sexo	Total	Grupo decenal de edades – Florida									
		0 a 9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a 89	90 o más
Florida	67,047	9,520	11,070	8,418	8,906	8,125	7,345	6,134	4,669	2,402	458
Hombres	32,952	4,933	5,661	4,295	4,410	3,941	3,630	3,001	2,042	905	134
Mujeres	34,095	4,587	5,409	4,123	4,496	4,184	3,715	3,133	2,627	1,497	324
Urbano	57,946	8,108	9,669	7,207	7,577	6,992	6,209	5,333	4,213	2,214	424
Hombres	27,858	4,177	4,912	3,629	3,689	3,296	2,961	2,494	1,780	805	115
Mujeres	30,088	3,931	4,757	3,578	3,888	3,696	3,248	2,839	2,433	1,409	309
Rural	9,101	1,412	1,401	1,211	1,329	1,133	1,136	801	456	188	34
Hombres	5,094	756	749	666	721	645	669	507	262	100	19
Mujeres	4,007	656	652	545	608	488	467	294	194	88	15

* Nota: La Tabla no incluye las personas en situación de calle.

Tabla 86 – Población por grupo decenal de edades, según área rural –urbana y sexo en Colonia.
Fuente: INE, según Censo 2011*.

Área y sexo	Total	Grupo decenal de edades – Colonia									
		0 a 9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a 89	90 o más
Colonia	123,203	16,840	18,477	15,665	16,380	15,451	14,396	11,681	8,670	4,731	912
Hombres	60,203	8,536	9,452	8,033	8,171	7,601	7,178	5,610	3,684	1,702	236
Mujeres	63,000	8,304	9,025	7,632	8,209	7,850	7,218	6,071	4,986	3,029	676
Urbano	111,732	15,267	16,868	14,266	14,792	13,886	12,814	10,500	8,033	4,444	862
Hombres	53,977	7,772	8,585	7,253	7,314	6,752	6,270	4,931	3,325	1,559	216
Mujeres	57,755	7,495	8,283	7,013	7,478	7,134	6,544	5,569	4,708	2,885	646

Área y sexo	Total	Grupo decenal de edades – Colonia									
		0 a 9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a 89	90 o más
Rural	11,471	1,573	1,609	1,399	1,588	1,565	1,582	1,181	637	287	50
Hombres	6,226	764	867	780	857	849	908	679	359	143	20
Mujeres	5,245	809	742	619	731	716	674	502	278	144	30

* Nota: La Tabla no incluye las personas en situación de calle.

A continuación, se presenta la información de las localidades y ciudades bajo estudio. Para las localidades, la información relativa a las edades y sexo de los habitantes está disponible únicamente para aquellas con más de 1.000 habitantes (**Tabla 89 a**

Tabla 87).

Tabla 87 – Población por grupo decenal de edades, según área rural –urbana y sexo en la Ciudad de Young en Río Negro. Fuente: INE, según Censo 2011*.

Área y sexo	Total	Grupo decenal de edades – Young – Río Negro									
		0 a 9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a 89	90 o más
Young	16,756	2,717	3,083	2,314	2,334	1,987	1,676	1,268	922	388	67
Hombres	8,423	1,368	1,602	1,190	1,185	992	849	596	446	176	19
Mujeres	8,333	1,349	1,481	1,124	1,149	995	827	672	476	212	48

* Nota: La Tabla no incluye las personas en situación de calle.

Paso Severino posee baja población permanente, compuesta principalmente por funcionarios de la Represa homónima cercana, entre otras personas. Durante el verano, la población aumenta a 300 habitantes aproximadamente, cantidad que alberga el conjunto habitacional estacional llamado Centro de Recreación de Paso Severino ⁷⁶.

Tabla 88 – Población por grupo decenal de edades, según área rural–urbana y sexo en las localidades de 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza, en Florida. Fuente: INE, según Censo 2011*.

Área y sexo	Total	Grupo decenal de edades – 25 de Mayo, Mendoza, Mendoza Chico, Paso Severino									
		0 a 9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a 89	90 o más
25 de Mayo	1852	223	331	192	209	232	201	204	158	83	19
Hombres	883	109	149	103	103	113	103	99	70	30	4
Mujeres	969	114	182	89	106	119	98	105	88	53	15
Mendoza	730	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mendoza Chico	810	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paso Severino	300 (flotante)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

⁷⁶ Datos otorgados por la administración de unidades habitacionales de la localidad.

* Nota: La Tabla no incluye las personas en situación de calle.

Tabla 89 – Población para las localidades de Campana y Brisas del Plata en Colonia. Fuente: INE, según Censo 2011.

Área y sexo	Total	Grupo decenal de edades – Campana y Brisas del Plata – Colonia									
		0 a 9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a 89	90 o más
Campana	298	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brisas del Plata	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

De acuerdo con la información suministrada en el “Anuario estadístico 2020” la población estimada para el total del país fue de 3.518.552 distribuidas en 1.813.771 mujeres y 1.704.782 varones para el 30 de junio de 2019.

Las pirámides de población (o edad) constituyen una herramienta útil para mostrar en forma gráfica la estructura etaria y por sexo de la población. Los datos se presentan agrupados en tramos de cinco años y a cada lado de la pirámide se indica el porcentaje que representan los varones y las mujeres de cada grupo etario en el total de la población para Uruguay y para los departamentos de Río Negro, Florida y Colonia (**Figura 92 a Figura 93**).

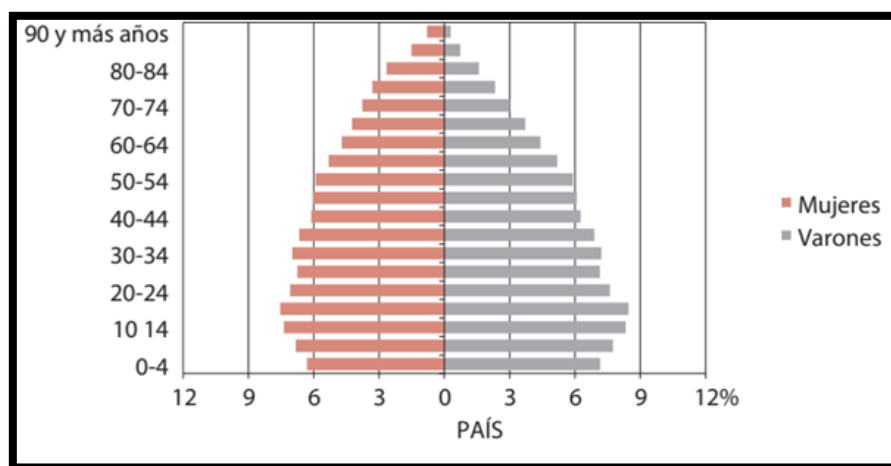


Figura 92 – Distribución porcentual de la población de Uruguay. La división es por sexo y grupos de edad. Fuente: Informe Censos 2011: Fascículo 7: Envejecimiento y Personas mayores en Uruguay (2016).

En el caso de la pirámide poblacional a nivel país (**Figura 92**) muestra una estructura poblacional envejecida ya que el 14% de las personas tienen más de 64 años. Además, se observa que la proporción de la población menor de 20 años disminuye respecto a los restantes tramos de edad. El gráfico pierde su forma piramidal y refleja una forma más rectangular⁷⁷. Estos valores indican que la población uruguaya viene experimentando una agudización del proceso de envejecimiento similar a los países desarrollados, y característico de los países que se encuentran en una fase avanzada de la transición demográfica⁷⁸. Este proceso se refleja en que la base de la pirámide se contrae, lo que

⁷⁷ Información extraída del Informe Censos 2011: Montevideo y Área Metropolitana (2013).

⁷⁸ Informe Censos 2011: Fascículo 7: Envejecimiento y Personas mayores en Uruguay (2016).

significa que se reduce el peso relativo de la población en edades más jóvenes (producto del descenso de la natalidad), y la parte superior se ensancha, es decir, aumenta la proporción de la población en los tramos de edades más avanzadas (como corolario del aumento de la esperanza de vida al nacer).

Si bien en todos los departamentos registran un 11% de la población mayor a 65 años se observan diferencias en la estructura poblacional. Los departamentos de Florida y Colonia presentan una proporción de personas mayores a 65 años superior al promedio nacional, con valores más marcados entre las mujeres. De todas formas, la pirámide poblacional de estos departamentos es similar a la nacional. El departamento de Río Negro (**Figura 93**) posee un segmento superior más afinado, por lo tanto, hay un menor envejecimiento de sus habitantes⁷⁹.

⁷⁹ Ibidem.

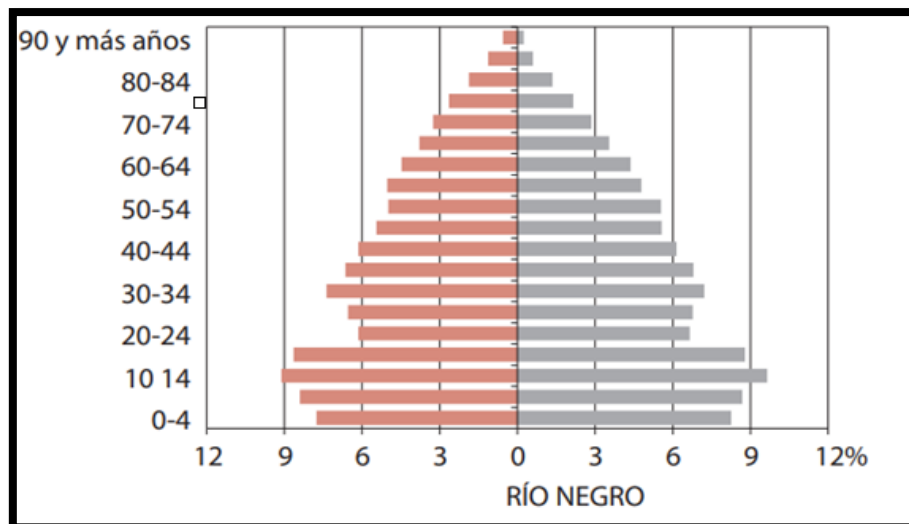


Figura 93 – Distribución porcentual de la población de Río Negro, Uruguay. La división es por sexo y grupos de edad. Fuente: Informe Censos 2011: Fascículo 7: Envejecimiento y Personas mayores en Uruguay (2016).

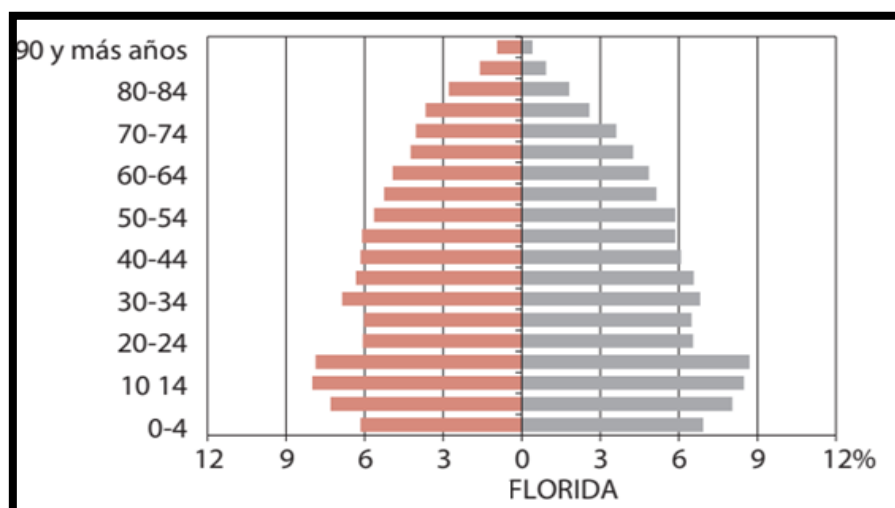


Figura 94 – Distribución porcentual de la población de Florida, Uruguay. La división es por sexo y grupos de edad. Fuente: Informe Censos 2011: Fascículo 7: Envejecimiento y Personas mayores en Uruguay (2016).

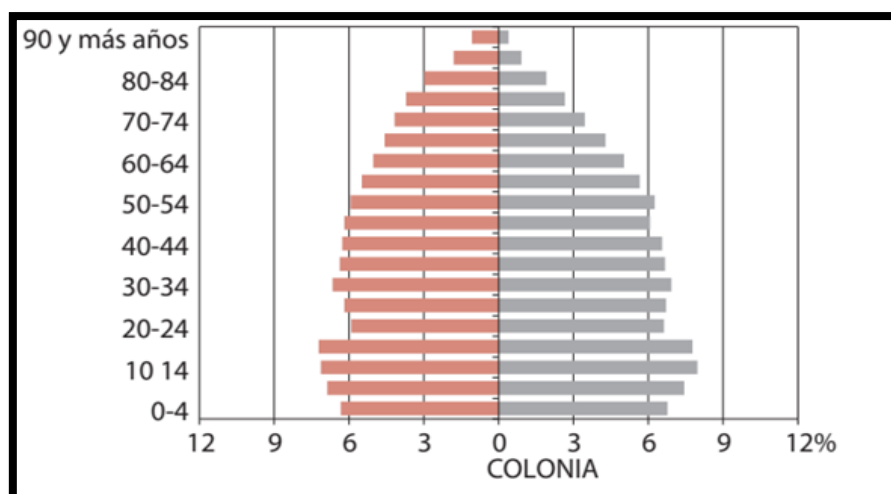


Figura 95 – Distribución porcentual de la población de Colonia, Uruguay. La división es por sexo y grupos de edad. Fuente: Informe Censos 2011: Fascículo 7: Envejecimiento y Personas mayores en Uruguay (2016).

Crecimiento

El crecimiento de la población está vinculado al número de personas de un territorio en un momento determinado y varía en función de los cambios vinculados a la fecundidad, la mortalidad y la migración (inmigración y emigración).

La población uruguaya muestra un crecimiento anual de un 0,19 % en el período intercensal 2004-2011, manteniendo la tendencia a la desaceleración del crecimiento que se registra ya desde el período 1975-1985 (Tabla 90). Al analizar el crecimiento poblacional por departamento, vale destacar que, seis departamentos muestran un crecimiento positivo, entre los cuales se encuentran Colonia y Río Negro. Por otro lado, trece departamentos presentan tasas de crecimiento negativas con saldos migratorios internos negativos entre los que se encuentran Florida.

Tabla 90 – Tasas de crecimiento de la población (por cien) en períodos intercensales para el país y los Departamentos del Programa, 1963-2011. Fuente: INE, Resultados del Censo de Población 2011: población, crecimiento y estructura por sexo y edad (2012).

Período intercensal	País	Río Negro	Florida	Colonia
1963-1975	0,62	0,58	0,41	0,52
1975-1985	0,56	-0,29	-0,09	0,08
1985-1996	0,64	0,58	0,00	0,61
1996-2004	0,32	0,58	0,34	-0,06
2004-2011 ⁸⁰	0,19	0,20	-0,23	0,45

Como puede observarse en la **Tabla 91**, la migración interna es el componente más importante en las diferencias de crecimiento poblacional.

⁸⁰ Las tasas del período 2004-2011 están calculadas incluyendo la estimación de población en viviendas con moradores ausentes en el Censo 2011 (en el Censo 2004-Fase I no estaba contemplada esta categoría).

Tabla 91 – Componentes de crecimiento intercensal 2004 – 2011 según los departamentos del Programa y del total país. Fuente: INE, Resultados del Censo de Población 2011: población, crecimiento y estructura por sexo y edad (2012).

	País	Río Negro	Florida	Colonia
Tasa anual de inmigración internacional (por mil)	2,08	1,51	0,88	2,09
Tasa anual de migración interna neta (por mil)	-	-0,97	-2,81	0,71
Tasa anual de crecimiento natural (por mil)	4,63	8,83	2,90	3,40

4.7.3 Pobreza, indigencia y mercado de trabajo

De acuerdo con la información del último boletín del INE “Estimación de la pobreza por el método de ingreso 2020” publicado en marzo del 2021, la proporción de hogares bajo la Línea de Indigencia (LI)⁸¹ se estimó en 0,3 %. Esto significa que, cada 1000 hogares, 3 no superan el ingreso necesario para cubrir las necesidades básicas alimentarias. La incidencia de la pobreza se estimó en 8,1 % implicando que, cada 1.000 hogares, 81 se encuentran por debajo de la Línea de Pobreza (LP)⁸².

La estimación de la indigencia a nivel de personas para el total del país señala que, de cada 1000 personas, 4 no alcanzan el ingreso mínimo previsto para cubrir las necesidades alimentarias básicas. Por su parte, el valor que toma la proporción de personas pobres para el año 2020 fue del 11,6 %, esto implica que, de cada 1000 personas, 116 de ellas no superan el ingreso mínimo para cubrir las necesidades básicas alimentarias y no alimentarias consideradas por esta metodología.

Tabla 92 – Incidencia de la indigencia y de la pobreza en personas, por región (%) Año 2020. Línea de indigencia (LI), línea de pobreza (LP). Fuente: INE, Encuesta Continua de Hogares, Extraído de Boletín Técnico (2021).

	Total país	Total país (Loc. 5000 > hab.)	Loc. 5000 > hab.	Interior Loc. < de 5000 hab.	Zonas rurales
Personas bajo la LI	0,4	0,4	0,5	0,4	-
Personas bajo la LP	11,6	12,0	10,6	9,3	3,9

Es importante destacar que Uruguay desde principios del año 2000 venía registrando una disminución de ambos indicadores alcanzando las cifras más bajas en el año 2017. La crisis vinculada a la pandemia

⁸¹ Un hogar es considerado indigente o pobre extremo, si el ingreso corriente per cápita con valor locativo del hogar es inferior al valor de la Canasta Básica Alimentaria (LI).

⁸² Un hogar es considerado pobre si el ingreso corriente con valor locativo del hogar es menor al de la línea de pobreza determinada para ese hogar (la línea tiene en cuenta la canasta básica de alimentos, la no alimentaria y el número de integrantes del hogar).

por COVID-19 aumentó el número de uruguayos en condición de pobreza e indigencia, como también generó una mayor desigualdad en el reparto del ingreso.

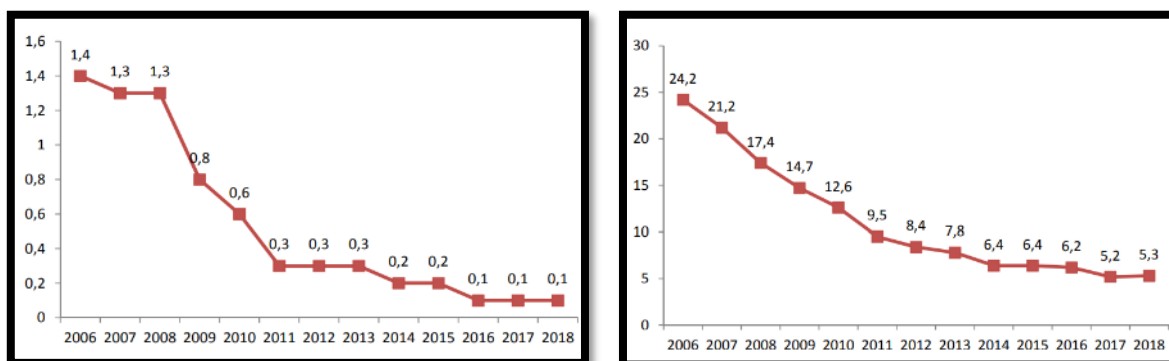


Figura 96 – Incidencia de la Indigencia y pobreza en hogares (%) Total País. Fuente: INE, Encuesta Continua de Hogares, Extraído de Boletín Técnico (2019).

El análisis del Índice de Gini⁸³ por departamento permite observar que el departamento de Colonia está entre aquellos con menor nivel de desigualdad.

Para el año 2020, la indigencia ascendió a 0,3 % en los hogares con jefatura femenina y 0,2 % en aquellos con jefatura masculina. La pobreza también continúa afectando en mayor medida a los hogares con jefatura femenina.

La incidencia de la pobreza por grupo etario afecta mayoritariamente a las personas más jóvenes. En particular, en menores de 6 años y en los niños y niñas de 6 a 12 años donde se registran los mayores niveles, independientemente de la región del país que se considere.

A continuación, se presenta la **Figura 97** que indica los ingresos al año 2020 en pesos uruguayos por personas para estar ubicado dentro de la Línea de Pobreza e Indigencia para la capital y los departamentos del interior del país. Los tres departamentos (Río Negro, Florida y Colonia) coinciden con aquellos del Interior del país.

⁸³ El índice de coeficiente de Gini es una medida muy utilizada en el sector económico a través de la cual se calcula la desigualdad de ingresos entre los ciudadanos de un territorio determinado.

Mes	Montevideo			Interior Urbano			Interior Rural		
	CBA (LI)	CBNA	CBT (LP)	CBA (LI)	CBNA	CBT (LP)	CBA (LI)	CBNA	CBT (LP)
	(2)	(3)	(4)	(2)	(3)	(4)	(2)	(3)	(4)
ENE	3.855	10.644	14.499	3.552	5.832	9.385	3.189	3.253	6.442
FEB	3.866	11.093	14.959	3.568	6.155	9.723	3.203	3.365	6.569
MAR	3.866	11.158	15.024	3.568	6.175	9.744	3.207	3.379	6.586
ABR	3.933	11.241	15.174	3.648	6.234	9.883	3.278	3.424	6.702
MAY	4.086	11.458	15.544	3.814	6.404	10.218	3.428	3.490	6.918
JUN	4.132	11.503	15.635	3.843	6.431	10.274	3.454	3.509	6.963
JUL	4.105	11.526	15.631	3.820	6.459	10.278	3.434	3.523	6.957
AGO	4.109	11.618	15.728	3.824	6.493	10.317	3.439	3.542	6.982
SET	4.120	11.718	15.838	3.823	6.538	10.361	3.438	3.567	7.005
OCT	4.168	11.773	15.941	3.860	6.550	10.411	3.473	3.574	7.047
NOV	4.185	11.837	16.022	3.879	6.587	10.465	3.489	3.595	7.084
DIC	4.168	11.897	16.065	3.864	6.609	10.473	3.473	3.611	7.084

Figura 97 – Niveles de ingreso para línea de pobreza e indigencia por mes al año 2020 per cápita. Canasta Básica Alimentaria (CBA), Canasta Básica No Alimentaria (CBNA) y Canasta Básica Total (CBT). Fuente: INE, Encuesta Continua de Hogares, Extraído de Boletín Técnico, 2021.

En cuanto a la distribución de la pobreza por departamento, se observa una gran heterogeneidad (**Figura 93**)⁸⁴. Río Negro y Florida poseen los valores de hogares pobres más bajos del país, con valores inferiores al 3%. Luego, Colonia también se posiciona con valores menores al 4%.

⁸⁴ Estimación de la pobreza por el método del ingreso. Segundo semestre 2021
https://www3.ine.gub.uy/boletin/informe_pobreza_2do%20semestre2021.html

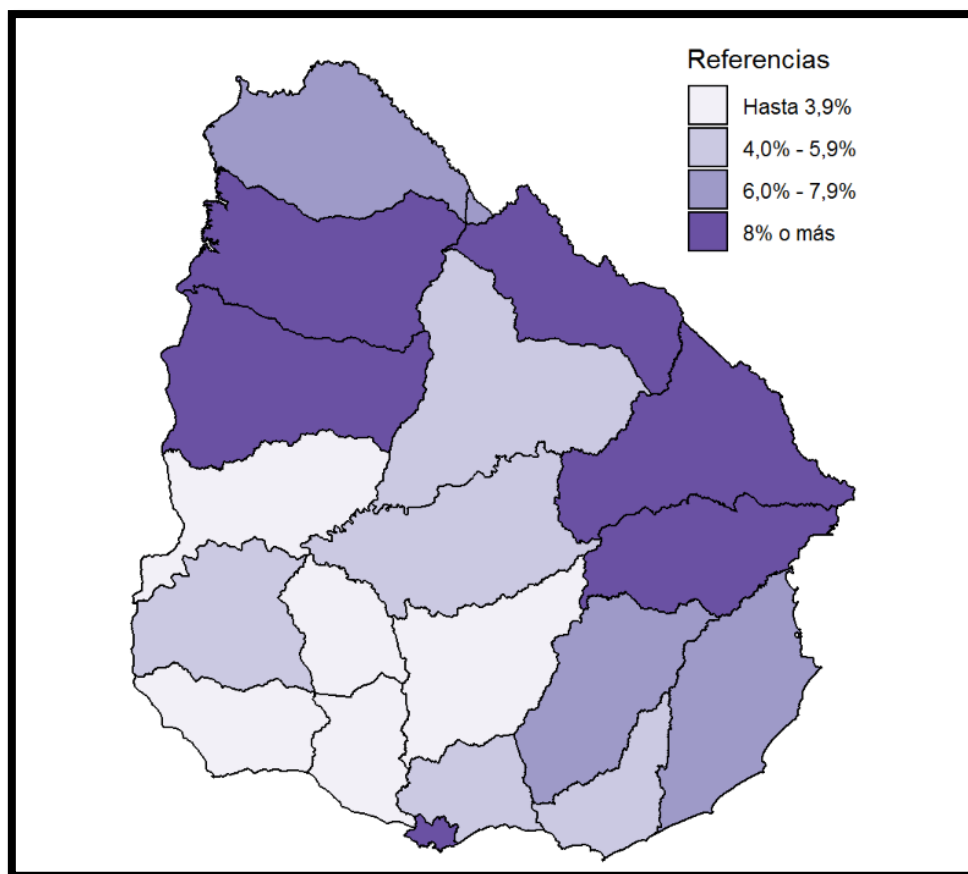


Figura 98 – Porcentaje de hogares debajo de la línea de pobreza por departamento. Segundo semestre 2021. Fuente: Estimación de la pobreza por el método del ingreso. Segundo semestre 2021. Encuesta Continua de Hogares.

Mercado de trabajo

De acuerdo con el Informe Diferencial de Mercado de Trabajo, Actividad, Empleo y Desempleo de noviembre de 2022⁸⁵ según datos de la encuesta continua de hogares (ECH) la estimación puntual de la tasa de actividad para el país en el mes de noviembre de 2022 se ubicó en 62,4 %. La estimación puntual de la tasa de empleo para ese período se ubicó en 57,5 %. A su vez, la tasa de desempleo para el Total País en ese mes se ubicó en 7,8%.

En la

Tabla 93 se presentan los valores de las tasas de actividad, empleo y desempleo de Río Negro, Florida y Colonia.

⁸⁵ Informe diferencial de mercado de trabajo. Actividad, Empleo y Desempleo, por aperturas <https://www3.ine.gub.uy/boletin/Diferencial/Bolet%C3%ADn-diferencial-nov-2022.html>

Tabla 93 – Tasa de actividad, empleo y desempleo según departamento. Trimestre móvil: setiembre – noviembre para los departamentos del Programa⁸⁶

	Río Negro	Florida	Colonia
Tasa de Actividad	63,8	59,7	59,6
Tasa de Empleo	55,1	55,0	56,5
Tasa de Desempleo	7,9	13,7	5,1

El siguiente mapa ilustra la distribución de la Tasa de Empleo a nivel departamental (**Figura 99**).

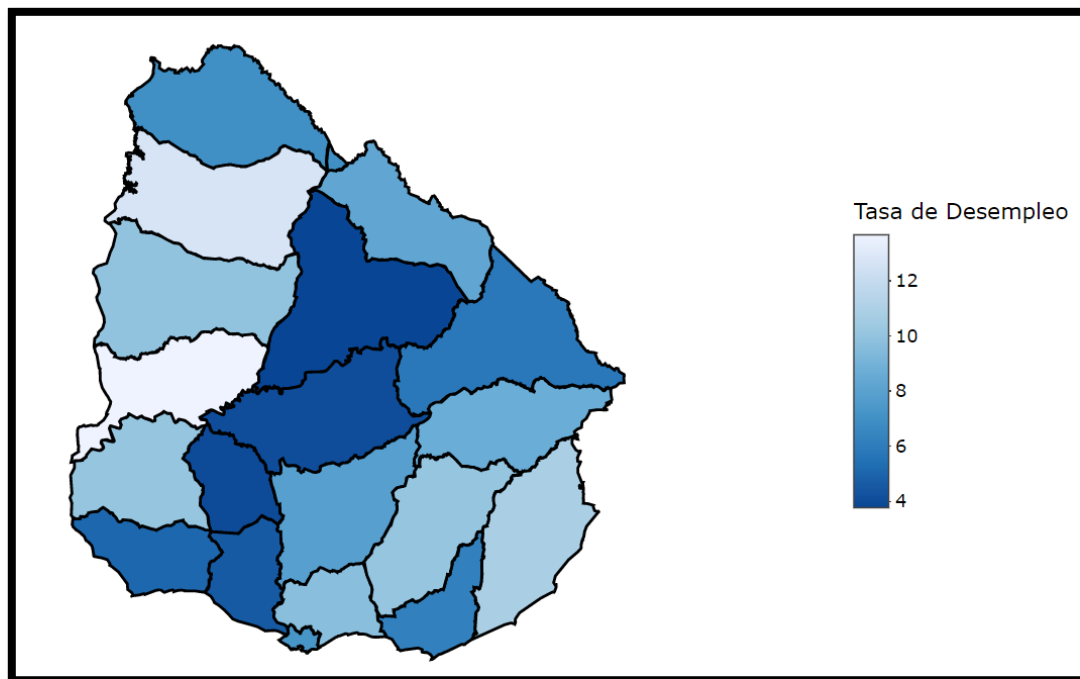


Figura 99 – Tasa de Desempleo según departamento de Uruguay. Fuente: Informe diferencial de mercado de Trabajo, actividad, empleo y desempleo de septiembre – Noviembre 2022. Encuesta Continua de Hogares (ECH).

Para el mes de mayo del 2021, la Población Económicamente Activa (PEA) representó el 60,7 % de la población en edad de trabajar (PET), lo que significa un millón setecientos sesenta y seis mil personas⁸⁷.

Si se analiza la distribución de las personas ocupadas por categoría ocupacional se puede ver que un poco más de 50 % se ubica dentro del grupo de asalariado privado, le siguen las categorías de cuentapropista con local o inversión, luego los asalariados públicos y en menor porcentaje se encuentran los patrones y las personas con negocios de cuenta propia sin locales ni inversión.

⁸⁶ Fuente: informe diferencial de mercado de Trabajo, actividad, empleo y desempleo de septiembre - noviembre 2022. Encuesta Continua de Hogares (ECH).

⁸⁷ Fuente: Boletín Técnico INE 2021b Según ECH no presencial.

Tabla 94 – Distribución porcentual de ocupados, por categoría ocupacional- Fuente: Boletín Técnico INE 2021c. Según ECH (2020).

	Total	Asalariado privado	Asalariado público	Patrón	Cuenta propia sin local ni inversión	Cuenta propia con local o inversión	Otros
Total país	100,0	54,6	17,0	3,3	2,3	21,6	1,2
Total Interior	100,0	51,9	15,9	3,6	3,0	24,2	1,5

La estimación puntual de la tasa de actividad y de empleo para el total país en el mes de noviembre de 2022 indican fuertes brechas respecto del acceso de las mujeres en la participación laboral alcanzando los varones, un 22 % (Actividad) y 24 % (empleo) superior al de las mujeres.

Tabla 95 – Tasa de actividad, empleo y desempleo por sexo. Total País. Fuente: Informe Diferencial De Mercado de Trabajo, Actividad, Empleo y Desempleo de Noviembre 2022. Encuesta Continua de Hogares (ECH).

Sexo	Tasa de actividad	Tasa de empleo	Tasa de Desempleo
Varón	70,5	65,6	7,0
Mujer	54,9	50,1	8,7

Grupos vulnerables

En el mercado laboral de Uruguay los problemas de empleo no afectan a toda la población por igual. En particular, las tasas de actividad y empleo son menores para las mujeres y la tasa de desempleo más alta ⁸⁸. A su vez, las mujeres ocupan el mayor porcentaje de empleo en condiciones no registradas o subempleo (Tabla 96).

Tabla 96 – Porcentaje de No registro y subempleo según sexo. Total país. Fuente: Informe Diferencial de Mercado de Trabajo, Actividad, Empleo y Desempleo de Septiembre – Noviembre 2022. Encuesta Continua de Hogares (ECH).

Sexo	Porcentaje de no registro	Porcentaje de Subempleo
Varón	21,8	7,3
Mujer	19,3	10,4

Una cuestión similar ocurre con los jóvenes y la población afrodescendiente, lo cual puede observarse en los principales indicadores de mercado de trabajo explicitados en la **Figura 100** y la **Tabla 97**, respectivamente.

⁸⁸ Informe Diferencial de Mercado de Trabajo, Actividad, Empleo y Desempleo de Septiembre – Noviembre 2022. Encuesta Continua de Hogares (ECH).

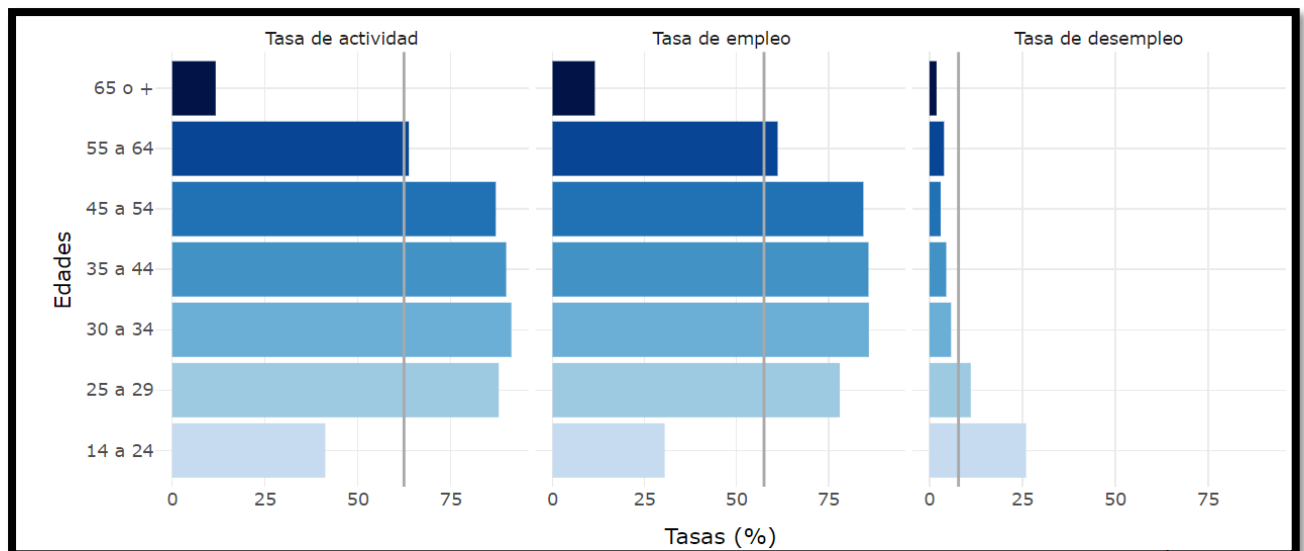


Figura 100 – Tasa de actividad, empleo y desempleo según edades. Total país. Se observa que las tasas de actividad, y empleo son bajas entre los 25 y 29 años por más que sean parte de la Población Económicamente Activa (PEA).

Tabla 97 – Principales indicadores de mercado de trabajo según ascendencia. Total país. Fuente: informe diferencial de mercado de Trabajo, actividad, empleo y desempleo de septiembre – noviembre 2022. Encuesta Continua de Hogares (ECH).

Grupo	Tasa de actividad	Tasa de empleo	Tasa de Desempleo
Afro / Negra	65,8	58,6	10,9
Blanca	61,9	57,4	7,2
Otra	64,8	57,9	10,5

4.7.4 Servicios e infraestructura

Para desarrollar este apartado se toman de referencia y punto de partida las dimensiones, indicadores y umbrales críticos utilizados para el cálculo de las necesidades básicas insatisfechas (NBI⁸⁹) a partir del Censo 2011.

En este sentido se identifican las siguientes dimensiones vinculadas al acceso de:

- Vivienda decorosa
- Abastecimiento de agua potable
- Servicio sanitario
- Energía eléctrica
- Artefactos básicos de confort

⁸⁹ Se entiende por NBI al conjunto de requerimientos psicofísicos y culturales cuya satisfacción constituye una condición mínima necesaria para el funcionamiento y desarrollo de los seres humanos en una sociedad específica. Los umbrales de privación se fijan tomando como referencia lo que la imagen colectiva de lo que una sociedad o comunidad particular considera como condiciones dignas de vida (Dirección General de Estadística y Censos, DGEC, 1990. En la actualidad la DGEC es el INE).

- Educación

En la siguiente tabla se presentan de manera resumida los conceptos generales de cada una de las dimensiones anteriormente mencionadas a fin de que sirvan de referencia para el análisis de esta sección.

Tabla 98 – Dimensiones, Indicadores y Umbrales críticos de privación. Fuente: Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay, Fascículo 1. (2013b) Según Censo 2011.

Dimensión	Indicadores	Umbrales
Vivienda Decorosa	Materialidad	El hogar habita una vivienda con techos o paredes construidas predominantemente con materiales de desecho, o piso de tierra sin piso ni contrapiso.
	Espacio habitable	Más de dos miembros del hogar por habitación en la vivienda (excluyendo baño y cocina)
	Espacio apropiado para cocinar	El hogar habita una vivienda que no cuenta con un espacio para cocinar con canilla y pileta
Abastecimiento de Agua Potable	Origen y llegada de agua a la vivienda	El agua no llega por cañería dentro de la vivienda que habita el hogar, o su origen no es red general o pozo surgente protegido.
Servicio Higiénico	Acceso y calidad del servicio higiénico	El hogar no accede a baño de uso exclusivo o la evacuación del servicio sanitario no es a través de la red general, fosa séptica o pozo negro
Energía Eléctrica	Acceso de energía eléctrica	El hogar no cuenta con energía eléctrica en la vivienda que habita
Artefactos básicos de confort	Calefacción	El hogar no cuenta con ningún medio para calefaccionar la vivienda que habita.
	Conservación de alimentos	El hogar no cuenta con heladera o freezer
	Calentador de agua para el baño	El hogar no posee calefón, termofón, caldereta o calentador instantáneo.
Educación	Asistencia a enseñanza formal de niños, niñas y adolescentes	Al menos un integrante del hogar con edad comprendida entre los 4 y los 17 años no se encuentra asistiendo a un centro educativo formal, no habiendo finalizado enseñanza secundaria.

La población de Uruguay presenta valores de casi 1.068.000 personas y 347.700 hogares particulares con al menos una carencia de las dimensiones críticas utilizadas para el cálculo del NBI. Esto equivale al 30,7% de los hogares y al 33,8% de sus residentes (Tabla 99)⁹⁰.

Tabla 99 – Hogares y personas con carencias críticas en distintas dimensiones. Año 2011. Fuente: Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay, Fascículo 1. (2013) Según Censo 2011.

Dimensión	Hogares con Carencias %	Personas con Carencias %
Vivienda Decorosa	10,4	14,5
Materialidad	0,6	0,7
Espacio habitable	5,6	10,6
Espacio para cocinar	6,1	6,2
Agua potable	3,8	3,8
Servicio higiénico	5,7	5,1
Energía eléctrica	0,8	0,7
Educación	4,8	8,6
Artefactos básicos de confort	23,1	23,4
Calefacción	13,4	13,0
Conservación de alimentos	6,6	6,1
Calentador de agua para baño	11,8	12,6

A nivel departamental se observa una fuerte heterogeneidad en la distribución de las NBI, con mayores proporciones en aquellos departamentos del norte (**Figura 101**). En los tres departamentos se registra heterogeneidad. Primero, Colonia con el 30,3% de la población con al menos una NBI, de los más bajos del país. Segundo, Florida con valores de 32,2%, también de los más bajos. Por último, Río Negro con 38,9% de su población con NBI⁹¹.

⁹⁰ Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay, Fascículo 1. (2013) Según Censo 2011. https://www.ine.gub.uy/documents/10181/34017/Atlas_fasciculo_1_NBI_versionrevisada.pdf/57ea17f9-3fd9-4306-b9ca-948abc7fab73

⁹¹ Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay, Fascículo 1. (2013) Según Censo 2011. https://www.ine.gub.uy/documents/10181/34017/Atlas_fasciculo_1_NBI_versionrevisada.pdf/57ea17f9-3fd9-4306-b9ca-948abc7fab73

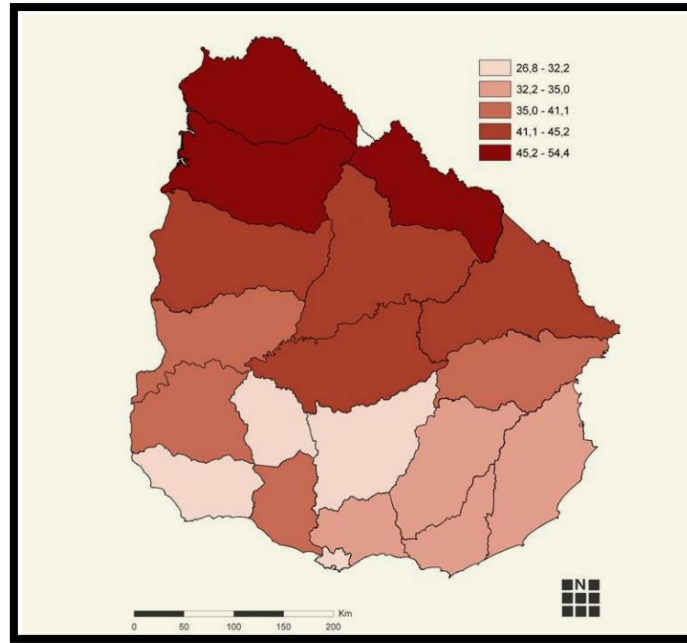


Figura 101 – Porcentaje de población con al menos una NBI por departamento. Año 2011. Fuente: Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay, Fascículo 1. (2013) Según Censo 2011.

Los valores de NBI (**Figura 102**) se infieren a partir de la sección censal donde se ubican los proyectos y su entorno (**Figura 103**). En Colonia, la localidad de Campana se encuentra principalmente en la sección censal 7 donde, entre un 39,8 y un 46,8% de la población tiene al menos una NBI insatisfecha. También en Colonia, la localidad de Brisas del Plata en la sección censal 4 posee entre un 22,1 y un 33,3% de su población con alguna NBI. Para el departamento de Florida, la localidad de 25 de Mayo se encuentra en la sección 12 y posee entre 22,1 y 33,3% de población con NBI. Paso Severino, Mendoza y Mendoza Chico, se encuentran en la sección 5 y con valores de NBI entre 22,1 y 33,3%. Por último, en Río Negro, la ciudad de Young está entre las secciones 5 y 4 con valores de NBI entre 33,3 y 39,8% respectivamente.

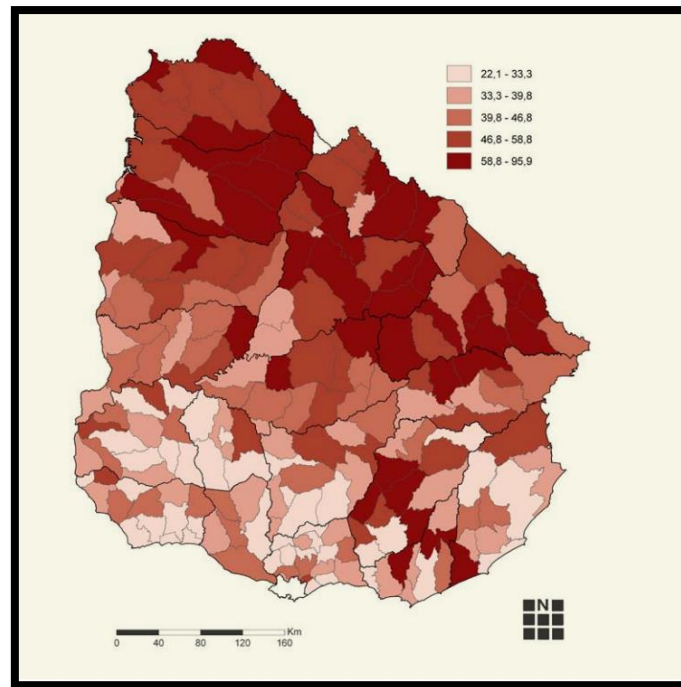


Figura 102 – Porcentaje de Población con al menos una NBI por Sección Censal. Año 2011 (Sin Montevideo). Fuente: Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay, Fascículo 1. (2013) Según Censo 2011.

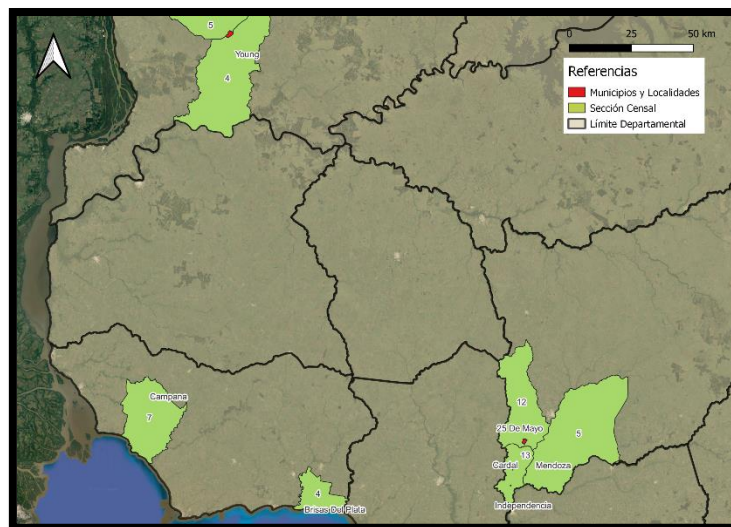


Figura 103 – Ubicación de las Localidades y Ciudades en las secciones censales según el censo 2011. Fuente: Geoportal del Instituto Nacional de Estadística⁹²

En relación con el Servicio higiénico considerado para el cálculo del NBI y de acuerdo con la información suministrada por el Plan Nacional de Saneamiento (2020)⁹³ la población según el tipo de saneamiento al año 2018 se distribuye del siguiente modo:

⁹² Geoportal del Instituto Nacional de Estadística

https://visualizador.ide.uy/ideuy/core/load_public_project/GeoportalINE/

⁹³ <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/planes/plan-nacional-saneamiento>

Tabla 100 – Población en escenario base, según tipo de saneamiento, año 2018. Fuente: Plan Nacional de Saneamiento.

	Población	Redes		Total redes	Con depósito de efluentes	Sin saneamiento básico
		Sin Tratamiento	Con tratamiento			
Interior del País	2.124.000	263.500	819.500	1.083.000	1.029.500	11.500
Total País	3.506.000	642.500	1.524.500	2.167.000	1.312.500	26.500

La cobertura de saneamiento difiere para cada departamento de Uruguay (**Figura 104**). Se estima que la cobertura total a nivel país es del 58%. Para los departamentos involucrados en el Programa, la cobertura de red varía. En Colonia los valores son de apenas el 25%, Río Negro presenta el 50% de cobertura, y por último, Florida presenta una cobertura del 56%.

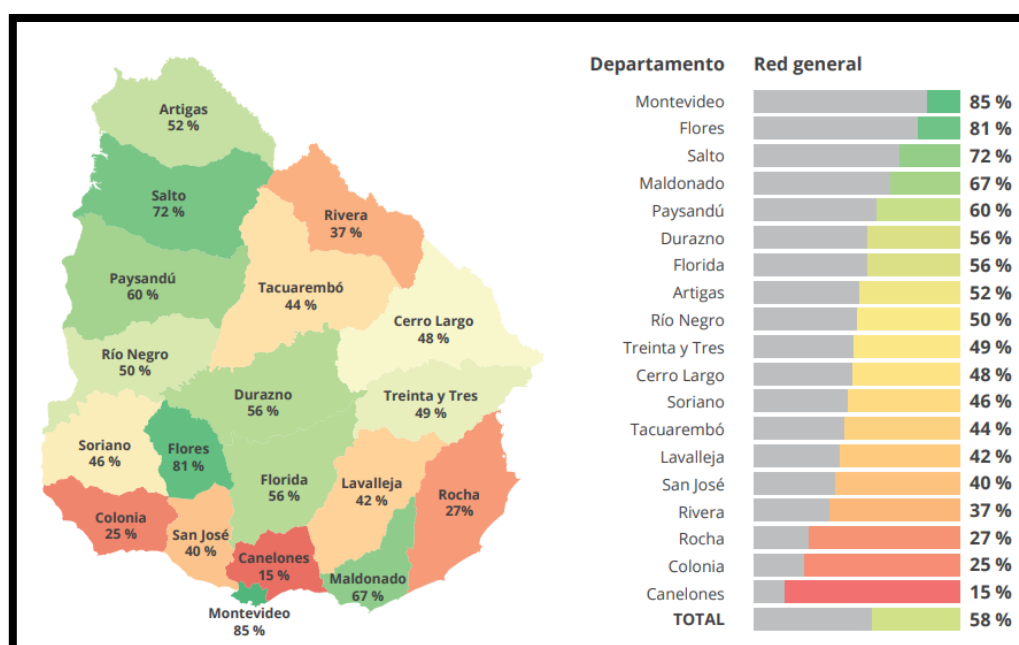


Figura 104 – Cobertura de saneamiento por red por departamento, según censo 2011. Se utiliza una escala que muestra el nivel de cobertura de saneamiento acompañada de colores del rojo para aquellos de peor cobertura y verdes para una mayor cobertura. Fuente: Plan Nacional de Saneamiento (2021).

Sistema de gestión de residuos

Un servicio clave para el bienestar de la población es la gestión de los residuos. Se estima que en Uruguay se generan 3.286 ton/día de residuos domiciliarios, lo que corresponde a 1,0 kg/habitante/día⁹⁴. Por otro lado, se estima que 4.130 ton/día de estos residuos domiciliarios, y otros derivados de actividades productivas y públicas llegan a los sitios de disposición final (SDF) de todo el país. En los departamentos que involucran al Programa los residuos generados y su disposición final

⁹⁴ Plan Nacional de Gestión de Residuos. Ministerio de Ambiente. Diciembre 2021. <https://www.ambiente.gub.uy/oan/documentos/PNGR-general.pdf>

varían en volumen. Primero, en Colonia se generan 123 ton/día de residuos domiciliarios y llegan 150 ton/día a los SDF. Segundo, en Florida se generan 67 ton/día y llegan 55 ton/día a los SDF. Por último, en Río Negro se generan 55 ton/día de residuos domiciliarios y llega la misma cantidad a los SDF.

Para la mayor parte de los departamentos la disposición final de los residuos la realizan las intendencias, a excepción del departamento de Florida donde la gestión depende de una empresa privada. Existen distintos tipos de infraestructura entre los SDF: rellenos sanitarios (65%), vertederos controlados (30%), vertederos a cielo abierto (5%). Estos últimos vertederos se asocian generalmente a pequeñas localidades. Como puede observarse, en la **Figura 105**, los SDF se distribuyen de forma heterogénea en el territorio).

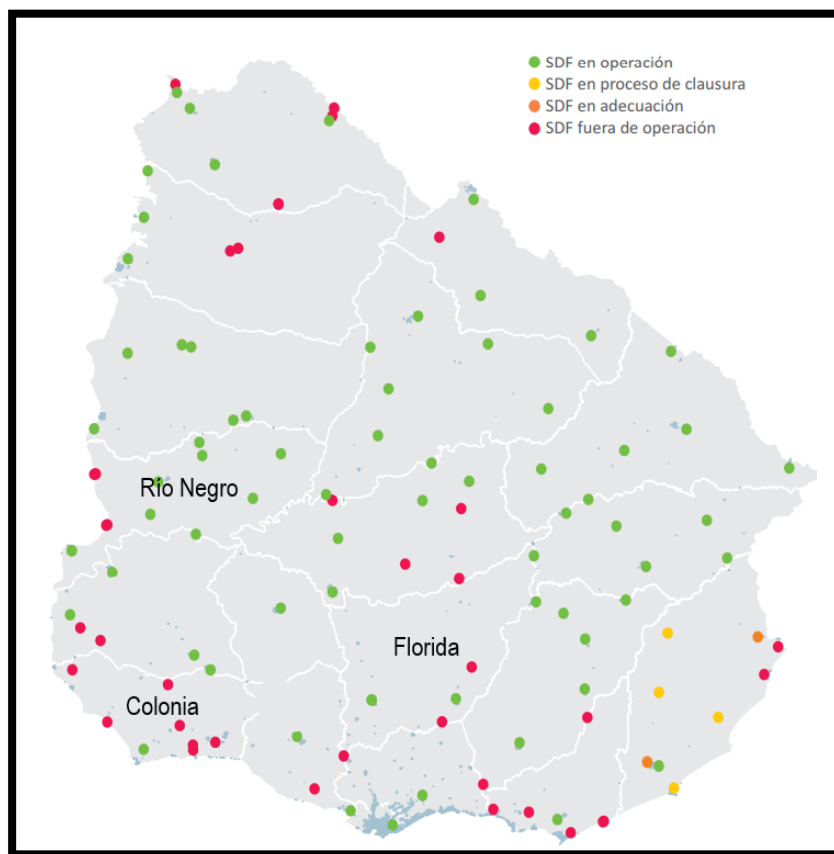


Figura 105 – Ubicación de los sitios de disposición final del país. Fuente: Plan Nacional de Saneamiento (2021).

Cada departamento posee diversas fracciones de residuos y formas de gestionarlas (**Figura 106**). Las distintas alternativas incluyen opciones que dan valor al residuo, como es la generación de combustible, la mejora de suelos, el reciclaje, entre otros. Dentro de los departamentos, en orden decreciente la valorización de los residuos es Río Negro (75%), Florida (53%) y Colonia (30%).

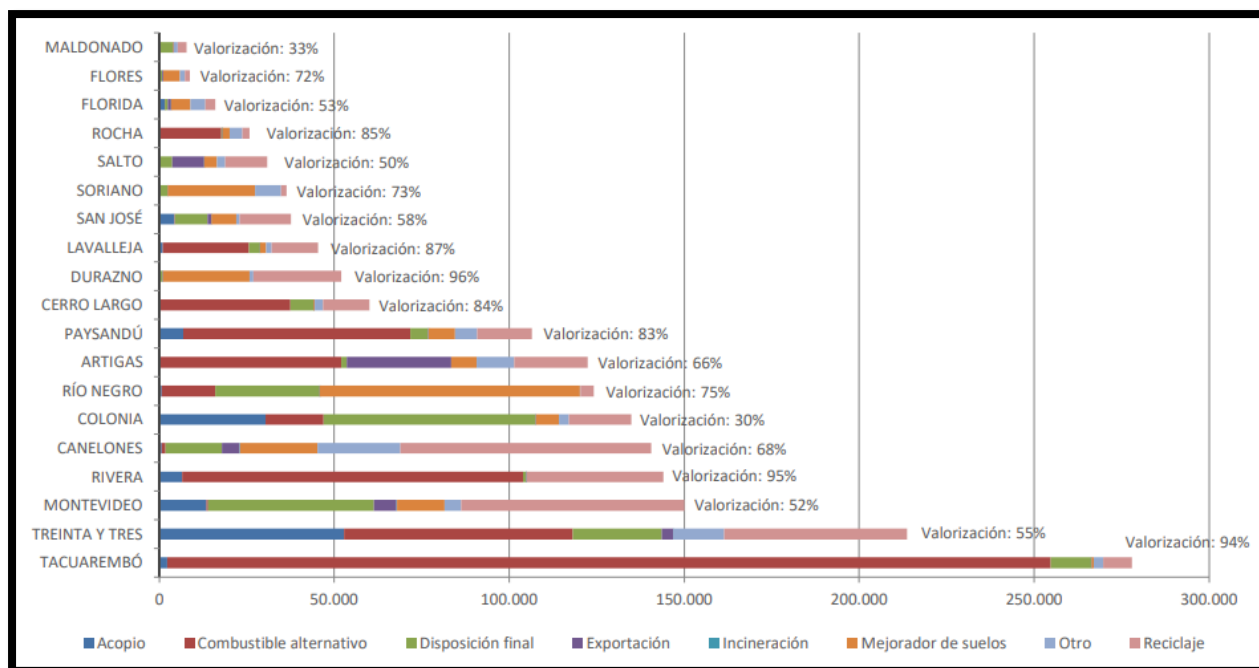


Figura 106 – Distribución departamental de la generación y gestión. Incluye los niveles de valorización que se le da a los residuos en cada departamento. Fuente: Plan Nacional de Gestión de Residuos. Ministerio de Ambiente. Diciembre 2021.

La gestión diferenciada de la fracción de residuos secos y orgánicos de cada departamento derivan de iniciativas relacionadas al Decreto 260/007⁹⁵ o directamente de las intendencias o municipios o de la sociedad civil. Algunas de las identificadas para cada uno de los departamentos del Programa se detallan en la **Tabla 101**.

Tabla 101 – Sistemas de recolección selectiva y valorización para los departamentos del Programa. Fuente: Plan Nacional de Gestión de Residuos. Ministerio de Ambiente. Diciembre 2021.

Departamento	Residuos Secos	Residuos Orgánicos
Río Negro	<ul style="list-style-type: none"> - Recolección selectiva de cartón en Fray Bentos. - Recolección selectiva grandes generadores. - Contenedores en instituciones educativas y deportivas para la disposición de envases de PET y PEAD. - Recolección selectiva de RAEE, desarmado y venta a gestor autorizado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recolección de aceite de cocina usado para producción de biodiésel para maquinaria, llevado por pequeña empresa local del rubro agropecuario para uso propio.
Florida	<ul style="list-style-type: none"> - Planta de clasificación de residuos mezclados dentro del SDF previo al encapsulamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - No hay datos sobre valorización de residuos orgánicos.

⁹⁵ Decreto 260/007 Reglamentación de la Ley 17.849 sobre reciclaje de envases. <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/260-2007>

Departamento	Residuos Secos	Residuos Orgánicos
Colonia	<ul style="list-style-type: none"> - Plan Central de Gestión de Envases. - Bolsones en edificios para reciclables. - Puntos de entrega voluntaria de escombros. - Servicio de recolección a domicilio de residuos voluminosos, RAEE y escombros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Producción de compost a partir de residuos de podas. - Punto de entrega voluntaria de podas. - Servicio de recolección a domicilio de podas. - Puntos de entrega voluntaria de aceite usado de cocina para Municipios.

4.7.5 Pueblos Originarios y Comunidades afrodescendientes

En Uruguay existe una importante cantidad de personas afrodescendientes. La Intendencia de Montevideo fundó en el año 2004, tras la demanda del movimiento civil afrouruguayo, la Unidad Temática por los Derechos Afrodescendientes, dando origen al primer organismo de equidad racial de la ciudad. De dicha Unidad surgió en el año 2016 la Secretaría de Equidad Étnico Racial y Poblaciones Migrantes (SEERPM) que amplía el campo de acción sumando a su atención a las personas migrantes y las poblaciones originarias. Esta secretaría hace especial énfasis en el enfoque de género y vulnerabilidad, mediante acciones que aporten a políticas afirmativas, así como a la difusión y valorización del acervo cultural y social de estas poblaciones y al reconocimiento social de la herencia y tradición cultural afrouruguaya.

Comunidades afrodescendientes y pueblos indígenas

De acuerdo con el Censo 2011⁹⁶, en torno al 90% de la población uruguaya considera que tiene ascendencia blanca y que esta es su ascendencia principal. Los afrodescendientes son, desde el punto de vista cuantitativo, la principal minoría étnico-racial del país. De la población total un 7,8 % declaró ascendencia afro y 4,8% la considera su ascendencia principal. En tanto que el 4,9% de las personas declararon ascendencia indígena y 2,4% fue señalada como la ascendencia principal.

La Encuesta Nacional de Hogares Ampliada (ENHA)⁹⁷ del 2006 y el CENSO 2011 poseen diferencias en sus resultados por factores distintos a la migración de estas personas. Estas diferencias en los valores que toman las minorías raciales en distintas instancias de medición dan cuenta también de lo sensible que resulta el relevamiento de la variable étnico-racial a las circunstancias que rodean la indagatoria, en términos del ambiente social y político, las campañas de concientización por parte de los colectivos y la capacitación de quien entrevista. Debe destacarse que este tipo de variaciones suelen ser frecuentes en la medición de la población según su pertenencia étnico-racial. La explicación más usual refiere a que las identidades raciales y étnicas no son atributos fijos, sino que responden a una

⁹⁶ Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay. Fascículo 2. INE. Censo 2011. https://www.ine.gub.uy/documents/10181/34017/Atlas_fasciculo_2_Afrouruguayos.pdf/ec7ecb3f-ca0a-4071-b05f-28fdc20c94e2

⁹⁷ El perfil demográfico y socioeconómico de la población uruguaya según su ascendencia racial https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=0d5d2e5d-898c-49f6-8465-c3a5b606a284&groupId=10181

combinación de distintos factores que favorecen o desalientan la declaración de determinadas categorías raciales.

En los mapas raciales⁹⁸ a escala censal del CENSO 2011 (**Figura 109**) y departamental del ENHA 2006 (**Figura 107**) se observa un patrón de mayor concentración de personas con ascendencia afro e indígena al noreste del país. En las localidades menores puede observarse que las minorías raciales están menos representadas que las otras áreas consideradas. Dentro de los departamentos, se observa también una diferencia en cuanto a las dimensiones de las localidades y el porcentaje de ascendencia. En aquellas localidades con menos de 5000 habitantes hay un 16% menos de afrodescendientes y los indígenas se reducen 30% que los centros urbanos mayores.

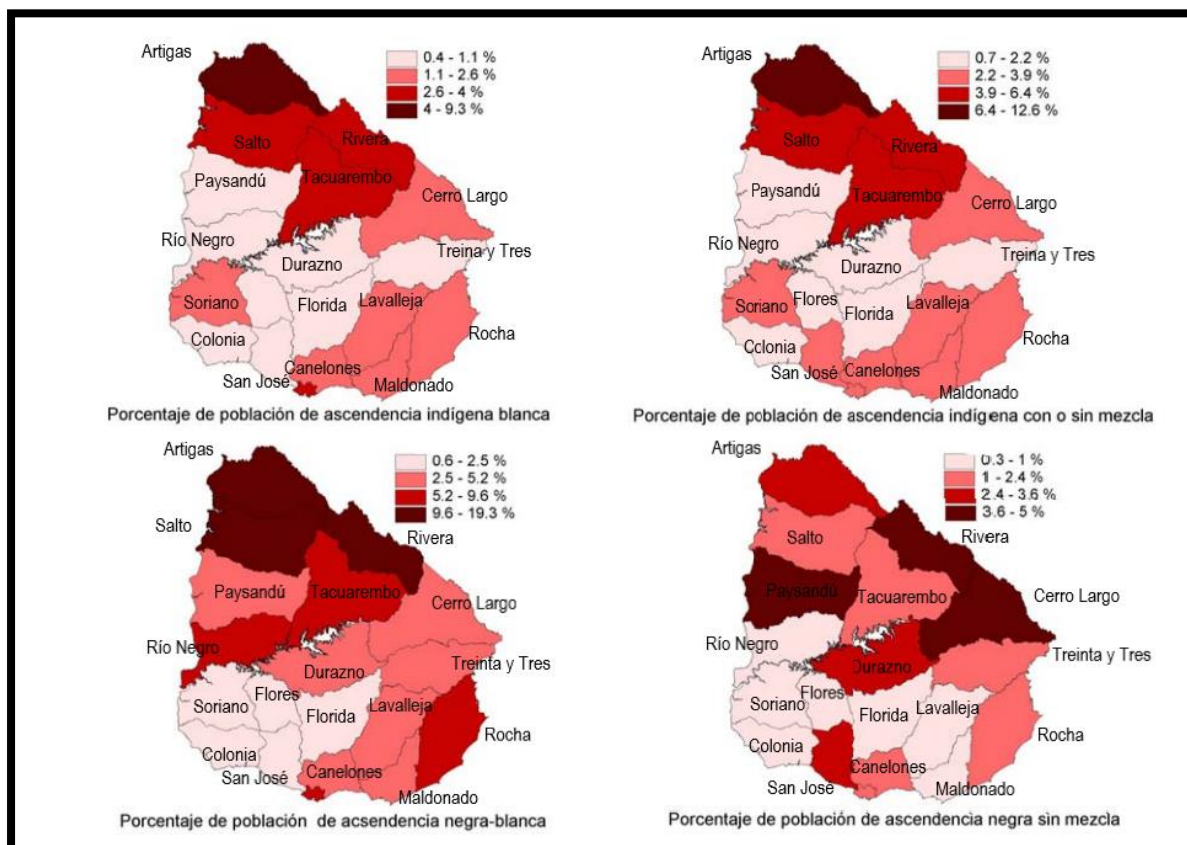


Figura 107 – Porcentajes de población según agrupaciones seleccionadas de ascendencia. Fuente: El perfil demográfico y socioeconómico de la población uruguaya según su ascendencia racial. Encuesta Nacional de Hogares Ampliada (ENHA) (2006).

La presencia de afrodescendientes en los departamentos de Colonia y Florida es muy escasa, con valores inferiores al 3,7%, según el CENSO 2011 (**Figura 108**). En Río Negro, los valores son mayores, con un porcentaje de 6,8%.

⁹⁸ El concepto de raza que adopta el informe refiere a la construcción social basada en las diferencias fenotípicas de las personas. Ello implica que cada cultura tiene sus propios esquemas de percepción de las diferencias raciales.

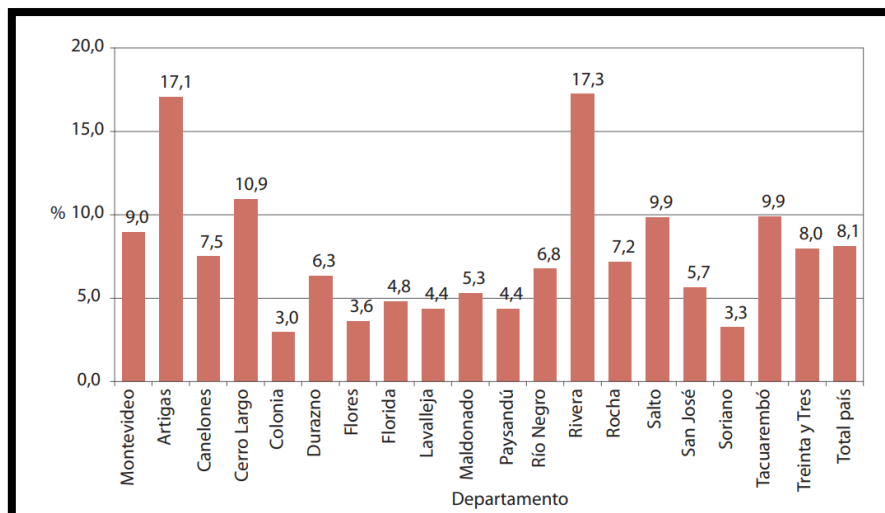


Figura 108 – Porcentaje de población afrodescendiente por departamento. Año 2011. Fuente: Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay. Fascículo 2. INE. Censo 2011.

Existe gran heterogeneidad intradepartamental en los porcentajes de población afrodescendiente (**Figura 109**). Primero, en Colonia las localidades de Campana y Brisas del Plata tienen entre 0 y 0,5% de su población afrodescendiente. En Florida, la localidad de 25 de Mayo posee entre 5 y 8,1% de población afrodescendiente. También en Florida, las localidades de Paso Severino, Mendoza y Mendoza Chico, tienen entre 0 y 0,5%. Por último, en Río Negro, la ciudad de Young posee valores que oscilan entre 5 y 8,1% de afrodescendientes.

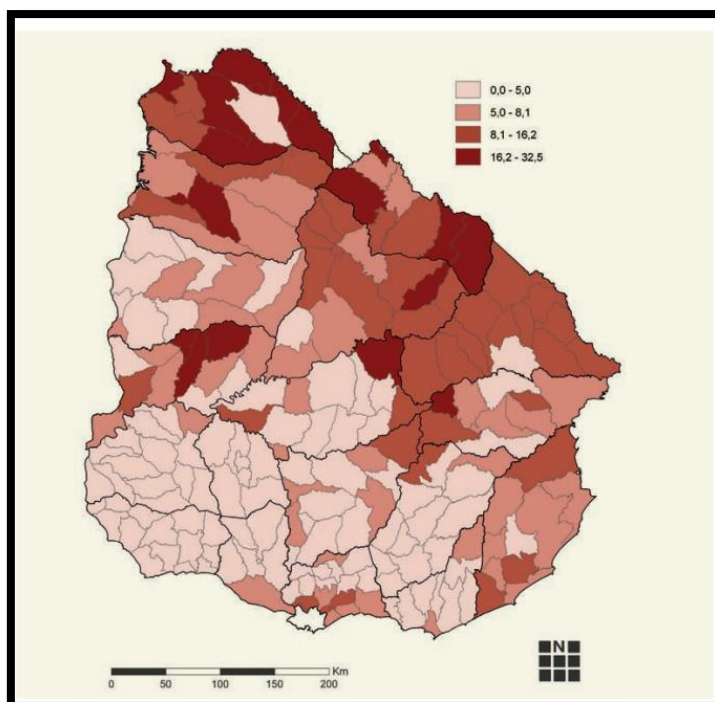


Figura 109 – Porcentaje de afrodescendientes por radio censal en Uruguay. Año 2011. Fuente: Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay, Fascículo 2 según datos con datos del INE, Censo de Población 2011.

El porcentaje de población con ascendencia indígena en los departamentos del Programa no supera el 3,9% (**Figura 107 – Mapa 2**)⁹⁹. En Colonia, el porcentaje con ascendencia indígena con o sin mezcla se encuentra entre 0,7 y 2,2%. En Florida un 0,5% tiene ascendencia con o sin mezcla, el valor más bajo del país. Por último, en Río Negro se encuentra entre 0,7 y 2,2%¹⁰⁰.

En cuanto a los indicadores socioeconómicos de la población afrodescendiente es importante mencionar que según los datos que arroja el censo 2011 y la ENHA presentaron en todos los casos desigualdades entre afrodescendientes y el resto de la población uruguaya. Según los datos del CENSO 2011 las personas afrodescendientes con al menos una NBI representaron el 51,3 % del total de personas con esta ascendencia, diecinueve puntos porcentuales por encima del porcentaje de personas con NBI entre la población no afrodescendiente (32,2 %). La proporción de afrodescendientes que vivía en hogares con dos o más carencias críticas duplicó el valor observado entre los no afrodescendientes. Las necesidades básicas con mayor nivel de insatisfacción en la población afro fueron las relativas al confort (37,1 %), la vivienda (25,8 %) y la educación (14,5 %), seguidas por el saneamiento (9,1 %) y el acceso al agua potable (6,5 %). La población afrodescendiente presentó peores desempeños en todas las dimensiones que componen el indicador de NBI.

A nivel departamental se observa una clara diferencia para los niveles de analfabetismo de ambos grupos (**Figura 110**). En particular, Río Negro posee uno de los porcentajes más altos, con valores de

⁹⁹ El perfil demográfico y socioeconómico de la población uruguaya según su ascendencia racial https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=0d5d2e5d-898c-49f6-8465-c3a5b606a284&groupId=10181

¹⁰⁰ Ibidem.

4,5%. Los otros departamentos poseen valores más bajos. En Colonia los valores son de 1,9% y en Florida 3,3%.

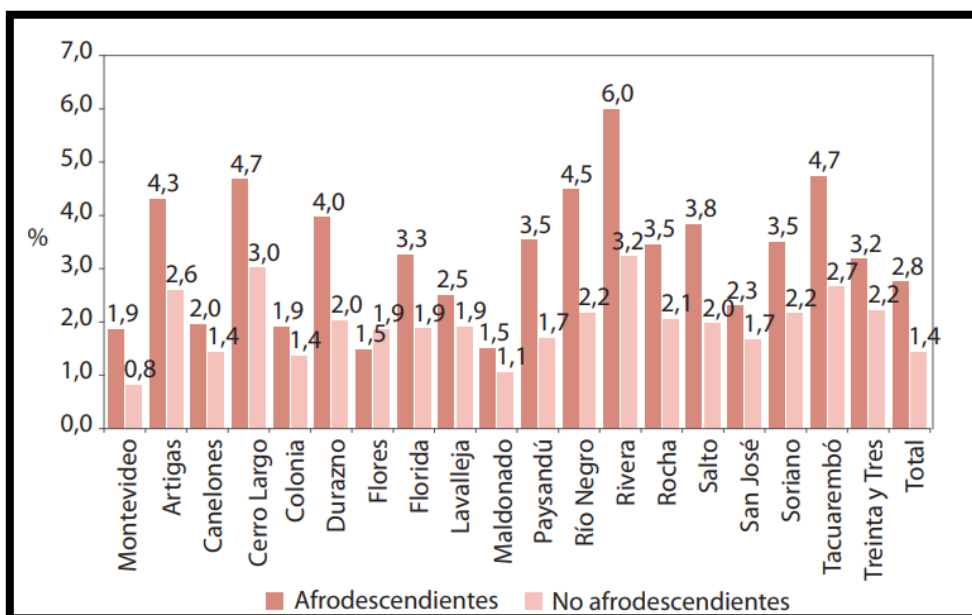


Figura 110 – Tasa de analfabetismo de personas de 15 y más años por ascendencia, según departamento (%). Año 2011. Fuente: Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay. Fascículo 2. INE. Censo 2011.

Como puede observarse en la **Tabla 102**, los valores de NBI y la brecha entre afrodescendientes y no afrodescendientes sigue la tendencia nacional.

Tabla 102 – Porcentaje de población con al menos una NBI por ascendencia, según departamento. Año 2011. Fuente: Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay. Fascículo 2. INE. Censo 2011.

	Afroascendientes (%)	No Afroascendientes (%)	TOTAL (%)	Brecha (%)
Colonia	44,1	29,8	30,3	14,3
Florida	49,6	31,3	32,2	18,3
Río Negro	51,0	38,1	38,9	12,9
Total País	51,3	32,3	33,8	33,8

En cuanto a la dimensión de vivienda decorosa, es mayor el porcentaje de afrodescendientes con NBI (

Tabla 103).

Tabla 103 – Porcentaje de población afrodescendiente y no afrodescendiente con NBI en vivienda decorosa por departamento. Año 2011. Fuente: Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay. Fascículo 2. INE. Censo 2011.

	Afroascendientes (%)	No Afroascendientes (%)
Colonia	25,5	15,2
Florida	26,2	14,3
Río Negro	29,2	19,4
Total País	25,8	13,4

Situación de los derechos de los pueblos indígenas en el Uruguay

Según el informe del Consejo de la Nación Charrúa (CONACHA) presentado al Comité para la Eliminación de la Discriminación Racial (CERD) de las Naciones Unidas en el 2016, las organizaciones indígenas del Uruguay comenzaron un proceso de recuperación de su cultura y de fortalecimiento de su identidad.

El **Consejo de la Nación Charrúa** – CONACHA, fue fundado el 25 de junio del 2005 y actualmente es la única organización indígena de carácter nacional en el país. Está integrado por diez organizaciones y comunidades indígenas de diferentes puntos del país. Trabaja por la reivindicación de los derechos del Pueblo Charrúa, y ha realizado en el año 2011 una campaña de sensibilización hacia una mayor identificación de la población indígena en el Censo 2011, y desde el año 2012 está llevando a cabo un Plan de Acción con medidas proactivas hacia la ratificación del Convenio 169 de la OIT por parte del estado uruguayo.

Una acción importante de reconocimiento efectuado por el Estado uruguayo en septiembre del 2009 en el tema indígena, fue la aprobación de la Ley 18.589, que declara al 11 de abril como “Día de la Nación Charrúa y de la Identidad Indígena” y afirma que en esa fecha, el Poder Ejecutivo y la Administración Nacional de Educación Pública dispondrán la ejecución o coordinación de acciones públicas que fomenten la información y sensibilización de la ciudadanía sobre el aporte indígena a la identidad nacional, los hechos históricos relacionados a la nación charrúa y lo sucedido en Salsipuedes (lugar donde se perpetró el genocidio) en 1831.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, los resultados del Censo 2011 establecen que un 5 % de la población uruguaya (lo que equivale a 159.319 personas) respondió que cree tener ascendencia indígena¹⁰¹.

En cuanto al alcance de los proyectos de la muestra a ejecutarse en el marco del Programa, no se identifican impactos sociales negativos para la población que habita dicho territorio, por el contrario, mejorará las condiciones de acceso a agua potable implicando mejoras en la calidad de vida de la población en general.

¹⁰¹ De acuerdo con el Manual del censista, la ascendencia étnico-racial es el «origen o procedencia étnica racial que corresponde a una construcción social basada en las diferencias fenotípicas de las personas» y se establece como criterio de respuesta la autoidentificación de las personas con una o más de las opciones disponibles (Manual del censista INE, 2011: 95).

4.7.6 Patrimonio Cultural

Uno de los pilares de la conservación del patrimonio, en todas sus formas, lo constituyen los instrumentos legales para su protección. Estos instrumentos determinan las bases que definen lo que se considera patrimonio cultural y lo que queda por fuera de dicha categorización y de la protección que implica la normativa. Para el caso de Uruguay, la legislación en torno al patrimonio arqueológico presenta diversas escalas que se traducen en un entramado complejo de normativas, cuyo protagonismo lo tiene la **Ley 14.040** de creación de la Comisión del Patrimonio cultural histórico, artístico y cultural de la Nación del año 1971 y sus Decretos Reglamentarios 536/972 y 273/97, que funciona en el ámbito del Ministerio de Educación y Cultura. Entramado que se compone de un conjunto de instrumentos legales de diversa escala, entre ellos convenciones internacionales, leyes nacionales y ordenanzas departamentales.

Monumentos, lugares y bienes históricos nacionales

En el departamento de Colonia, la Ciudad de Colonia del Sacramento posee su centro histórico que fue declarado Patrimonio Mundial en 1995. Esta zona refleja hoy en día la arquitectura y la tecnología del período de establecimiento colonial europeo de fines del siglo XVII¹⁰². En las localidades de Campana y Brisa del Plata no se destacan propiedades con valor histórico.

En el departamento de Florida, en la localidad de 25 de Mayo, la Cooperativa 25 de Mayo¹⁰³ fue declarada Monumento histórico Nacional (Resolución 923/015). Este es un proyecto arquitectónico novedoso y tradicional del arquitecto Mario Spallanzani y el Ing. Zaffaroni, de 1966.

En el departamento de Río Negro¹⁰⁴, la ciudad de Young cuenta con el Teatro Miguel Young¹⁰⁵ que data del 1913. Este edificio fue construido por el Arq. Antonio Llambías de Olívar con un estilo ecléctico y refinado.

A continuación, se detalla el Patrimonio de la humanidad en Uruguay¹⁰⁶ declarado por la UNESCO:

Patrimonio material:

- **Casco Histórico de la Ciudad de Colonia del Sacramento** (Departamento de Colonia)
- **Paisaje Cultural Industrial Fray Bentos** (Departamento de Río Negro)

Patrimonio inmaterial:

- **El tango:** Inscrito en 2009 sobre la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad / Países: Argentina y Uruguay.
- **El Candombe y su espacio sociocultural:** una práctica comunitaria inscrito en 2009 sobre la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad / País: Uruguay.

Si bien no se identifican impactos o riesgos sobre el patrimonio cultural o arqueológico, es buena práctica desarrollar un protocolo para el caso de hallazgos fortuitos a ser incluido dentro de los planes

¹⁰² Colonia, Patrimonio Mundial <https://colonia.gub.uy/?x=s&i=29>

¹⁰³ <https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/comunicacion/noticias/cooperativa-25-mayo>

¹⁰⁴ <https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/sites/ministerio-educacion-cultura/files/2022-10/FLORIDA.pdf>

¹⁰⁵ <https://www.rionegro.gub.uy/110o-aniversario-del-teatro-miguel-young/>

¹⁰⁶ <https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/politicas-y-gestion/patrimonio-humanidad>

de gestión ambiental y social para una buena gestión de los riesgos asociados en el caso de que durante las excavaciones y movimientos de suelo ocurran eventuales hallazgos de elementos con presunto valor patrimonial, que observen la normativa local y nacional vigente en la materia.

4.8 Área de Influencia Directa del Proyecto – Línea de Base

En este apartado se realiza una descripción del Área de Influencia Directa de los cuatro proyectos bajo estudio con el propósito de complementar la información presentada precedentemente, considerando particularidades del entorno de cada proyecto. La definición y justificación de cada AID fue realizada en la Sección 4.3 – Definición del Área de Influencia Directa e Indirecta de los Proyectos.

La información se presenta en función de un registro fotográfico organizado a partir de las visitas de relevamiento en campo llevadas a cabo en enero 2023 por el equipo consultor, y de información de diagnóstico y caracterización de las localidades a intervenir obtenida de los Informes de Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico en el marco de la Cooperación Técnica UR-T1274¹⁰⁷.

También se utilizó la herramienta de Google Street View que proporciona panoramas interactivos desde distintas posiciones a lo largo de calles y rutas, con el objetivo de visualizar las particularidades del medio, e identificar de manera temprana problemáticas o situaciones que son de utilidad para la evaluación y gestión ambiental y social de los proyectos.

4.8.1 Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young

El predio donde se instalará la Planta de Tratamiento que dará cobertura a toda la localidad se encuentra ubicado en las afueras de la ciudad de Young, sobre la calle Piedra Alta.

El predio corresponde al Padrón 3797 (padrón rural), cuenta con un camino de acceso sencillo, y se encuentra cerca de las perforaciones potencialmente utilizables en el sistema. Se trata de un predio a expropiar.

¹⁰⁷ UR-T1274: Mejora de la gestión del arsénico en los sistemas de abastecimiento de agua, e información secundaria obtenida de fuentes disponibles y actualizadas sobre diversos aspectos del medio físico y biológico de organismos nacionales y herramientas satelitales.

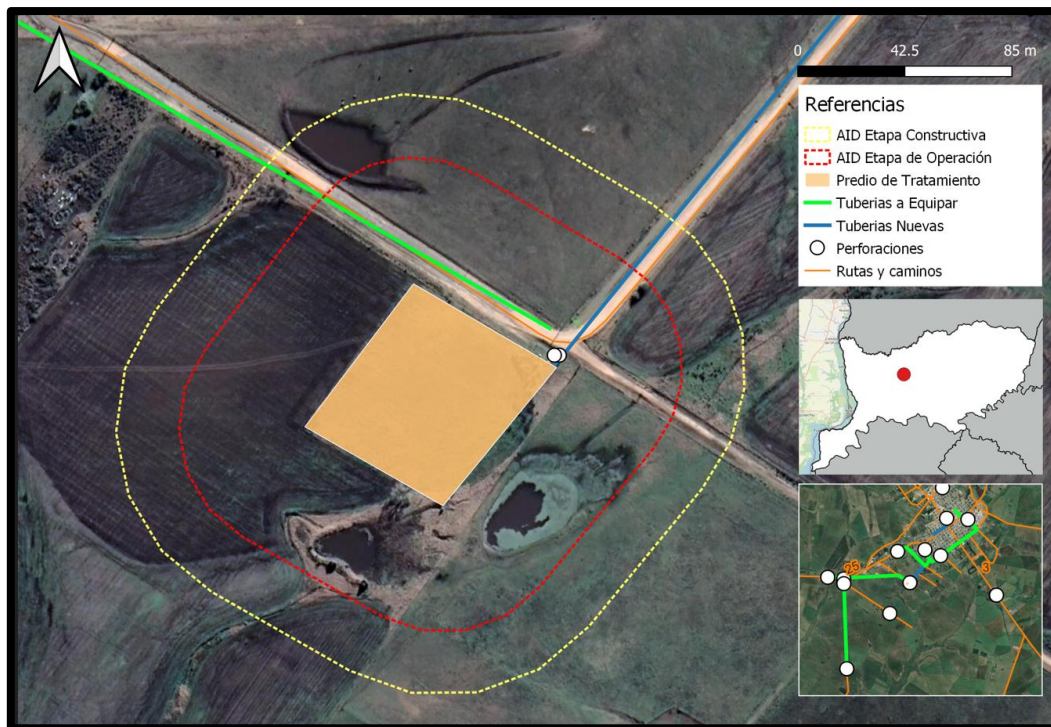


Figura 111 – Ubicación Planta de Tratamiento

En la **Figura 112** se indica el recorrido de las tuberías existentes a equipar en color verde, y el recorrido de las tuberías nuevas en color azul.

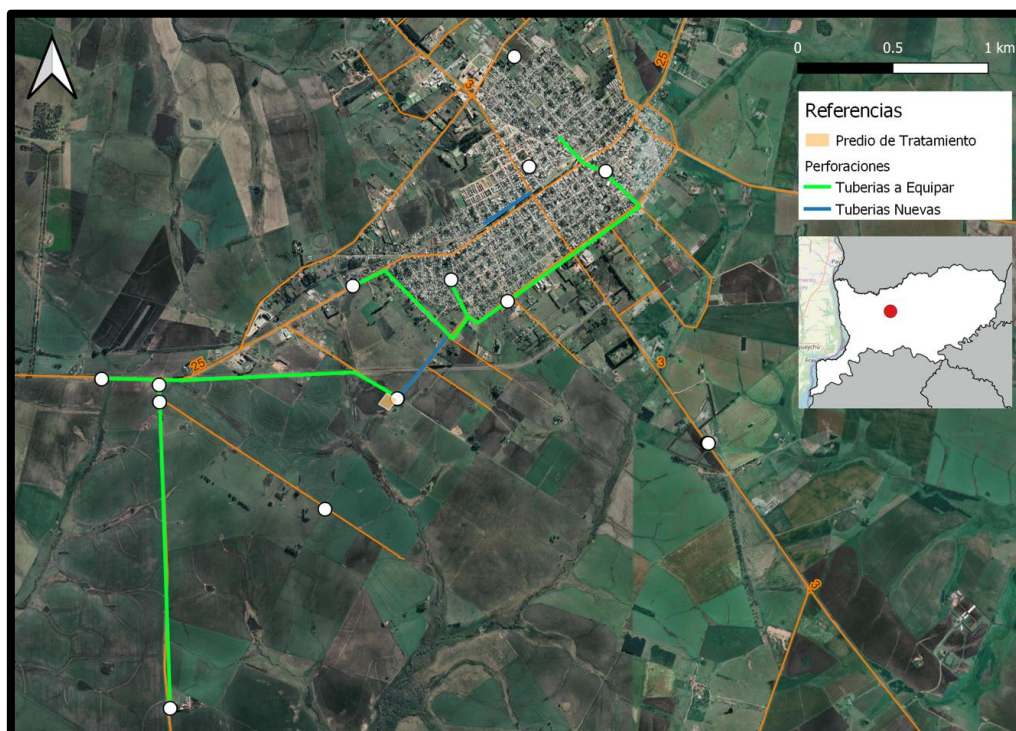


Figura 112 – Recorrido de tuberías a equipar, tuberías nuevas, y ubicación de perforaciones

A continuación, se presentan imágenes satelitales de las calles de la localidad de Young que serán intervenidas. Tramos de tubería a equipar (**Figura 113, Figura 114, Figura 115 y Figura 116**) y tramos de tubería a construir (**Figura 117 y Figura 118**), según información proporcionada del proyecto¹⁰⁸.

Como puede observarse, las calles que bordean la ciudad presentan paisaje rural con escasas viviendas y algunos comercios, y las calles hacia el interior de la ciudad presentan paisaje urbano con mayor densidad poblacional y arbolado en las veredas.



Figura 113 – Calle Wilson Ferreira Aldunate. Fuente: Google Earth

¹⁰⁸ Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.



Figura 114 – Calle 25 de agosto. Fuente: Google Earth



Figura 115 – B Morroni. Fuente: Google Earth



Figura 116 – Tramo sobre 25 de mayo verde. Fuente: Google Earth

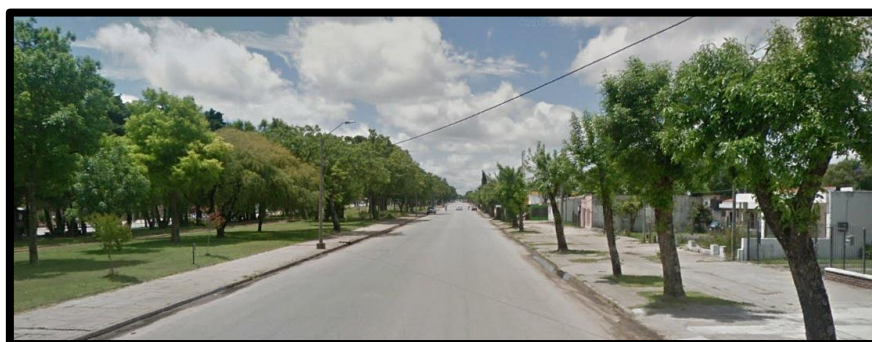


Figura 117 – 18 de julio. Fuente: Google Earth



Figura 118 – Calle Piedra Alta. Fuente: Google Earth

4.8.2 Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 Mayo – Paso Severino – Mendoza

Paso Severino – Mendoza – Mendoza Chico

En Paso Severino se ubica la Planta de Tratamiento actual, en el padrón N° 18954, sección catastral 5, departamento de Florida¹⁰⁹.



Figura 119 – Predio Planta de Tratamiento Paso Severino

El predio limita con terrenos correspondientes padrones rurales hacia el norte, este y oeste, y hacia el sur limita con la ruta 76 (desde donde se accede), y con un conjunto habitacional estacional “Centro de Recreación de Paso Severino”. La población permanente de Paso Severino la conforman unos pocos habitantes, y los funcionarios de la represa, y demás instalaciones.

En la **Figura 120** se presenta la ubicación de la Planta de Tratamiento actual y su entorno.

¹⁰⁹ Elaboración de anteproyecto de sistema de potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 mayo - Paso Severino – Mendoza. UR T1 274 P001. Informe II - Informe de actividades incluidas en la responsabilidad 1: Diagnóstico propositivo. Diciembre 2022.



Figura 120 – Ubicación Planta de Tratamiento Paso Severino

En la Planta de Tratamiento existen actualmente tres UPAs, dos son modelo 200 y una 200T, que se abastecen de la toma del lago de la Represa de Paso Severino. La usina actual cuenta con locales destinados a oficinas, químicos y otros, y un tanque de agua tratada enterrado, desde el cual se realiza la impulsión hacia las localidades de Mendoza y Mendoza Chico.



Figura 121 – Imágenes de la Planta de Tratamiento actual Paso Severino

Al oeste de la planta de tratamiento existente, se ubica el predio donde se propone la implantación de la nueva usina, en un área de aproximadamente 60 m de largo y 30 m de ancho, que se indica en la **Figura 122** a continuación.



Figura 122 – Predio propuesto para la instalación de la nueva UPA en Paso Severino, vista desde el predio de la actual planta de tratamiento.

Hacia el oeste de la Planta de Tratamiento se encuentra el lago de la Represa de Paso Severino donde se encuentra la toma que abastece actualmente a las tres UPAs (**Figura 123** y **Figura 124**), y donde se propone construir la nueva obra de toma.



Figura 123 – Ubicación de la Represa de Paso Severino



Figura 124 – Lago Represa de Paso Severino

Mendoza

En la localidad de Mendoza se definió la colocación de un tanque de cabecera de aproximadamente 250 m³, en el predio del pozo 81.4.012, sea este utilizado o no.

Como puede observarse en la **Figura 125**, es un predio de OSE que se encuentra delimitado y el entorno se encuentra libre de viviendas en un paisaje abierto.



Figura 125 – Predio de la perforación 81.4.012 en Mendoza. Fuente: Google Earth

25 de Mayo

La localidad 25 de Mayo se encuentra a 10 km al noroeste de Paso Severino, en el cruce de la ruta 76 con la línea de ferrocarril Montevideo-Paso de los Toros.

Al este de la ciudad se ubica la Planta de Tratamiento conformada por dos UPAs modelo 200T, instaladas en 1996¹¹⁰. Esta Planta quedará fuera de servicio una vez se centralice el tratamiento en Paso Severino.



Figura 126 – Planta de Tratamiento de 25 de Mayo

La toma de las UPAs se ubica sobre una cañada afluyente del lago de la Represa de Paso Severino (**Figura 127**), en una zona que ocasionalmente padece escasez de agua, así como interrupciones en el paso al Santa Lucía que generan que el agua se embalse, provocando problemas de calidad.

¹¹⁰ UR-T1274-P001 -Elaboración de anteproyecto de sistema de potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 Mayo - Paso Severino – Mendoza.



Figura 127 – Cañada afluyente del lago de la Represa de Paso Severino

En la **Figura 128** se encuentra el predio donde se ubica el tanque de la localidad actualmente. La nueva ubicación del tanque de 250 m³ prevista en el proyecto para garantizar el almacenamiento a la localidad, no se encuentra definida a la fecha de elaboración de esta Evaluación.



Figura 128 – Tanque de depósito 25 de Mayo

4.8.3 Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de Ósmosis Inversa para el sistema de Campana.

La localidad de Campana se ubica junto a la ruta 55, está conformada por un total de 6 manzanas en la margen oeste de la ruta, de las cuales aproximadamente el 40% corresponde a unidades

habitaciones de MEVIR¹¹¹. La trama de esta margen es similar a las de los pueblos del interior del país en un área de aproximadamente 400m x 400m. La margen este de la ruta 55 se conforma por una distribución lineal de aproximadamente 450m de frente bordeando la ruta¹¹².

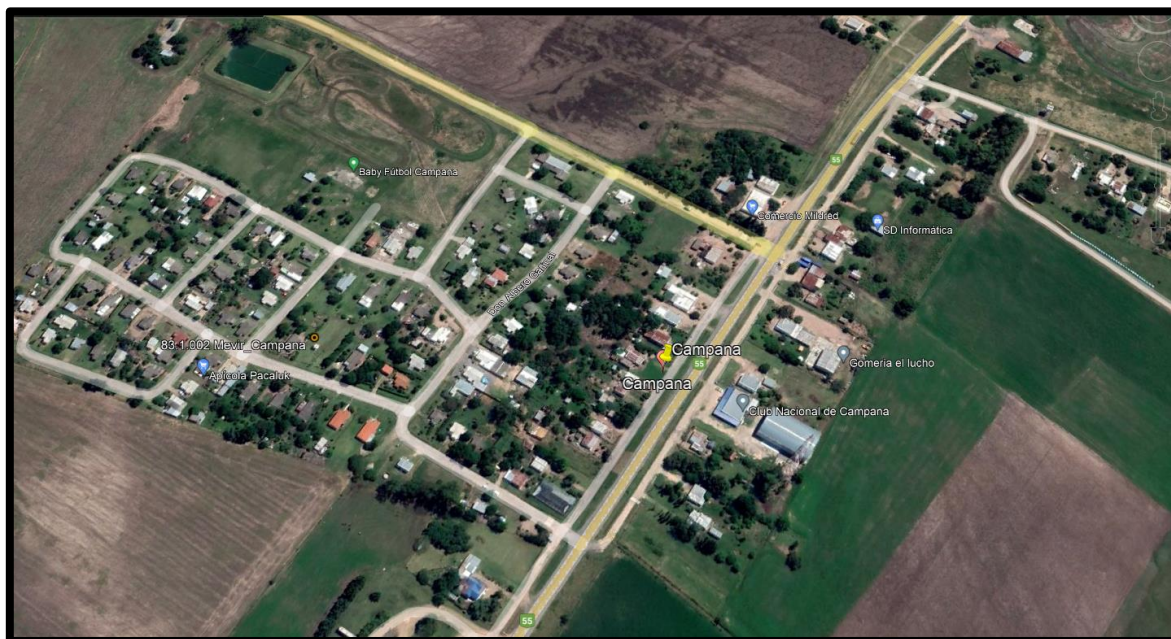


Figura 129 – Localidad de Campana

A 250 m al oeste de la ruta 55, sobre calle vecinal, se ubica la perforación (83.1.002) que actualmente abastece a la ciudad. En este predio se propone la instalación del sistema de tratamiento por ósmosis inversa. Dicha perforación cuenta con clorador, está monitoreada y se puede operar a distancia, funcionando contra el nivel de los tanques. Además, se cuenta con sensor de presión y caudalímetro.



¹¹¹ MEVIR es persona pública no estatal, con una larga y fecunda trayectoria, creada por Ley N.º 13.640 en 1967 a impulsos del Dr. Alberto Gallinal Heber con el objetivo de erradicar la vivienda insalubre del asalariado rural.

¹¹² Elaboración de Anteproyecto de Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de ósmosis inversa para el sistema de Campana. UR-T1274-P002. Noviembre 2022.

Figura 130 – Predio OSE – Perforación 83.1.002 (operativa)

El predio se encuentra ubicado entre viviendas familiares (**Figura 131 y Figura 133**).



Figura 131 – Vivienda ubicada al oeste del predio OSE



Figura 132 – Vivienda ubicada al este del predio OSE



Figura 133 – Calle vecinal donde se ubica el predio de OSE (Perforación 83.1.002)

En la **Figura 134** se indica en color azul el recorrido de la tubería aductora a instalar desde la perforación 83.1.003 (no operativa) hacia el tratamiento proyectado, y la tubería de rechazo en rojo hasta el punto de descarga en curso de agua. Como puede observarse, se trata de un entorno rural, con padrones urbanos de baja densidad poblacional y padrones rurales a lo largo de la ruta 55¹¹³.

¹¹³ Ministerio de Ambiente. Observatorio Ambiental Nacional. Geoportal: <https://www.ambiente.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig#>

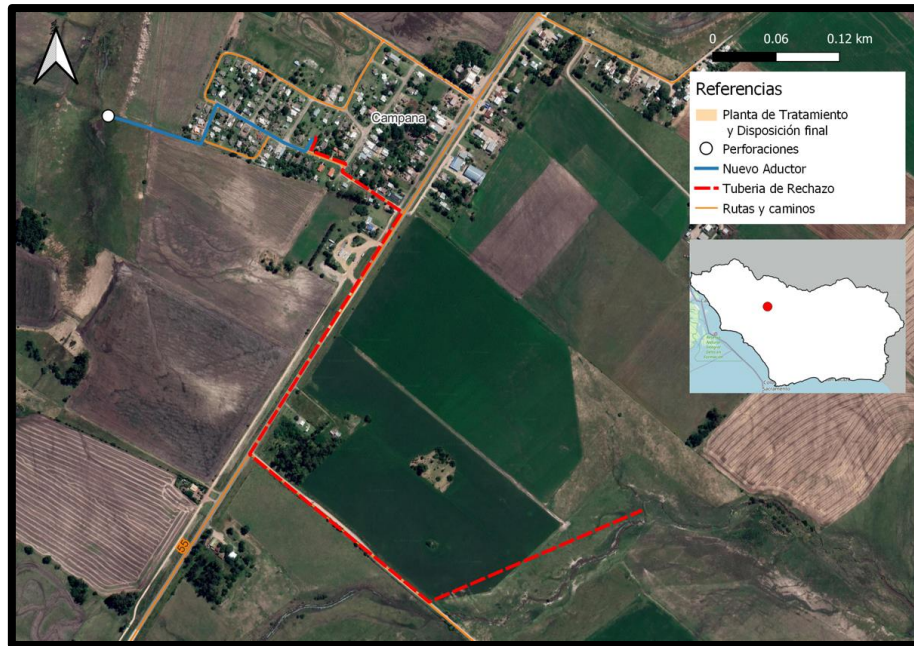


Figura 134 – Tuberías aductoras y de rechazo

4.8.4 Sistemas de Potabilización para remoción de arsénico a través de Adsorción para Brisas del Plata.

La localidad Brisas del Plata tiene la particularidad de ubicarse sobre la costa del Río de la Plata, lo cual hace que posea una dinámica de balneario, siendo muy baja la población permanente, pero teniendo una población significativa durante el período estival¹¹⁴.

La localidad se abastece a partir de dos perforaciones (90.1.003 y 90.1.020) que bombean agua hacia el predio donde se sitúan los tanques elevados, conectándose a pie de estos. El volumen total de dichos tanques elevados es de 40 m³.

¹¹⁴ Elaboración de Anteproyectos y Pliego para Proyecto Ejecutivo y Obra de Sistemas de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Adsorción. Memoria Descriptiva – Hidráulica. Informe II – Anteproyecto Playa Brisas del Plata. Noviembre 2022.



Figura 135 – Tanques de distribución – Brisas del Plata



Figura 136 – Cámara de caudalímetro previo a la interconexión

El sitio de implantación de la planta de tratamiento por adsorción se ubica en el predio lindante hacia el este de los tanques de distribución (**Figura 137**). Es un terreno privado, con lo cual deberá gestionarse la expropiación.

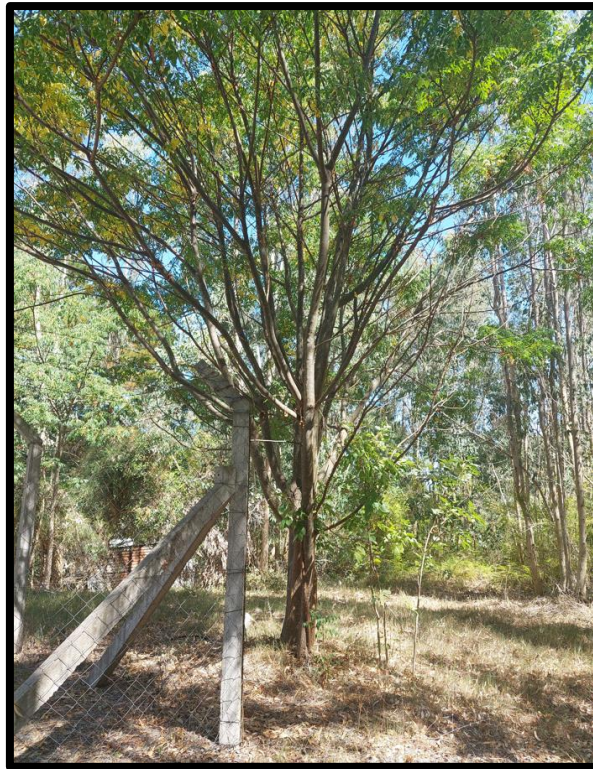


Figura 137 – Predio destinado a la implantación del sistema de tratamiento por adsorción en Brisas del Plata. Departamento de Colonia.

El camino de acceso es de tierra, visualizándose un entorno rural con baja densidad de viviendas (**Figura 138**). Hacia el oeste del predio de los tanques se visualiza una vivienda (**Figura 139**), y hacia el norte del predio, cruzando la calle vecinal, se encuentra un sitio que anteriormente era explotado como cantera (**Figura 140**).



Figura 138 – imágenes del entorno del predio a instalar la planta de tratamiento para Brisas del Plata



Figura 139 – Vivienda lindante hacia el oeste del predio de los tanques de distribución



Figura 140 – Anterior cantera

4.9 Plan de Acción Ambiental y Social de los Proyectos

En esta sección se incluye, para los cuatro proyectos bajo estudio, consideraciones particulares para tener en cuenta durante la preparación y ejecución de las obras. Estas consideraciones serán insumo para el **Plan de Acción Ambiental y Social (PAAS)** a elaborar por el BID, cuyo propósito es trabajar sobre las brechas que se hayan identificado durante la preparación del Programa, a fin de prevenir y minimizar posibles impactos derivados de la ejecución de los proyectos.

4.9.1 Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young

Tabla 104 – Plan de Acción Ambiental y Social para el Proyecto en Young

Tema		Consideraciones
1	Titularidad del predio	El predio destinado a la instalación de la Planta de Tratamiento es un terreno privado, por lo tanto, se deberá iniciar los trámites para gestionar su expropiación.
2	Servidumbre	En la documentación técnica del proyecto no se indica la franja de servidumbre. Se identifica la necesidad de contemplar que la ejecución de las nuevas tuberías sea sobre zona de servidumbre pública a fin de evitar afectaciones en los terrenos privados. Esto evitaría contratiempos durante el periodo de construcción, producto de demoras por periodo de cosecha y prácticas específicas de la agricultura que puedan interferir con el esquema de ejecución previsto de las obras, y también facilitaría la etapa de mantenimiento del acueducto. Asimismo, contemplar la servidumbre para descarga a pluvial
3	Áreas Protegidas	Considerando que la parte sur de la localidad se encuentra dentro de un área definida como IBA, si bien se trata de un área antropizada (existencia de viviendas en la zona urbana y actividad rural en el entorno), se deberán extremar las medidas de mitigación y la implementación del Plan de Acción de Biodiversidad que se incluye en el Programa 3-Manejo de Flora, Fauna y Áreas Verdes.
4	Manejo de Flora	Se considera de importancia la realización de un relevamiento de campo, previo al inicio de las obras, en las calles afectadas por el proyecto, a fin de identificar la necesidad de remoción de árboles u otra especie vegetal de importancia para la ejecución de los trabajos.
5	Gestión de Residuos	En el marco del trabajo en comisión conjunta OSE DINACEA se abordará la gestión de residuos y efluentes del proyecto. El Banco solicitará previo al inicio de la operación, evidencia de la aprobación del Plan de Gestión de Residuos por parte de DINACEA, según lo establecido en el Decreto 182/013. A los efectos de los vertidos de los sistemas, el Banco también solicitará el visto bueno por parte de la comisión OSE DINACEA, previo al inicio de operación.
6	Calidad del Servicio	A fines de brindar continuidad y seguridad en el proceso de tratamiento, se sugiere incorporar un sistema de alarma en caso de falla.

4.9.2 Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 Mayo – Paso Severino – Mendoza.

Tabla 105 – Plan de Acción Ambiental y Social para el Proyecto en 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza

Tema		Consideraciones
1	Ubicación del tanque nuevo en 25 de Mayo	A la fecha de elaboración de esta Evaluación no se encuentra definida la ubicación del nuevo tanque en 25 de Mayo.
2	Salida del sistema de las UPAs de 25 de Mayo	Se deberán definir las acciones que se tomarán con la infraestructura que quedará fuera de servicio con la puesta en marcha de los nuevos sistemas de tratamiento.
3	Manejo de Flora	Se considera de importancia la realización de un relevamiento de campo, previo al inicio de las obras, en las calles afectadas por el proyecto, a fin de identificar la necesidad de remoción de árboles u otra especie vegetal de importancia para la ejecución de los trabajos.
4	Gestión de Residuos	En el marco del trabajo en comisión conjunta OSE DINACEA se abordará la gestión de residuos y efluentes del proyecto. El Banco solicitará previo al inicio de la operación, evidencia de la aprobación del Plan de Gestión de Residuos por parte de DINACEA, según lo establecido en el Decreto 182/013. A los efectos de los vertidos de los sistemas, el Banco también solicitará el visto bueno por parte de la comisión OSE DINACEA, previo al inicio de operación.
5	Calidad del Servicio	A fines de brindar continuidad y seguridad en el proceso de tratamiento, se sugiere incorporar un sistema de alarma en caso de falla.

4.9.3 Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de Ósmosis Inversa para el sistema de Campana.

Tabla 106 – Plan de Acción Ambiental y Social para el Proyecto en Campana

Tema		Consideraciones
1	Gestión de Residuos	En el marco del trabajo en comisión conjunta OSE DINACEA se abordará la gestión de residuos y efluentes del proyecto. El Banco solicitará previo al inicio de la operación, evidencia de la aprobación del Plan de Gestión de Residuos por parte de DINACEA, según lo establecido en el Decreto 182/013. A los efectos de los vertidos de los sistemas, el Banco también solicitará el visto bueno por parte de la comisión OSE DINACEA, previo al inicio de operación.
2	Manejo de Flora	Se considera de importancia la realización de un relevamiento de campo, previo al inicio de las obras, en las calles afectadas por el proyecto, a fin de identificar la

		necesidad de remoción de árboles u otra especie vegetal de importancia para la ejecución de los trabajos
3	Calidad del Servicio	Considerando el consumo eléctrico del sistema de tratamiento a instalar, se sugiere contemplarse dentro del proyecto la adquisición de un generador eléctrico de uso exclusivo para la planta de tratamiento para ser utilizado ante cortes del suministro.
4		A fines de brindar continuidad y seguridad en el proceso de tratamiento, se sugiere incorporar un sistema de alarma en caso de falla.

4.9.4 Sistemas de Potabilización para remoción de arsénico a través de Adsorción para Brisas del Plata.

Tabla 107 – Plan de Acción Ambiental y Social para el Proyecto en Brisas del Plata

Tema		Consideraciones
1	Titularidad de predios	El predio seleccionado para la instalación de la Planta de Tratamiento es un terreno privado, por lo tanto, se deberán iniciar los trámites para gestionar su expropiación.
2	Gestión de Residuos	En el marco del trabajo en comisión conjunta OSE DINACEA se abordará la gestión de residuos y efluentes del proyecto. El Banco solicitará previo al inicio de la operación, evidencia de la aprobación del Plan de Gestión de Residuos por parte de DINACEA, según lo establecido en el Decreto 182/013. A los efectos de los vertidos de los sistemas, el Banco también solicitará el visto bueno por parte de la comisión OSE DINACEA, previo al inicio de operación.
3	Manejo de Flora	Contemplando que el predio destinado a la ubicación de la Planta de Tratamiento presenta vegetación, se considera de importancia la realización de un relevamiento de campo, previo al inicio de las obras, a fin de identificar la necesidad de remoción de árboles u otra especie vegetal de importancia para su posterior compensación.
4	Monitoreo	Según Memoria Descriptiva ¹¹⁵ es recomendable que OSE prevea campañas de muestreo incorporando parámetros como: Óxido de Silicio, Vanadio y Fosfatos, de forma de que se pueda realizar un ajuste en el diseño de los filtros de adsorción de arsénico, sobre todo desde el punto de vista de la duración del medio.
5	Calidad del Servicio	A fines de brindar continuidad y seguridad en el proceso de tratamiento, se sugiere incorporar un sistema de alarma en caso de falla.

¹¹⁵ Elaboración de Anteproyectos y Pliego para Proyecto Ejecutivo y Obra de Sistemas de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Adsorción. Memoria Descriptiva – Hidráulica. Informe II – Anteproyecto Playa Brisas del Plata. Noviembre 2022

5. Impactos y Riesgos Ambientales y Sociales

En este capítulo se describen los principales impactos y riesgos ambientales y sociales de los cuatro proyectos de Sistemas de Potabilización de agua para remoción de arsénico que se analizan en esta Evaluación.

5.1 Proceso de Evaluación de Impactos y Riesgos

Los pasos empleados en la evaluación de impactos y riesgos son:

- 1 **Identificación de Impactos:** determinar qué podría ocurrir en los factores o componentes del medio, como consecuencia de la ejecución de los proyectos, y sus actividades e instalaciones asociadas.
- 2 **Evaluación de Impactos:** evaluar la significancia de los impactos y riesgos predichos, considerando su magnitud y probabilidad de ocurrencia, y la sensibilidad, valor e importancia del factor o componente del medio impactado.
- 3 **Mitigación / Mejora:** identificar medidas apropiadas para mitigar los impactos negativos, y potenciar los impactos positivos.
- 4 **Evaluación del Impacto Residual:** evaluar la significancia de los impactos asumiendo la efectiva implementación de las medidas de mitigación y mejora.

5.2 Etapas Analizadas

Para la identificación de los impactos y riesgos ambientales y sociales se dividió el horizonte temporal de análisis en tres etapas:

- **Construcción**
- **Operación y Mantenimiento**
- **Desactivación o abandono**

Los cuatro proyectos involucran infraestructura que se considera de larga vida útil (Usinas Potabilizadoras de Agua, tanques, red de distribución). Se asume que esta infraestructura se incorporará de forma permanente al equipamiento del operador de servicio (OSE). Por lo tanto, **no se consideró para la evaluación de impactos la etapa de desactivación o abandono.**

5.3 Resumen de Actividades de los Proyectos

5.3.1 Actividades de los Proyectos en Fase Constructiva

Existen varias actividades en la etapa de construcción que deben ser consideradas desde el punto de vista socioambiental. Las actividades identificadas para los proyectos incluyeron:

Preparación de la obra

- A. Transporte, movimiento y acopio de materiales, equipos, maquinarias. Movilización de mano de obra.
- B. Instalación y funcionamiento de obradores. Cercos y vallados en obradores y frentes de obra.
- C. Limpieza y remoción de la cobertura vegetal. Movimiento de suelos. Nivelación de terreno.

Obra principal

- D. Excavación de zanjas, movimiento de suelos. Caminería de acceso y servicios generales.
- E. Aducciones a planta de tratamiento. Excavación, zanjeo, movimiento de suelos. Instalación de troncales, conexiones.
- F. Red de distribución. Excavación, zanjeo, movimiento de suelos. Tendido de líneas de conducción.
- G. Instalación de nuevos tanques.
- H. Obra civil de construcción de plantas de tratamiento. Instalación de módulos para los distintos procesos. Instalación de tuberías y desagües.
- I. Obras electromecánicas (Instalación de celdas, tableros, tendidos de cables).
- J. Tendido de conexiones auxiliares (tendidos de servidumbre, desagües, etc.).

Desmovilización de obra

- K. Desmovilización de obra y trabajadores. Retiro de materiales excedentes. Cierre de obradores.

5.3.2 Actividades de los Proyectos en Fase Operativa

Para fines del análisis, la fase operativa se dividió en:

- L. Operación de la infraestructura instalada.
- M. Mantenimiento de la infraestructura instalada.

5.4 Resumen de Componentes del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico

Los componentes del medio físico, biológico y socioeconómico susceptibles de ser impactados por los proyectos incluyen:

Medio Físico

- 1. Aire. Emisiones gaseosas y material particulado.
- 2. Aire. Ruido y vibraciones.
- 3. Aguas. Napas y aguas subterráneas. Cursos de agua superficiales.
- 4. Suelo.

Medio Biológico

- 5. Flora (cobertura vegetal, arbórea, arbustiva), Fauna (incluyendo avifauna).

Medio Socioeconómico

- 6. Infraestructura y servicios. Red vial y tránsito.
- 7. Infraestructura y servicios. Servicios por red (agua, cloaca, energía, gas).
- 8. Infraestructura y servicios. Gestión de Residuos. Residuos sólidos urbanos.
- 9. Infraestructura y servicios. Gestión de Residuos. Residuos peligrosos.
- 10. Infraestructura y servicios. Gestión de Residuos. Excedentes de obra, residuos áridos de construcción y demolición.
- 11. Infraestructura y servicios. Gestión de Residuos. Excedentes de excavación.

12. Seguridad y Salud Ocupacional. Riesgo de accidentes ocupacionales y viales y afectación a la salud.
13. Desarrollo Económico. Empleo de mano de obra. Actividad comercial y de servicios.
14. Uso del Suelo y Actividades en el Área. Uso Residencial.
15. Patrimonio Cultural y Arqueológico.
16. Paisaje y Espacio Público. Impacto visual. Percepción del paisaje.

5.5 Identificación y Valorización de Impactos

Para la identificación de impactos, se analizaron las **interacciones entre las acciones de los proyectos bajo análisis** (identificadas anteriormente), **y los componentes ambientales** (medio físico, biológico y socioeconómico).

Como síntesis gráfica representativa de ese proceso se construye una **matriz**, que reproduce en forma simplificada las condiciones del sistema estudiado y permite visualizar con simbología sencilla las interacciones representativas. Es un cuadro de doble entrada en el que las columnas corresponden a acciones propias o inducidas por el proyecto con implicancia ambiental o social, mientras que las filas son componentes del medio físico, biológico y socioeconómico susceptibles de verse afectados.

Las intersecciones entre las acciones del Proyecto y los componentes ambientales considerados permiten visualizar relaciones de interacción donde se evaluaron diferenciales entre la situación “sin proyecto” y la situación “con proyecto”, o sea, impactos y riesgos.

La valoración de impactos para completar la matriz se llevó a cabo mediante: (i) reuniones con expertos sectoriales y personal del equipo de proyecto; (ii) relevamiento expeditivo de campo; (iii) relevamiento de bibliografía, informes de diagnóstico y documentación técnica elaborados en el marco de la Cooperación Técnica UR-T1274¹¹⁶ y del Estudio de la consultoría “Arsénico en Sistemas de Potabilización”¹¹⁷; y (iv) la experiencia del equipo consultor.

Los detalles de la valoración de impactos se encuentran en la memoria de la matriz.

5.5.1 Atributos de los Impactos

En cada casilla de la matriz se realiza una calificación del impacto de acuerdo con los atributos detallados a continuación:

1. **Signo del impacto:** se refiere a la naturaleza del impacto (si es un impacto positivo o negativo)
2. **Magnitud (escala) del impacto:** en forma cualitativa, se indicará si es un impacto de significancia alta, media o baja (ver Tabla 108)
3. **Alcance del impacto:** si se trata de un impacto restringido (efecto restringido al Área Operativa), puntual (efecto localizado dentro del Área de Influencia), o mayor (si impacta zonas aledañas, fuera del Área de Influencia).
4. **Duración (persistencia) del impacto:** se determina si se trata de un impacto transitorio o permanente

¹¹⁶ UR-T1274: Mejora de la gestión del arsénico en los sistemas de abastecimiento de agua, e información secundaria obtenida de fuentes disponibles y actualizadas sobre diversos aspectos del medio físico y biológico de organismos nacionales y herramientas satelitales.

¹¹⁷ Estudio Pittamiglio. (2022). Estudio Básico: Arsénico en Sistemas de Potabilización. Proceso de selección: UR-L1094-P001. Evaluación y Selección de Alternativas. Agosto 2022.

5. **Probabilidad del impacto:** es una medida de la probabilidad de ocurrencia del impacto
6. **Acumulación:** para los impactos más significativos identificados, se analizarán los impactos acumulativos por la ejecución y operación de las obras de la muestra con respecto a proyectos ya existentes o potenciales.

En cuanto a la **magnitud del impacto**, se utilizan las definiciones en la **Tabla 108** como base para su determinación.

Tabla 108 – Claves para determinar la magnitud de impactos

Magnitud del impacto	Medio físico y biológico	Medio socioeconómico
Alto	Se define como aquel que afecta al medio o a un subcomponente de éste, o bien en su totalidad, o bien en un alto porcentaje, alterando sus características en forma contundente, de modo que pueda presumirse que el impacto imposibilitará la utilización en las condiciones actuales de este medio, en la modalidad y abundancia en que actualmente es utilizado.	Se define como uno de larga duración (que persistirá sobre varias generaciones), o uno que afecta a un grupo definible de personas en una magnitud significativa, como para provocar un cambio significativo en la calidad de vida o en pautas culturalmente establecidas y valoradas socialmente como positivas o adecuadas, de una actividad que no volverá a los niveles pre-proyecto por lo menos, hasta dentro de varias generaciones.
Medio	Se define como aquel que afecta al medio o a un subcomponente de éste, parcialmente, en una fracción no mayoritaria, alterando sus características en forma evidente, pero de modo que pueda presumirse que el impacto no imposibilitará significativamente la utilización del recurso en las condiciones actuales de este medio, en la modalidad y abundancia en que actualmente es utilizado.	Se define como uno que afecta a un grupo definible de personas en una magnitud significativa, como para provocar una alteración en la calidad de vida o en pautas culturalmente establecidas y valoradas socialmente como positivas o adecuadas, de una actividad.
Bajo	Se define como aquel que afecta al medio o a un subcomponente de éste, parcialmente, en una fracción claramente minoritaria, no alterando sus características significativamente, de modo que pueda presumirse que el impacto no imposibilitará la utilización en las condiciones actuales de este medio, en la modalidad y abundancia en que actualmente es utilizado.	Se define como uno de corta duración o que afecta a un grupo reducido de personas en un área localizada, pero que no implica una alteración evidente en la calidad de vida o en pautas culturalmente establecidas y valoradas socialmente como positivas o adecuadas, de una actividad.

5.6 Identificación de Medidas de Mitigación

Una vez identificados y valorizados los impactos, se procede a identificar medidas de mitigación para evitarlos, reducirlos, corregirlos o compensarlos.

5.6.1 Jerarquía de Mitigación

Todos los impactos negativos identificados en el análisis de impactos y riesgos de esta Evaluación requieren de medidas preventivas, mitigatorias, correctoras o compensatorias, que deben ser incorporadas para minimizar la afectación ambiental y asegurar el desempeño sostenible del proyecto.

Dentro de la **jerarquía de mitigación**, se prefieren las medidas **preventivas** (previas al impacto, evitan el impacto en su origen) y **mitigatorias** (minimizan el impacto, reducen el impacto en su origen, o en el cuerpo receptor) por sobre las medidas que involucran tratamiento (posterior al impacto), como **restauración y compensación**.

5.7 Determinación del Impacto Residual

Una vez que se identifican medidas de mitigación, el siguiente paso en el proceso de evaluación es asignar un valor de impacto residual. Este paso es, en esencia, una nueva valoración del impacto, considerando la efectiva implementación de las medidas de mitigación identificadas.

5.8 Gestión, Monitoreo y Auditoría

La última etapa en el proceso de evaluación de impactos es la definición de medidas de monitoreo y gestión, para asegurar que los impactos identificados se mantienen dentro de los rangos de los estándares aplicables, y que las medidas de mitigación están siendo implementadas efectivamente, reduciendo los impactos en la manera originalmente predicha en el análisis.

El resumen de estos procesos de gestión forma parte del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), objeto del siguiente capítulo (**Capítulo 6**).

5.9 Matriz de Impactos Ambientales y Sociales

En esta sección se analizan los impactos y riesgos ambientales y sociales de los cuatro proyectos de Sistemas de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional (Young y Sistemas 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza, Tratamiento de Ósmosis Inversa (Campana) y Tratamiento de Adsorción (Brisas del Plata). El análisis se presenta en la Matriz de Impactos Ambientales y Sociales (**Tabla 109**).

Posteriormente, en la **Sección 5.9.2** se exponen las particularidades de los cuatro proyectos bajo análisis.

Tabla 109 – Matriz de Impactos Ambientales y Sociales

Matriz de Identificación de Impactos y Riesgos Ambientales y Sociales Programa de Mejora de Sistemas de Agua Potable – Fase I (UR-L1189) Componente 1: Sistemas de Agua Potable				ACCIONES DEL PROYECTO CON INCIDENCIA AMBIENTAL												
				ETAPAS												
				Preparación de la obra			Obra principal						Desmovilización de obra	Operación y Mantenimiento		
				Transporte, movimiento y acopio de materiales, equipos, maquinarias. Movilización de mano de obra.	Instalación y funcionamiento de obradores. Cercos y vallados en obradores y frentes de obra.	Limpieza y remoción de la cobertura vegetal. Movimiento de suelos. Nivelación de terreno.	Limpieza y remoción de la cobertura vegetal. Movimiento de suelos. Nivelación de terreno.	Aducciones. Excavación, zanjeo, movimiento de suelos. Instalación de troncales, conexiones.	Red de distribución. Excavación, zanjeo, movimiento de suelos. Tendido de líneas de conducción.	Instalación de tanques nuevos.	Obra civil de construcción de plantas de tratamiento. Instalación de módulos, tuberías y desagües.	Obras electromecánicas (instalación de celdas, tableros, tendidos de cables).	Tendido de conexiones auxiliares (tendidos de servilumbre, desagües).	Desmovilización de obra y trabajadores. Retiro de materiales excedentes. Cierre de obradores.	Operación y Mantenimiento de la Infraestructura.	
COMPONENTES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR EL PROYECTO				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L y M	
MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO	AIRE	Emisiones gaseosas y material particulado	1													
		Ruido y vibraciones	2													
	AGUA	Napas y aguas subterráneas. Cursos de Agua Superficiales	3													
	SUELO	Suelo	4													
	BIOTA	Flora (cobertura vegetal, arbustiva, arbórea), Fauna	5													
MEDIO SOCIOECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA y SERVICIOS	Red vial y Tránsito	6													
		Servicios por red (agua, cloacas, drenaje, energía, gas)	7													
		GESTIÓN DE RESIDUOS	Residuos sólidos urbanos	8												
			Residuos peligrosos	9												
			Excedentes de obra, C&D	10												
			Excedentes de excavación	11												
	SEGURIDAD y SALUD	Riesgo de accidentes (ocupacionales, viales, comunidad)	12													
	DESARROLLO ECONÓMICO	Empleo de mano de obra. Activ. comercial y de servicios	13													
		Valorización inmobiliaria	14													
	USO DEL SUELO	Uso Residencial, Comercial y de Servicios	15													
	PATRIMONIO CULTURAL	Patrimonio Cultural y Arqueológico	16													
	PAISAJE y ESPACIO PÚBLICO	Impacto Visual. Percepción del paisaje urbano	17													

Signo y Magnitud del impacto	
Negativo	Alto
	Medio
	Bajo
Positivo	Alto
	Medio
	Bajo
Neutro	Neutro

5.10 Memoria de la Matriz de Impactos y Riesgos Ambientales y Sociales

La memoria que se presenta a continuación explicita los criterios que se usaron en la ponderación de los impactos que muestra gráficamente la Matriz de Impactos y Riesgos (**Tabla 109**). Asimismo, expande en la valoración de los demás atributos identificados para los impactos (alcance, duración, frecuencia y duración), e identifica medidas de mitigación a aplicar, determinando el impacto residual resultante de aplicar efectivamente estas medidas.

5.10.1 Impactos – Fase Constructiva

Aire. Emisiones Gaseosas y Material Particulado.

Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impactos en la calidad de aire por emisiones gaseosas y material particulado		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

Las acciones propias de la fase constructiva, incluyendo la instalación de obradores, acopio de material, movimiento de maquinaria y vehículos afectados a la obra, limpieza del terreno, excavaciones, movimiento de suelos, obra civil de construcción de las plantas de tratamiento y obras electromecánicas, se caracterizan por la emisión de material particulado y emisiones gaseosas de los motores de combustión, que pueden causar contaminación del aire.

Estos impactos se valorizan como negativos, de magnitud baja, de alcance puntual (área de influencia directa) y de carácter transitorio (solo ocurren durante la etapa constructiva).

Medidas de Mitigación

- Todos los materiales que pudieran desprender polvo serán transportados en vehículos cubiertos con lonas, con el tenor de humedad suficiente para minimizar su dispersión.
- Durante el período de acopio en obra, se realizará la humectación periódica de materiales que pudieran generar polvo. Se minimizarán las cantidades en acopio, siempre que sea factible operativamente.
- Se implementará riego periódico de viales sin carpeta asfáltica a ser utilizados en la obra (2 veces al día).
- Limitación de velocidad de vehículos de obra en accesos sin carpeta de rodadura (definir según caso entre 20 y 40 Km/h).

- Al realizarse la extracción de tierra durante excavaciones y movimiento de suelo, se atenuarán las emisiones de polvo mediante el rociado del material.
- Mantenimiento de maquinaria de obra en buenas condiciones (verificación técnica).

Impacto Residual

El impacto residual asociado se mantiene de magnitud baja.

Ruido y vibraciones

Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impactos por generación de ruido y vibraciones		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

El transporte y acopio de materiales, el transporte de mano de obra, y la operación de maquinarias de demolición y excavación, junto con el trabajo de obra civil de construcción de los módulos de las plantas de tratamiento y obras electromecánicas, son actividades generadoras de ruido y vibraciones (contaminación sonora).

En ambos casos, se trata de impactos negativos y de carácter transitorio (solo ocurren durante la etapa constructiva). No se esperan impactos fuera del área de influencia directa. Se trata de exposiciones temporarias. Si bien el entorno donde se desarrollarán los proyectos es en general rural, parte de las obras de instalación de tubería y de instalación de planta de tratamiento se desarrollan en padrones urbanos, donde la operación de maquinaria y equipos puede tener un impacto más significativo. Por lo expuesto, este impacto se valora como de magnitud media.

Medidas de Mitigación

- Implementar un Programa de Información y Participación Comunitaria en el PGAS, que brinde información a los vecinos sobre la duración y programación de las obras.
- En las cercanías de asentamientos poblacionales, las actividades de alta generación de ruidos serán programadas con la comunidad para evitar afectaciones en horarios sensibles.
- Mantenimiento de maquinaria de obra y equipos en buenas condiciones.
- Implementar los niveles guía de ruido de los Lineamientos de la CFI (Corporación Financiera Internacional, 2007) – 55 dBA durante el día, y 45 dBA, o en su defecto, los niveles guía establecidos por el Ministerio de Ambiente de Uruguay “Guía: Valores para prevenir la contaminación acústica (2023)¹¹⁸” durante la noche para niveles de ruido continuo equivalentes en entornos residenciales, institucionales y educativos.

¹¹⁸ <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/guia-valores-para-prevenir-contaminacion-acustica-2023>

Impacto Residual

Se espera que la efectiva implementación de las medidas de mitigación detalladas resulte en un impacto residual negativo bajo.

Napas y Aguas subterráneas. Cursos de agua superficiales.Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impactos en el recurso agua subterránea y aguas superficiales.		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

Las actividades constructivas pueden tener un impacto negativo en el manto freático por el riesgo de derrames accidentales (hidrocarburos, aceites u otras sustancias químicas utilizadas en obra), o por mala gestión de los efluentes durante las tareas de construcción (por ejemplo, de efluentes sanitarios, efluentes de las pruebas hidráulicas, o lavado de *mixers*).

Los drenajes naturales del sitio y la escorrentía superficial también se ven afectados en las obras que involucran limpieza y movimiento de suelos, y remoción de la cobertura vegetal.

Estos impactos identificados son negativos, y de carácter transitorio (sólo ocurren durante la implementación de la obra), de magnitud baja.

Medidas de Mitigación

- Establecer un Programa de Gestión de Efluentes en el PGAS.
- Contar desde el inicio de obra con sistemas de saneamiento para el personal (sanitarios portátiles, sanitarios con conexión al colector, etc.).
- Identificar y gestionar adecuadamente efluentes no domésticos (incluyendo efluentes de lavado de *mixers*).

Impacto Residual

La magnitud de los impactos residuales se mantiene baja.

SueloEvaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impactos en el recurso suelo (conversión, erosión, contaminación)
--------------------------------	---

Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

El acopio y manejo de materiales de obra, y la operación de maquinaria y equipos en todas las actividades de obra, puede dar lugar al riesgo de contaminación del suelo por derrames de aceites e hidrocarburos, por lavado de hormigoneras, o por una mala gestión de los efluentes cloacales o residuos sólidos de obra.

La remoción de la cubierta vegetal y arbórea, movimiento de suelos, perforación y excavaciones, demolición y rotura de calzada, y relleno post-excavación significan siempre una afectación negativa a la composición del componente suelo, pudiendo dar lugar a erosión, compactación, alteración de la secuencia edáfica, etc.

Asimismo, el movimiento de suelos puede ocasionar la dispersión de roedores y otros vectores a zonas aledañas.

Estos impactos identificados son negativos, de magnitud baja, de carácter transitorio (sólo ocurren durante la implementación de la obra) y localizados (afectan únicamente el área de influencia directa del proyecto).

Medidas de Mitigación

- Establecer un Programa de Manejo de Sustancias Químicas en el PGAS, incluyendo almacenamiento dentro de área de contención, protocolos de surtido de combustible y cambio de aceite con protección antiderrame.
- Establecer un Plan de Contingencias en el PGAS, que incluya preparación y acciones ante derrames (kits antiderrames, capacitación, etc.).
- Establecer un Programa de Gestión de Efluentes en el PGAS
- Establecer un Programa de Gestión de Residuos Sólidos en el PGAS
- Contar desde el inicio de obra con sistemas de saneamiento para el personal (sanitarios portátiles, sanitarios con conexión al colector, etc.)
- No se permitirá el lavado de hormigoneras (*mixers*) en el área operativa del proyecto, debiendo realizar dichas actividades en sitios autorizados.
- Establecer un Programa de Control de Plagas y Vectores en el PGAS.

Impacto Residual

El impacto residual se mantiene como bajo.

Flora y Fauna

Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impactos en Flora y Fauna por actividades de construcción		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (All)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

Las tareas vinculadas a limpieza del terreno, instalación del obrador y frentes de obra, acopio de materiales en preparación de obras, y excavaciones para obras civiles, tendido de líneas de conducción/aducción, implicarán la remoción de la cobertura vegetal, arbustiva y en algunos casos, retiro de árboles. Esto también afectará a la fauna asociada a esta vegetación (incluyendo avifauna). También existe el riesgo de arrollamiento de fauna por parte de vehículos y maquinaria afectada a la construcción durante los trabajos de tendido de líneas de conducción/aducción.

Dado que algunos componentes de los proyectos se desarrollan en medio urbano, o en cercanía a padrones urbanos, en ambientes antropizados sin afectaciones importantes a la flora y fauna, otros componentes como el tendido de las tuberías atraviesan padrones rurales pudiendo causar afectaciones a la flora y fauna.

No se prevén impactos negativos sobre flora fuera del área de influencia directa del proyecto.

Por lo expuesto, los impactos identificados se consideran negativos, de magnitud media, para las actividades críticas de la obra (limpieza del terreno, excavaciones, obras civiles de construcción, tendido de redes) de carácter permanente y afectando el Área de Influencia Directa del Proyecto.

Medidas de Mitigación

- Establecer un Programa de Manejo de Flora y Fauna en el PGAS constructivo, con pautas específicas orientadas a la prevención de impactos a la flora y a la fauna. Asimismo, el Programa explicitará las medidas mitigatorias y compensatorias para la remoción de árboles, acciones de comunicación a vecinos, y la prohibición de introducir especies invasoras.
- Permitir el retiro de la cobertura vegetal únicamente en áreas designadas necesarias para las obras asociadas al proyecto.
- Respetar la secuencia edáfica en los movimientos de suelo: luego de la limpieza, el suelo superior (almacenado separadamente) se utilizará en las tareas de nivelación y reperfilado.
- La tierra utilizada para instalaciones temporarias de construcción (por ejemplo, obradores) debe ser restaurada a su condición original.

Impacto Residual

Se espera que la efectiva implementación de las medidas de mitigación detalladas resulte en un impacto residual negativo bajo.

Red Vial y TránsitoEvaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impactos por la competencia en el uso de la red vial		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

Durante la totalidad de la fase constructiva, se generarán impactos por incremento de tráfico, por competencia en el uso de la red vial (por el transporte de materiales, equipos y maquinaria para todas, y por la reducción de áreas de calzada efectivas (por presencia de obradores y vallado de frente de obra, rotura de pavimentos por las obras de excavación, y maquinaria estacionada o en operación).

Considerando el alcance de los proyectos y el área en el que se desarrollan, la ejecución de las obras ocasionará molestias en la red vial por dificultad para transitar, demoras por desvíos, etc. Este impacto se clasifica como negativo, de magnitud media, localizado en el AID, y de carácter transitorio (sólo ocurre durante la obra), para las actividades de preparación y cierre de obra.

Medidas de Mitigación

- Establecer un Programa de Información y Participación Comunitaria en el PGAS, que informe a los vecinos afectados del cronograma de obra, duración y medidas de mitigación de posibles riesgos e impactos producidos por los trabajos.
- Establecer un Programa de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito en el PGAS, para gestionar las afectaciones.

Impacto Residual

Considerando la adecuada implementación de medidas de seguridad, señalización vial y actividades informativas para la comunidad, el impacto residual se valora como bajo.

Servicios por Red

Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Riesgos de roturas y cortes de servicio por interferencias durante tareas de excavación y tendido de acueductos		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

Durante la fase constructiva, en las acciones de excavación, movimiento de suelos, tendido de tuberías y desagües, y en la construcción de nueva infraestructura se pueden producir interferencias con la red de servicios existentes, que podrían resultar en roturas accidentales y cortes de servicio a usuarios.

Dada la naturaleza de los proyectos, y en entorno rural y urbano donde se desarrollan las principales obras, es posible encontrar interferencias. El impacto se valora como negativo, localizado (AID), y se considera de magnitud media, y de carácter transitorio (sólo ocurre durante la obra).

Medidas de Mitigación

- Establecer un Programa de Coordinación con Prestadoras de Servicios por Red en el PGAS, que permita una correcta identificación de interferencias.
- Establecer un Plan de Contingencias en el PGAS, que incluya preparación y acciones ante roturas de tuberías de servicios de agua, saneamiento, gas, tendido eléctrico y fibra óptica.
- Establecer un Programa de Información y Participación Comunitaria en el PGAS, que informe a los vecinos afectados del cronograma de obra, duración y medidas de mitigación de posibles riesgos e impactos producidos por los trabajos.

Impacto Residual

Se espera que la efectiva implementación de las medidas de mitigación detalladas resulte en un impacto residual negativo bajo.

Gestión de Residuos

Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Contaminación por disposición inadecuada de residuos sólidos.		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral

Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

El funcionamiento del obrador y el frente de obra involucran la generación de residuos sólidos asimilables a domésticos.

En todas las actividades de la construcción se esperan también residuos excedentes de obra y de demoliciones (recortes de hierro, cables, restos de tuberías plásticas, madera, áridos procedentes de roturas de pavimentos, desmontaje/demolición de instalaciones, etc.) y residuos verdes (resultantes del desmalezamiento, limpieza del terreno, etc.).

Por las características de las actividades a desarrollar en las obras del proyecto, no se espera que se generen residuos especiales o peligrosos, a excepción de cantidades menores resultantes del mantenimiento de maquinaria y vehículos afectados a la obra (aceites lubricantes, etc.) y del lavado de hormigoneras. Estas corrientes de residuos especiales deben ser dispuestas de acuerdo con la normativa vigente, utilizando transportistas y operadores habilitados y en cumplimiento de la normativa específica.

Los suelos excedentes de excavación (si hubiera) deben ser dispuestos adecuadamente (por ejemplo, utilizados como relleno en otros sitios aprobados – canteras).

La gestión inapropiada de los residuos en obra puede ocasionar contaminación, y riesgo de proliferación de roedores y otros vectores.

El riesgo de contaminación por una mala gestión de residuos sólidos en obra se considera un impacto negativo bajo, de probabilidad media y de carácter transitorio (ocurriendo durante la ejecución de la obra).

Medidas de Mitigación

- Establecer un Programa de Gestión de Residuos en el PGAS, que defina los lineamientos para una gestión adecuada de todas las corrientes de residuos a generar en obra – incluyendo excedentes de excavaciones, de acuerdo con la legislación vigente y buenas prácticas.
- Establecer un Programa de Capacitación Socioambiental al Personal de Obra, que incluya capacitaciones en la correcta gestión de residuos de obra.
- Establecer un Programa de Monitoreo y Control Ambiental que incluya un protocolo de análisis de contaminación de suelo proveniente de excavaciones (en caso de detectarse pasivos ambientales).
- Establecer un Programa de Control de Plagas y Vectores en el PGAS.

Impacto Residual

El impacto residual se mantiene como bajo.

Seguridad Ocupacional y Comunitaria

Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Riesgo de accidentes (ocupacionales – viales)		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (All)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

Se puede anticipar que la ejecución de la obra implica un riesgo de accidentes (tanto ocupacionales – por las tareas de obra – como viales – por la circulación de vehículos y maquinaria afectados a la obra). Esto se debe a las actividades críticas que forman parte del proceso constructivo, y que pueden incluir: excavaciones (con el consiguiente riesgo de derrumbes y sepultamiento de personas durante la ejecución de la actividad), trabajo eléctrico en instalación del equipo electromecánico, accidentes involucrando maquinaria de obra, pérdida de audición temporaria o permanente por operación de equipos y maquinarias generadores de ruido, soldaduras y trabajo en caliente, y riesgos ergonómicos.

Este impacto se califica como negativo, de magnitud alta para ciertas instancias de la obra (incluyendo el zanjeo y tendido de tuberías, obra civil y el trabajo eléctrico), y de carácter transitorio (ocurriendo durante la ejecución de la obra).

Medidas de Mitigación

- Establecer un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional en el PGAS, que cumpla con los requisitos de la normativa nacional y local vigente, y se nutra de elementos de sistemas de gestión de higiene y seguridad ocupacional internacionalmente reconocidos (ISO 45001:2018). Este Programa debe prestar especial atención a trabajos de alto riesgo como excavaciones y zanjeo, trabajo eléctrico, espacios confinados, etc.
- Establecer un Programa de Capacitación Socioambiental al Personal de Obra en el PGAS, que incluya capacitaciones en uso de EPP, riesgos durante obras, plan de contingencias, trabajo eléctrico, manejo seguro de sustancias químicas, etc.
- Establecer un Programa de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito en el PGAS, que busque prevenir accidentes viales que involucren a personal o vehículos de obra, mediante medidas de conducción, señalización vial correcta de frentes de obra y desvíos, etc.
- Establecer un Programa de Instalación de Obras y Montaje del Campamento en el PGAS, que asegure la instalación de vallados, control de acceso y señalización adecuada en el campamento, frentes de obra, zanjas, etc.
- Establecer un Plan de Contingencias en el PGAS, que asegure la respuesta ante emergencias médicas.

Impacto Residual

Como resultado de la implementación efectiva de las medidas de mitigación propuestas, el impacto residual asociado a la seguridad ocupacional se reduce a magnitud baja.

Desarrollo Económico

Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impactos en empleo, actividad comercial y de servicios		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

Las actividades previstas en la fase constructiva requerirán mano de obra – calificada y no calificada – y adquisición de materiales y servicios de construcción. Esto producirá un impacto positivo en la generación de empleo, y en la dinamización de la actividad de comercio de bienes y servicios. En particular, los rubros que se beneficiarán incluyen aquellos ligados a la venta de insumos y materiales de construcción, equipamientos, vehículos, maquinaria, repuestos y accesorios, servicios mecánicos, combustibles, logística, y alimentación, entre otros.

No se prevén riesgos relacionados al influjo de trabajadores, dado que el proyecto se enmarca en un área con oferta laboral disponible, y el desarrollador se compromete a utilizar mano de obra local.

Estos impactos se consideran positivos, de magnitud baja, de carácter transitorio, y distribuidos geográficamente en el área de influencia indirecta del proyecto.

Medidas de Mitigación

- Exigir a la empresa contratista el establecimiento de un Código de Conducta, que posea un enfoque transversal de género y garantice el respeto por la comunidad y la convivencia armoniosa durante las obras. El código de conducta deberá incluir compromisos para asegurar la creación y mantención de un ambiente de trabajo libre de: (i) discriminación por características étnicas, raciales, de género, identidad de género, orientación sexual, o religión; (ii) violencia, en particular de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes; (iii) trabajo infantil.
- Establecer un Programa de Capacitación que incluya entrenamiento en el Código de Conducta y temas de género para los empleados de la Empresa.
- Establecer un Mecanismo de Gestión de Quejas y Reclamos para los Proyectos.

Impacto Residual

El impacto residual se mantiene en positivo bajo.

Uso del Suelo y Actividades en el ÁreaEvaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Disrupciones a las actividades establecidas por presencia del personal, maquinaria de obra y afectación de activos.		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

Las acciones de obra y la presencia del personal y maquinarias de obra tienen un efecto disruptivo en los usos actuales establecidos en los sitios de proyecto (principalmente en algunos sectores de la ciudad donde se desarrollarán las obras de tendido de red), por accidentes de seguridad vial relacionados con las obras y por las molestias inherentes a las tareas de construcción en zonas más urbanas (contaminación sonora, visual). También existe el riesgo de conflictos entre los trabajadores y la población.

Durante la etapa de construcción, las actividades propias de la obra podrán afectar temporalmente usos tanto residenciales como comerciales en las zonas pobladas. Si bien la contratista está obligada contractualmente a limitar el tiempo de duración de estas afectaciones, por la naturaleza de las obras, éstas podrán producir dificultades temporales en el acceso a viviendas o establecimientos rurales o productivos. El tiempo exacto por el que cada vivienda, comercio o equipamiento de uso comunitario se verá afectado será determinado una vez que se cuente con el proyecto ejecutivo y el cronograma de obra ajustado. En todos los casos se implementarán las medidas correspondientes para minimizar los impactos y compensar a aquellas personas cuyos ingresos se vean afectados como consecuencia de la extensión de la interrupción del acceso a su local o establecimiento productivo. En los casos de los puestos móviles o puestos estacionales en áreas de dominio público, si los hubiera, se implementarán las medidas de acompañamiento necesarias para que los afectados puedan continuar desarrollando su actividad en áreas cercanas con similar afluencia de público. Es preciso notar que en algunos de los casos las actividades comerciales podrán tener también impactos positivos derivados de la presencia de trabajadores vinculados a la obra.

Respecto de potenciales afectaciones a usos comunitarios, de la información existente al momento no surge que se vayan a generar este tipo de impactos. No obstante, para el caso de que en el diseño ejecutivo del proyecto se afecten usos comunes en predios de dominio público, deberá asegurarse que se minimice el impacto en el uso del predio, y se restauren los usos que hubieran sido afectados por la construcción (tanto aquellos temporales que se deriven de las actividades propias de la obra como los permanentes, como la afectación de equipamientos).

El impacto sobre el uso residencial se categoriza como negativo bajo para la totalidad de la obra. Estas afectaciones son de carácter transitorio.

Medidas de Mitigación

- Seguimiento del procedimiento de constitución de servidumbre en todas las obras de equipamiento y construcción de redes de distribución.
- Implementar un Programa de Información y Participación Comunitaria en el PGAS, que brinde adecuada comunicación a los vecinos sobre tipo y duración de afectación, medidas previstas para atenuarla, horarios de cortes de circulación y servicios, si correspondiera, según lo previsto en la sección correspondiente del PGAS, y fecha prevista para el restablecimiento de las condiciones existentes antes de la obra en calzada y veredas.
- Implementar medidas de prevención y mitigación durante la fase constructiva, incluyendo programación de obra y coordinación con frentistas, previsiones de accesos peatonales y vehiculares, apertura y cierre de zanjas en el día, etc. Estas medidas pueden incluir compensar a aquellos frentistas cuyos ingresos se vean afectados como consecuencia de la interrupción del acceso a su local durante períodos largos. En los casos de los puestos móviles, se implementarán las medidas de acompañamiento necesarias para que los afectados puedan continuar desarrollando su actividad en áreas cercanas con similar afluencia de público. Es preciso notar que en algunos de los casos la actividad de los comercios podrá tener también impactos positivos derivados de la presencia de trabajadores vinculados a la obra.
- A medida que avance el proyecto, se deberá efectuar un relevamiento de las viviendas, establecimientos rurales/productivos y establecimientos de uso comunitario cuyos accesos serán afectados por las obras para determinar cuál será el alcance temporal de los impactos en cada caso y, en el caso de los comercios y otros establecimientos rurales/productivos, identificación de los que podrían ver afectados sus ingresos por la presencia de la obra. Por otro lado, relevamiento definitivo deberá indicar también si existen entre los frentistas, personas que requieran de alguna medida o acompañamiento específico a considerar durante la obra (por ejemplo, personas con discapacidad).
- Definición de las medidas específicas para minimizar y compensar estos impactos cuando no fuera posible evitarlos. Las medidas específicas incluirán, entre otras:
 - En todos los casos, adecuada comunicación a los vecinos sobre tipo y duración de afectación, medidas previstas para atenuarla en el PGAS, y fecha prevista para el restablecimiento de las condiciones existentes antes de la obra frente a sus casas.
 - Medidas complementarias específicas para casos particulares (por ejemplo, si del relevamiento surgiera de que en alguna de las viviendas frentistas existen personas con discapacidad o personas mayores que requieran medidas específicas para asegurar la accesibilidad mientras se realizan las obras frente a su domicilio).
 - Exigir a la empresa contratista el establecimiento de un Código de Conducta, que posea un enfoque transversal de género y garantice el respeto por la comunidad y la convivencia armoniosa durante las obras. El código de conducta deberá incluir compromisos para asegurar la creación y mantención de un ambiente de trabajo libre de: (i) discriminación por características étnicas,

raciales, de género, identidad de género, orientación sexual, o religión; (ii) violencia, en particular de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes; (iii) trabajo infantil.

- Establecer un Programa de Capacitación que incluya entrenamiento en el Código de Conducta y temas de género para los empleados de la Empresa.
- Establecer un Mecanismo de Gestión de Quejas y Reclamos para el Proyecto.
- Celebración de convenios de uso con jurisdicciones a las que pertenecen los predios.
- Realización de relevamientos, en base a los diseños finales del proyecto, para determinar si existen afectaciones a equipamientos de uso común. En el caso que el relevamiento identificará afectación de equipamientos o instalaciones (mobiliario urbano, espacios deportivos o de juego, etc.) se diseñará e implementará un plan de restablecimiento de usos (por ejemplo, traslado de equipamientos dentro del mismo predio u otras mejoras acordadas con las autoridades Locales o Nacionales según corresponda y consultada con los vecinos usuarios del predio) que asegure que se podrán continuar desarrollando normalmente las actividades en la superficie del predio no afectada por la obra.

Impacto Residual

El impacto residual del uso del suelo y actividades en el área por acción del Proyecto se mantiene bajo.

Patrimonio Cultural y Arqueológico

Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impactos negativos sobre el patrimonio cultural y arqueológico		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

De acuerdo con la información de la Línea de Base Ambiental y Social (Capítulo 4), no existe probabilidad de encontrar evidencias de patrimonio cultural o histórico sobre el área operativa de los proyectos. Sin embargo, se debe atender la posibilidad de hallazgos fortuitos. Las actividades de la fase constructiva – movimiento de suelo y excavaciones para tendido de tuberías, obra civil de construcción de las plantas de tratamiento – podrían conllevar un riesgo de impacto sobre el patrimonio cultural, histórico y arqueológico de la zona, por la degradación o pérdida que podrían resultar de un manejo inadecuado de bienes arqueológicos que se encuentren en el área intervenida.

Este riesgo se valoriza como negativo, de magnitud baja, de carácter irreversible (permanente).

Medidas de Mitigación

- Implementar un Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos en el PGAS, que asegure la correcta gestión de hallazgos que pudieran tener valor arqueológico.

Impacto Residual

El riesgo residual de impactos negativos sobre el patrimonio arqueológico se mantiene bajo.

Paisaje y Espacio PúblicoEvaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impacto visual y paisajístico		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

Las actividades de la fase constructiva y presencia de obradores, cercos, vallados, maquinaria de obra, excavación, etc. Tiene un efecto negativo en la percepción del paisaje (alteración visual).

Este impacto se valoriza como negativo bajo, y de carácter transitorio.

Medidas de Mitigación

No se consideran medidas de mitigación para este impacto.

Impacto Residual

El impacto residual se considera bajo.

5.10.2 Impactos – Fase Operativa**Ruido y Vibraciones**Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impactos por generación de ruido y vibraciones		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral

Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

Es de esperar que durante el funcionamiento de las Plantas Potabilizadoras de Agua se genere ruido y vibraciones (contaminación sonora) que impactarán en el área inmediata adyacente, y que deben ser mitigados apropiadamente.

Se trata de impactos negativos y de carácter permanente, y se valoran como de magnitud baja en el caso de las plantas que se emplazarán en predios de OSE linderos a instalaciones existentes con UPAs y tanques elevados de distribución (caso Paso Severino y Brisas del Plata, respectivamente), o en predios ubicados a las afueras de la ciudad (Caso Young). En el caso de Campana, la planta se ubicará en un predio de OSE que actualmente cuenta con una perforación operativa pero el predio se encuentra ubicado entre dos viviendas, con lo cual el impacto se valora de magnitud media. De todas formas, no se espera que la instalación de las Plantas de Tratamientos en ninguna de las localidades exacerbe las molestias a los vecinos.

Asimismo, se considera que la instalación de las plantas de tratamiento e infraestructura asociada (troncales de aducción, redes de distribución, tanques de almacenamiento), con los consiguientes beneficios en la salud y calidad de vida de la población, compensará las molestias que puedan generarse en el entorno, dando un impacto efectivo neutro.

Medidas de Mitigación

- Durante la etapa de diseño, se deben implementar soluciones que mitiguen la generación de ruidos en las Plantas de tratamiento.
- Durante la fase de diseño, distribuir los sectores de las plantas en función de la ubicación de viviendas, selección de equipo electromecánico de baja emisividad, etc.
- Programa de Mantenimiento Preventivo para equipamiento electromecánico.
- Realizar un monitoreo regular de niveles sonoros en fase operativa en caso de recibir quejas o denuncias por parte de la población o de los operarios¹¹⁹.
- Realizar mantenimiento y limpieza regular del sistema y equipos.

Impacto Residual

La valoración de la magnitud del impacto residual se mantiene como neutral.

¹¹⁹ Guía establecidos por el Ministerio de Ambiente de Uruguay “Guía: Valores para prevenir la contaminación acústica (2023). Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/guia-valores-para-prevenir-contaminacion-acustica-2023>.

Suelo y Aguas Subterráneas

Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impactos en suelo y aguas subterráneas por sobreexplotación del recurso hídrico y contaminación por inadecuada gestión.		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

Las acciones previstas en los proyectos estarán dirigidas a asegurar el caudal de diseño con una producción sostenible en el tiempo.

Teniendo en consideración el diagnóstico realizado a partir de los estudios hidrológicos y análisis de oferta y demanda, se concluye que los sistemas cuentan con las condiciones de transmisividad y recarga que permitirá sostener una producción adecuada por parte de los pozos. Asimismo, se realizarán monitoreos periódicos del sistema a fin de garantizar la sustentabilidad.

La explotación de acuíferos se valora como un impacto negativo, de magnitud baja, y de carácter permanente. Este impacto es acumulativo ya que se potenciará otros usos actuales o futuros de dicho acuífero.

Por otra parte, durante la operación de las plantas de tratamiento existe el riesgo de contaminación de aguas subterráneas (napas) por inadecuada gestión de efluentes líquidos, por derrames accidentales de sustancias químicas, otros derrames durante tareas de mantenimiento, etc.

Respecto a los **efluentes líquidos**¹²⁰, las tres tecnologías de tratamiento producen efluentes líquidos, en distintas cantidades y con diferente calidad. Se deberá respetar la calidad de agua de los cursos de agua superficiales respecto al contenido de arsénico según los parámetros establecidos en el Decreto 253/79, donde el límite de arsénico en un curso de clase 3 es de 0,005 mg/L (valor menor al impuesto para agua potable, con el objetivo de la preservación de la biota natural). Para desagüe directo a curso de agua el valor máximo de arsénico en efluente a disponer es de 0,05 mg/L, y para desagües a colector del alcantarillado público e infiltración al terreno el valor es de 0,5 mg/L.

Este riesgo se considera negativo, de magnitud baja, de carácter permanente, y debe ser mitigado mediante una adecuada disciplina operativa y un programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones.

¹²⁰ Estudio Básico – Arsénico en Sistemas de Potabilización. Arsénico en Sistemas de Potabilización. UR-L1094-P001. Evaluación y Selección de Alternativas. Estudio Pittamiglio. Agosto 2022.

Medidas de Mitigación

- Implementar un Programa de Detección de pérdidas físicas en tuberías de aducción y de distribución, a fin de lograr detecciones tempranas de pérdidas de agua por filtraciones.
- Establecer un Programa de Manejo de Sustancias Químicas con medidas para prevenir, minimizar y controlar los posibles impactos asociados al almacenamiento, manipulación y uso de sustancias químicas en los procesos de tratamiento y acondicionamiento del agua.
- Establecer un Plan de Contingencias en el PGAS, que incluya preparación y acciones ante derrames.
- Establecer un Programa de Mantenimiento Preventivo para acueductos.
- Desarrollar y aplicar un programa de prevención que incluya la identificación de los peligros potenciales, procedimientos de funcionamiento escritos, capacitación, mantenimiento y procedimientos de investigación de accidentes.
- Incorporar un sistema de alarma en caso de falla.
- Desarrollar e implementar un plan de respuesta a los vertidos accidentales.
- Establecer un Programa de Gestión de Residuos (que incluya residuos peligrosos), y que asegure la adecuada gestión de todas las corrientes según normativa vigente (Decreto 182/013 sobre Residuos sólidos industriales y Decreto 253/979 sobre control de la contaminación de aguas).

Impacto Residual

La valoración de la magnitud del impacto residual se mantiene como negativa baja.

Gestión de ResiduosEvaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Contaminación por disposición inadecuada de residuos sólidos		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

Las tres tecnologías de tratamiento generan residuos provenientes de los distintos procesos. También, se generarán residuos derivados del mantenimiento y reparación de equipos electromecánicos, como aceites y grasas, trapos sucios, etc.

La inadecuada gestión de estas corrientes de residuos puede resultar de carácter peligroso, si no se tratan y disponen de acuerdo con la normativa vigente (Decreto N° 182/013 sobre reglamentación para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos sólidos industriales y asimilados). Se deberá desarrollar un Plan de Gestión de Residuos que incluya la totalidad de los

residuos derivados de la actividad, elaborado según los criterios que se establecen en el reglamento, previendo condiciones de seguridad acordes con las características de los residuos sólidos que se generan. El Plan de Gestión de Residuos sólidos deberán contar con la aprobación de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINACEA), a través de una Resolución.

El riesgo de contaminación por inadecuada gestión de residuos durante la etapa de operación se considera un impacto negativo bajo, de probabilidad media y de carácter permanente.

Medidas de Mitigación

- Desarrollar de un Plan de Gestión de Residuos (PGR) para los cuatro proyectos de la muestra comprendiendo la generación, manejo interno, almacenamiento, transporte, reciclado, valorización, tratamiento y disposición final de la totalidad de los residuos sólidos generados por la actividad, de conformidad con lo previsto en el Decreto N° 182/013.
- Establecer un Programa de Capacitación Socioambiental al Personal de Obra, que incluya capacitaciones en la correcta gestión de residuos de obra.
- Establecer un Programa de Monitoreo y Control Ambiental que incluya un protocolo de análisis de contaminación de suelo proveniente de excavaciones.

Impacto Residual

Contemplando la implementación del PGR el impacto residual se valora como negativo bajo.

Servicios por Red (Acceso a Agua Potable)

Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impactos por incremento de la cobertura de acceso a agua potable		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

El objetivo general del Programa es mejorar las condiciones ambientales y disminuir los riesgos para la salud de la población beneficiaria de los proyectos.

Dados los beneficios derivados de la mejora de la calidad del agua suministrada en los sistemas de distribución de agua potable en las localidades de Young, 25 de Mayo, Paso Severino, Mendoza, Mendoza Chico, Campana y Brisas del Plata, y del fortalecimiento de la capacidad institucional de la OSE para la gestión de los servicios de agua, la ejecución de los proyectos se considera que generará un impacto positivo en la población, de magnitud alta y de carácter permanente.

Medidas de Mitigación

No se identificaron medidas potenciadoras de este impacto.

Impacto Residual

El impacto residual se califica como positivo, de alta magnitud.

Seguridad Ocupacional y ComunitariaEvaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Riesgo de accidentes (ocupacionales / viales) en tareas de operación y mantenimiento de la infraestructura instalada		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

La operación y mantenimiento de la infraestructura construida (tanques, troncales de aducción, red de distribución, plantas de tratamiento) da lugar a riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales. Estos pueden surgir de la exposición a sustancias peligrosas (cloro), equipos energizados, riesgos ergonómicos, etc.

Estos se califican como un impacto negativo bajo, de carácter permanente.

Medidas de Mitigación

- Reforzar señalética y medidas de seguridad y salud ocupacional en las instalaciones intervenidas.
- Establecer un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional en el PGAS para la fase operativa, que cumpla con los requisitos de la normativa nacional y local vigente, y se nutra de elementos de sistemas de gestión de higiene y seguridad ocupacional internacionalmente reconocidos (ISO 45001:2018).
- Establecer un Plan de Contingencias en el PGAS operativo, que asegure la respuesta ante emergencias médicas.
- Establecer un Programa de Capacitación Socioambiental al personal de OSE en el PGAS operativo, que incluya capacitaciones en uso de EPP, riesgos durante tareas de mantenimiento, plan de contingencias, etc.

Impacto Residual

Como resultado de la implementación adecuada de las medidas de prevención y mitigación propuestas, el impacto residual asociado a la seguridad ocupacional se considera negativo, de magnitud baja.

Desarrollo económico y Uso del suelo

Evaluación del Impacto

Descripción del Impacto	Impactos positivos en la actividad residencial por acceso a agua potable		
Naturaleza del Impacto	Negativo	Positivo	Neutral
Magnitud	Baja	Media	Alta
Alcance	Restringido (AO)	Puntual (AID)	Local (AII)
Duración	Transitorio		Permanente
Probabilidad	Baja	Media	Alta
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo

Discusión del Impacto

El mejoramiento integral y sostenible del acceso a agua potable conllevaría a la reducción de problemas de salud pública relacionados al consumo de agua no segura, por lo cual se considera un impacto positivo medio, de carácter permanente.

Asimismo, por medio del mejoramiento integral de la infraestructura sanitaria para la población beneficiaria de los proyectos, resultará en un incremento del precio de las propiedades. Esta valorización inmobiliaria se califica como un impacto positivo bajo, de carácter permanente y probabilidad media.

Medidas de Mitigación

No se consideran medidas potenciadoras para este impacto.

Impacto Residual

El impacto residual se considera positivo medio.

5.11 Matriz de Impactos Ambientales y Sociales Residuales

Luego de aplicar las medidas de mitigación identificadas para los impactos y riesgos ambientales y sociales de los proyectos, se obtiene la matriz de impactos ambientales y sociales residuales (

Tabla 110).

Considerando la correcta implementación de las medidas de mitigación, y asumiendo que las mismas resultaron efectivas, no se espera la generación de impactos residuales significativos en las áreas de intervención de los proyectos.

Tabla 110 – Matriz de Impactos y Riesgos Ambientales y Sociales Residuales

Matriz de Identificación de Impactos y Riesgos Ambientales y Sociales Programa de Mejora de Sistemas de Agua Potable – Fase I (UR-L1189) Componente 1: Sistemas de Agua Potable				ACCIONES DEL PROYECTO CON INCIDENCIA AMBIENTAL													
				ETAPAS													
				CONSTRUCCIÓN													
				Preparación de la obra		Obra principal										Desmovilización de obra	Operación y Mantenimiento
COMPONENTES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR EL PROYECTO				Transporte, movimiento y acopio de materiales, equipos, maquinarias. Movilización de mano de obra.	Instalación y funcionamiento de obradores. Cercos y vallados en obradores y frentes de obra.	Limpieza y remoción de la cobertura vegetal. Movimiento de suelos. Nivelación de terreno.	Limpieza y remoción de la cobertura vegetal. Movimiento de suelos. Nivelación de terreno.	Aducciones. Excavación, zanjeo, movimiento de suelos. Instalación de tronales, conexiones	Red de distribución. Excavación, zanjeo, movimiento de suelos. Tendido de líneas de conducción	Instalación de tanques nuevos.	Obra civil de construcción de plantas de tratamiento. Instalación de módulos, tuberías y desagües.	Obras electromecánicas (instalación de celdas, tableros, tendidos de cables)	Tendido de conexiones auxiliares (tendidos de servidumbre, desagües).	Desmovilización de obra y trabajadores. Retiro de materiales excedentes. Cierre de obradores.	Operación y Mantenimiento de la Infraestructura.		
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L y M		
MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO	AIRE	Emisiones gaseosas y material particulado		1													
		Ruido y vibraciones		2													
	AGUA	Napas y aguas subterráneas. Cursos de Agua Superficiales		3													
	SUELO	Suelo		4													
	BIOTA	Flora (cobertura vegetal, arbustiva, arbórea), Fauna		5													
MEDIO SOCIOECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Red vial y Tránsito		6													
		Servicios por red (agua, cloacas, drenaje, energía, gas)		7													
		GESTIÓN DE RESIDUOS	Residuos sólidos urbanos	8													
			Residuos peligrosos	9													
			Excedentes de obra, C&D	10													
			Excedentes de excavación	11													
	SEGURIDAD y SALUD	Riesgo de accidentes (ocupacionales, viales, comunidad)		12													
	DESARROLLO ECONÓMICO	Empleo de mano de obra. Activ. comercial y de servicios		13													
		Valorización inmobiliaria		14													
	USO DEL SUELO	Uso Residencial, Comercial y de Servicios		15													
	PATRIMONIO CULTURAL	Patrimonio Cultural y Arqueológico		16													
	PAISAJE y ESPACIO PÚBLICO	Impacto Visual. Percepción del paisaje urbano		17													

Signo y Magnitud del impacto		
Negativo	Alto	
	Medio	
	Bajo	
Positivo	Alto	
	Medio	
	Bajo	
Neutro	Neutro	

5.12 Impactos Particulares de los Proyectos bajo análisis

Además de los impactos relevados en la **Sección 5.9** y **5.10**, se identificaron impactos particulares de cada uno de los proyectos bajo análisis, tanto negativos como positivos. Se ha tomado como referencia el análisis realizado en el Estudio Básico: Arsénico en Sistemas de Potabilización¹²¹.

5.12.1 Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young

Servicios por red: acceso a agua potable

Según los estudios básicos realizados por Estudio Pittamiglio¹²², Young es la localidad prioritaria para solucionar debido a sus altos niveles de arsénico y a la cantidad de población afectada. Como **impacto positivo** de fase operativa se destaca la mejora en la calidad de agua de consumo de la localidad, por la nueva infraestructura de tratamiento para remoción de arsénico a instalar. Por lo tanto, la ejecución del proyecto se valora como positivo de magnitud alta.

Gestión de residuos sólidos

A fin de prevenir impactos sobre el suelo y agua subterránea y superficial, la OSE deberá realizar la caracterización del lodo, proveniente principalmente de la purga del sedimentador, para estudiar la clasificación como residuo de acuerdo con lo expresado en el Decreto 182/013, según el porcentaje de humedad, la concentración de arsénico, el arsénico lixiviado y la ecotoxicidad.

De acuerdo con los resultados de la caracterización se definirá el sitio de disposición final en relleno sanitario o en relleno de seguridad en Montevideo, operado por la Cámara de Industrias del Uruguay. Esto significaría costos asociados a la disposición final y una logística más compleja.

Gestión de efluentes

El efluente de salida de este tipo de tratamiento estará conformado mayoritariamente por lo escurrido del proceso de deshidratado (predominantemente en geotubos), el agua del final del procedimiento de lavado de filtros y purgas de la instalación.

En el marco del trabajo en comisión conjunta OSE DINACEA se abordará la gestión de residuos y efluentes del proyecto. El Banco solicitará previo al inicio de la operación, evidencia de la aprobación del Plan de Gestión de Residuos por parte de DINACEA, según lo establecido en el Decreto 182/013. A los efectos de los vertidos de los sistemas, el Banco también solicitará el visto bueno por parte de la comisión OSE DINACEA, previo al inicio de operación.

Flora y Fauna

Se identificó al sur de la Localidad de Young, el Área de Importancia para las Aves “Pastizales y Algarrobales de Young”, la cual se caracteriza por sus pastizales naturales de alto porte, que se

¹²¹ Estudio Básico: Arsénico en Sistemas de Potabilización. UR-L1094-P001. Evaluación y Selección de Alternativas. Estudio Pittamiglio. Agosto 2022.

¹²² Estudio Básico: Arsénico en Sistemas de Potabilización. UR-L1094-P001. Evaluación y Selección de Alternativas. Estudio Pittamiglio. Agosto 2022.

disponen de forma fragmentada debido a la agricultura y ganadería. Si bien la ubicación de la Planta de Tratamiento y parte de los tramos de tuberías nuevas y a equipar se encuentran dentro del área definida como IBA, se trata de un área antropizada (existencia de viviendas en la zona urbana y actividad rural en el entorno). Asimismo, los trabajos en las tuberías se realizarán sobre la línea de servidumbre pública.

En el PGAS, como medidas de mitigación para la ejecución de obras sobre esta área, se evitará la remoción de especies arbóreas en los tramos que se encuentren dentro del área IBA “Pastizales y Algarrobales de Young”; se implementarán medidas específicas de compensación y medidas orientadas a la prevención de impactos a la flora y a la fauna. Asimismo, se incluirán acciones de ganancia neta de biodiversidad dentro del **Programa de Manejo de Flora, Fauna y Áreas Verdes del PGAS**.

Uso del suelo

Se deberán iniciar los trámites para gestionar la expropiación del predio seleccionado para la implantación de la Planta de Tratamiento, lo cual podría demorar los plazos para la ejecución del proyecto.

Reasentamientos

No se identificó para este Proyecto la necesidad de realizar reasentamientos.

5.12.2 Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas de 25 Mayo – Paso Severino – Mendoza.

Servicios por red: acceso a agua potable

Como impacto positivo de fase operativa se destaca la mejora en la calidad de agua de consumo de las localidades, por la nueva infraestructura de tratamiento para remoción de arsénico a instalar. Por lo tanto, la ejecución del proyecto se valora como positivo de magnitud alta.

Gestión de residuos sólidos

En el caso de este proyecto, en el que se toma agua del embalse de Paso Severino, no se espera que presente concentración de arsénico u otros contaminantes por encima de los niveles establecidos por el Decreto 182/013. Por lo tanto, se espera que el residuo sea Categoría II (no peligroso) y su gestión será a disposición final en relleno sanitario.

Gestión de efluentes

El efluente de salida estará conformado mayoritariamente por lo escurrido del proceso de deshidratado (predominantemente en geotubos), el agua del final del procedimiento de lavado de filtros y purgas de la instalación.

En el marco del trabajo en comisión conjunta OSE DINACEA se abordará la gestión de residuos y efluentes del proyecto. El Banco solicitará previo al inicio de la operación, evidencia de la aprobación del Plan de Gestión de Residuos por parte de DINACEA, según lo establecido en el Decreto 182/013. A los efectos de los vertidos de los sistemas, el Banco también solicitará el visto bueno por parte de la comisión OSE DINACEA, previo al inicio de operación.

Flora y Áreas Verdes

En el área urbana de las Localidades de 25 de Mayo, Paso Severino y Mendoza, no se identifican sectores prioritarios para la conservación. Sin embargo, se identifican algunos sectores en los alrededores de la zona urbana, clasificados como zonas de alta prioridad de conservación, de acuerdo con los criterios de análisis del SNAP. En este sentido, si bien no son áreas que se encuentran oficialmente definidas como Áreas Protegidas, deben considerarse a la hora efectuar los trabajos de instalación de las nuevas tuberías, de manera de minimizar impactos sobre el ambiente y proteger la biodiversidad del área.

Pasivos ambientales

Con el propósito de evitar pasivos socioambientales, en el marco de la consultoría contratada para la elaboración del anteproyecto, junto con OSE, se deberá definir la gestión a realizarse con la infraestructura de la Planta de Tratamiento de 25 de Mayo actualmente en operación, que quedará fuera de servicio con la puesta en marcha de los nuevos sistemas de tratamiento.

Reasentamientos

No se identificó para este Proyecto la necesidad de realizar reasentamientos.

Servidumbres

Se identifica la necesidad de contemplar en el anteproyecto los tendidos de servidumbre.

5.12.3 Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de Ósmosis Inversa para el sistema de Campana.

Servicios por Red: acceso a agua potable

Como impacto positivo de fase operativa se destaca la mejora en la calidad de agua de consumo de las localidades, por la nueva infraestructura de tratamiento para remoción de arsénico a instalar. Por lo tanto, la ejecución del proyecto se valora como positivo de magnitud alta.

Ruidos y vibraciones

Dado que el predio a ser intervenido se encuentra ubicado entre dos viviendas, deberán implementarse medidas a fin de minimizar molestias e impactos durante las fases constructiva y de operación.

Gestión de residuos sólidos

Para este tipo de tratamiento los residuos sólidos que se generan son los prefiltros que pueden ser dispuestos como residuo no peligroso. Por otra parte, se deberá realizar una adecuada gestión de los envases de antiincrustante (anti-escalante) y de los químicos utilizados durante la limpieza CIP (Clean In Place) realizada a las membranas en forma eventual.

Gestión de efluentes

El principal impacto asociado a esta tecnología de tratamiento es la cantidad de agua disponible que se requiere, ya que el rechazo varía entre 35 y 50%. Esto significa que la cantidad de agua a tratar deberá ser significativamente mayor a la necesaria para el abastecimiento.

Otro impacto para considerar es la disposición final del agua de rechazo. Se solicitará el visto bueno por parte de la DINACEA, previo al inicio de operación. En caso de requerir una excepción

al cumplimiento del Decreto 253/79, el Banco solicitará la resolución ministerial correspondiente antes del inicio de operación del sistema.

Reasentamientos

No se identificó para este Proyecto la necesidad de realizar reasentamientos.

Servidumbres

Se identifica la necesidad de contemplar en el proyecto ejecutivo los tendidos de servidumbre.

5.12.4 Sistemas de Potabilización para remoción de arsénico a través de Adsorción para Brisas del Plata.

Servicios por Red: acceso a agua potable

Como impacto positivo de fase operativa se destaca la mejora en la calidad de agua de consumo de la localidad, por la nueva infraestructura de tratamiento para remoción de arsénico a instalar. Por lo tanto, la ejecución del proyecto se valora como positivo de magnitud alta.

Gestión de residuos sólidos

Deberá realizarse una caracterización para conocer el residuo una vez generado. La gestión de residuos producto del tratamiento dependerá de la cantidad de arsénico que presente el medio filtrante.

Si la concentración de arsénico resulta mayor a 0,1%, el residuo es considerado peligroso (Categoría I según Decreto 182/13), siendo una de las posibles gestiones para este tipo de residuos su disposición en relleno sanitario de seguridad, incrementando los costos de operación. En el marco del Convenio de Cooperación Técnica entre el Ministerio de Ambiente y OSE se podrán evaluar otras alternativas de gestión viables.

Gestión de efluentes

En este sistema de tratamiento las pérdidas de agua son puntuales y muy bajas en cantidad. Estas se deben únicamente al lavado de los filtros, y constituyen menos de un 1% del agua que ingresa al tratamiento.

Flora y Áreas Verdes

En el área urbana de la localidades no se identifican sectores prioritarios para la conservación. Sin embargo, se identifican algunos sectores en los alrededores de la zona urbana, clasificados como zonas de alta prioridad de conservación, de acuerdo con los criterios de análisis del SNAP. En este sentido, si bien no son áreas que se encuentran oficialmente definidas como Áreas Protegidas, deben considerarse a la hora efectuar los trabajos de instalación de las nuevas tuberías, de manera de minimizar impactos sobre el ambiente y proteger la biodiversidad del área.

Expropiación de terreno

Se deberán iniciar los trámites para gestionar la expropiación del predio seleccionado para la implantación de la Planta de Tratamiento, lo cual podría demorar los plazos para la ejecución del proyecto.

Reasentamientos

No se identificó para este Proyecto la necesidad de realizar reasentamientos.

Servidumbres

Se identifica la necesidad de contemplar en el proyecto ejecutivo los tendidos de servidumbre.

5.13 Análisis de Riesgos de Desastres

5.13.1 Introducción

El análisis precedente considera los impactos y riesgos que los proyectos podrían causar sobre el ambiente, ya sea físico, biológico o socioeconómico. Para complementar este análisis, se hará una reseña de los principales riesgos que el ambiente presenta a los proyectos.

5.13.2 Definición del Riesgo

Para los efectos de esta Evaluación, se define como riesgo a cualquier elemento o situación del ambiente (físico) que pueda representar una amenaza para el proyecto, y que está causado por fuerzas ajenas a él (no predecibles).

5.13.3 Identificación de Riesgos

Como se expuso en el Capítulo 4 de esta EAS, los riesgos naturales en Uruguay están fundamentalmente vinculados a amenazas relacionadas con eventos meteorológicos y climáticos extremos.

Dentro de las amenazas naturales de mayor ocurrencia se encuentran las originadas en desviaciones importantes de la precipitación respecto a sus valores normales (sequías, inundaciones), regímenes de temperatura extremos (heladas, olas de calor), y fenómenos atmosféricos de micro a meso escala como granizo, tornados, turbonadas y rayos. Asociado a los eventos extremos de precipitación y temperaturas, se encuentran las amenazas asociadas a incendios forestales. Por otra parte, como consecuencia de la topografía y geología de Uruguay, en este país no existen amenazas por deslizamientos de tierras ni terremotos.

Según un informe de la Universidad de la República (Piperno y Sierra, s.f.), las inundaciones urbanas en el Uruguay son uno de sus problemas prioritarios, provocando importantes desajustes en las economías y en el desarrollo sociocultural de las localidades, agudizando el aislamiento y fragmentación de importantes sectores de la población y afectando espacios públicos referentes de la identidad comunitaria. Sin embargo, debido a la topografía del país que da a sus cursos de agua un régimen de crecidas no violentas y relativamente predecibles, hacen que en la mayoría de los casos se puedan efectuar evacuaciones de personas y de bienes con relativa antelación, evitando la pérdida de vidas humanas y bienes.

El Sistema Nacional de Emergencias (SINAE) lleva registros anuales de eventos adversos a través del Monitor Integral de Riesgos y Afectaciones (MIRA) desde el año 2005. Los principales eventos adversos asociados a los departamentos de Río Negro, Colonia y Florida incluyen: tormentas, inundaciones, incendios, sequía, olas de frío, vientos fuertes, entre otros.

En este contexto y para los efectos de este análisis, considerando las características de los proyectos, podría considerarse como principales amenazas el **riesgo de inundación, sequía e incendios**.

En la **Tabla 111** se presentan los riesgos identificados para los cuatro Proyectos.

Tabla 111 – Riesgo identificado para los Proyectos de la Muestra del Programa UR-L1189

Riesgo	Causa	Efecto del riesgo
Inundación	Inundación o anegamiento por intensas precipitaciones y tormentas.	Daños a la infraestructura física por efecto del agua, alternación en el nivel de la napa freática y alteración en la capacidad de drenaje de los suelos.
Sequía	Sequía por períodos prolongados sin precipitaciones y elevadas temperaturas, alterando la capacidad de recuperación del recurso hídrico.	Alteración en la capacidad de recarga de acuíferos, afectación de la calidad del agua, incremento de ocurrencia de incendios.
Incendio	Ocurrencia de incendios producto de periodos prolongados de sequía y elevadas temperaturas.	Daños a la infraestructura física, contaminación del aire, degradación de suelos y afectación de la biota (flora y fauna)

Cabe mencionar que los departamentos de Río Negro, Colonia y Florida cuentan con sus respectivos Centros de Emergencia Departamental (CECOED) y sus Planes Departamentales de Emergencia, en los cuales se identifican las principales amenazas y riesgos a las que están expuestas y los mecanismos de respuesta correspondientes.

Vulnerabilidad al Cambio Climático

Los indicadores y aspectos más relevantes del cambio climático para el Uruguay se desprenden de su geografía, exposición climática y concentración de actividades económicas. Con una línea costera altamente urbanizada de 680km que representa 75% del PIB, el país es altamente vulnerable a los impactos del cambio climático en la línea costera (CEPAL, 2010). Aun cuando en el corto plazo algunos sectores pueden beneficiarse del cambio climático, se estima que el impacto a largo plazo será adverso sobre los principales sectores económicos – agropecuario, energía y turismo¹²³.

En la **Figura 141** puede observarse el incremento que se estima de temperatura y precipitaciones para los años 2030, 2050, 2070 y 2100 en las 4 regiones del país: litoral, norte, centro y costa.

¹²³ Ludeña, C.E., D. Ryfisch. 2015. Uruguay: Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, Banco Interamericano de Desarrollo, Nota Técnica No. 860 (IDB-TN-860), Washington, DC.

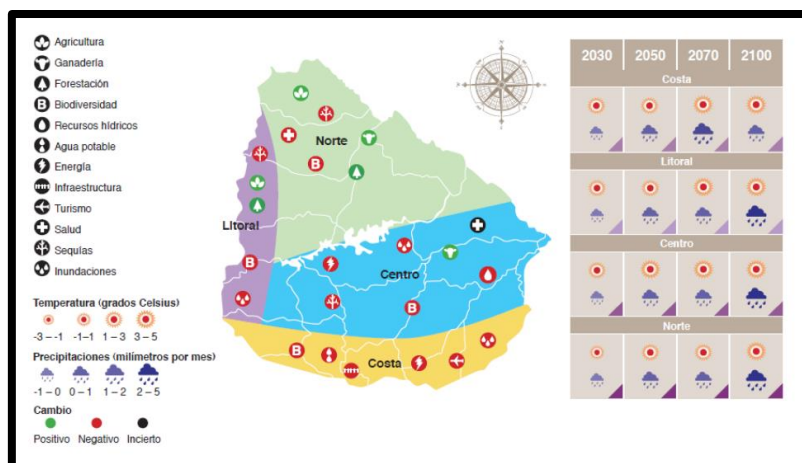


Figura 141 – Mapa de Vulnerabilidad al Cambio Climático en Uruguay¹²⁴

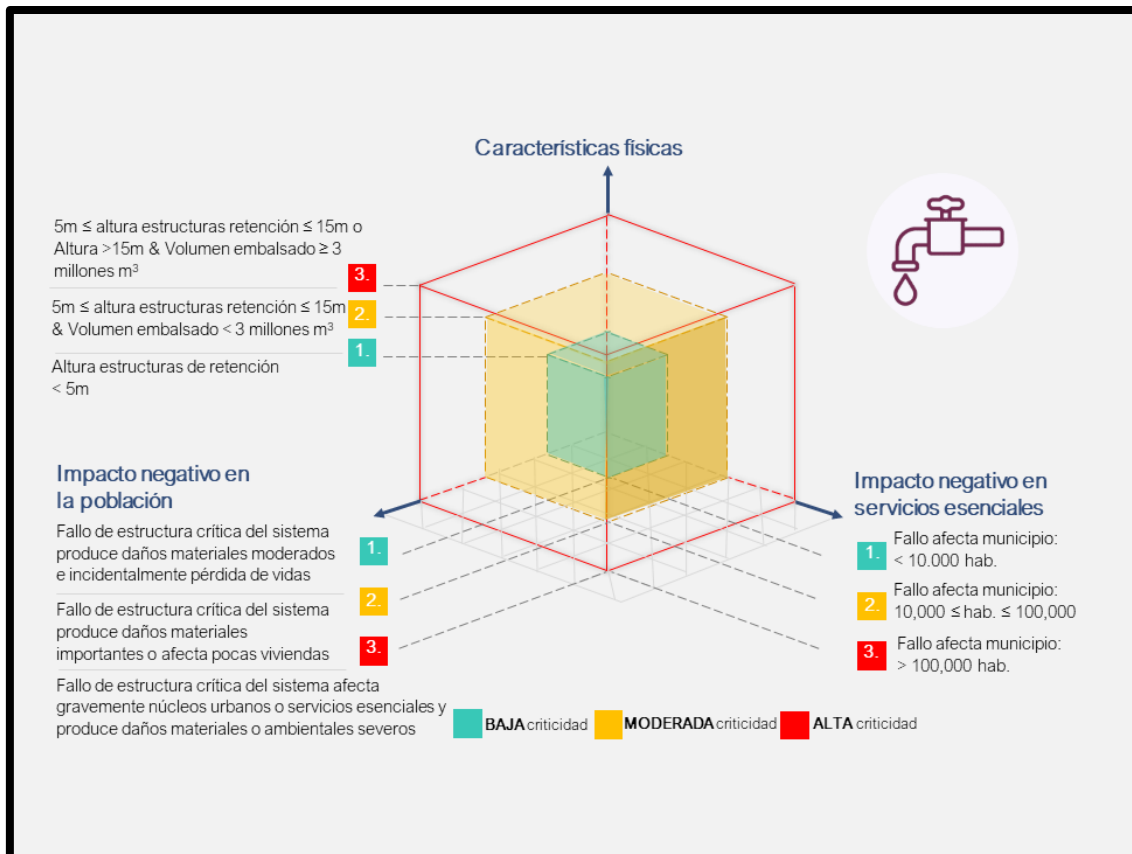
No obstante, según información del Atlas Nacional de Inundaciones y Drenaje Pluvial Urbano presentado en la **Sección 4.5.1** de esta EAS, en el cual se identifican las localidades de los proyectos y los tipos de amenaza hídrica a la que están expuestos, planteando un índice de nivel de riesgo por inundación (Muy Alto, Alto, Medio y Bajo) de cada una de las localidades. Este índice considera la exposición de personas e infraestructuras, la vulnerabilidad social, la jerarquía de la ciudad y la percepción de los actores locales. A partir de dicho análisis, se concluye que las localidades donde se ubicarán los proyectos presentan un nivel de riesgo Bajo (en el caso de la localidad de 25 de Mayo) o sin riesgos.

5.13.4 Criticidad y Vulnerabilidad de los Proyectos

La criticidad y vulnerabilidad de los cuatro proyectos queda definida según los criterios incluidos en el gráfico de criticidad¹²⁵ que se presenta a continuación en la **Figura 142**.

¹²⁴ Ludeña, C.E., D. Ryfisch. 2015. Uruguay: Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, Banco Interamericano de Desarrollo, Nota Técnica No. 860 (IDB-TN-860), Washington, DC.

¹²⁵ Metodología de Evaluación del Riesgo de Desastre y Cambio Climático en Proyectos del BID (Descargable en <https://publications.iadb.org/es/metodologia-de-evaluacion-del-riesgo-de-desastres-y-cambio-climatico-para-proyectos-del-bid>)

Figura 142 – Gráfico de Criticidad ¹²⁶

Analizando las **características físicas de las obras**, tanto en el caso de las Plantas de Tratamiento como de las tuberías de aducción y distribución a instalar, se trata de infraestructura menor a 5 metros de altura, siendo el riesgo de criticidad 1 (bajo).

En cuanto a los **impactos negativos en servicios esenciales**, la infraestructura contemplada en cada uno de los proyectos servirá para mejorar el servicio de provisión de agua potable a una población inferior a 10.000 habitantes (para el caso de los proyectos 25 de Mayo – Paso Severino – Mendoza, Campana y Brisas del Plata), representando un riesgo de criticidad 1. De impactar un evento de desastre natural, el riesgo de criticidad por proyecto se considera **bajo**. Para el caso de Young, cuya población supera por poco los 10.000, el riesgo de criticidad es 2. De impactar un evento de desastre natural, el riesgo de criticidad del proyecto se considera **moderado**.

Por último, analizando los **impactos negativos en la población**, para los cuatro proyectos de la muestra el riesgo de criticidad se considera 1 (daños físicos moderados y casi nunca pérdida de vida).

Por otra parte, no se esperan incrementos de las condiciones actuales de amenazas naturales o de la vulnerabilidad del entorno por la infraestructura instalada, dado que se trata de predios (en el caso de las plantas de tratamiento) y tramos (en el caso de aducciones y redes de distribución) ya intervenidos, o que se encuentran en una zona antropizada.

¹²⁶ Metodología de Evaluación del Riesgo de Desastres y Cambio Climático. Nota Técnica N° IDB-TN-01771.

Por lo tanto, la ejecución de los proyectos contribuirá a mejorar la calidad de vida de la población beneficiaria de estas obras mediante la provisión de servicios de agua potable y segura.

Adicionalmente, dado que el riesgo de inundabilidad es un factor importante para considerar en la ejecución de obras de infraestructura, los proyectos deben contemplar en las etapas de planificación y diseño características constructivas y tecnológicas acordes a las características de cada región. En este sentido, se solicita como criterio de preparación de los proyectos que previo al inicio de obra la contratista, como parte del PGASc, desarrolle un análisis de riesgos e implementación de medidas de mitigación, de acuerdo con el Plan de Gestión de Riesgos y Contingencias del PGAS (Capítulo 6 de esta EAS).

Para concluir el análisis, considerando las amenazas identificadas, la estimación de la criticidad y la vulnerabilidad de las intervenciones y los niveles de exacerbación del riesgo, la clasificación de riesgo se determina como **Moderada**.

La **Tabla 112** resume el análisis de riesgos ambientales del medio para los cuatro proyectos, identificando efectos, criticidad (en función de la probabilidad de ocurrencia), y medidas de mitigación a emplear para gestionar ese riesgo.

Tabla 112 – Análisis de Riesgos de los Proyectos

Riesgo	Efecto del Riesgo	Criticidad	Medidas de Mitigación
Inundación	Daños a la infraestructura física por efecto del agua, alternación en el nivel de la napa freática y alteración en la capacidad de drenaje de los suelos.	<u>Consecuencia:</u> moderada <u>Probabilidad de ocurrencia:</u> poco probable <u>Criticidad:</u> media	Construcción de la infraestructura por sobre las cotas históricas máximas de inundación (alteo de terreno). En los casos en los que se determine necesario, preparar un Plan de Gestión de Riesgos de Desastres para fase operativa.
Sequía	Alteración en la capacidad de recarga de acuíferos, afectación de la calidad del agua, incremento de ocurrencia de incendios.	<u>Consecuencia:</u> moderada <u>Probabilidad de ocurrencia:</u> poco probable <u>Criticidad:</u> media	Instalación de tecnologías eficientes. Realizar la explotación del recurso hídrico dentro de los parámetros correspondientes, evitando la sobreexplotación de este. Implementar actividades de concientización de la comunidad orientas al cuidado del consumo de agua.
Incendio	Daños a la infraestructura física, contaminación del aire, degradación de suelos y afectación de la biota (flora y fauna)	<u>Consecuencia:</u> alta <u>Probabilidad de ocurrencia:</u> poco probable <u>Criticidad:</u> alta	La infraestructura instalada (plantas de tratamiento) deberá contar con un sistema contra incendio. Brindar capacitaciones al personal para actuar en caso de incendio.

6. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

El correcto diseño y gestión ambiental y social de los Proyectos a financiar bajo el Programa UR-L1189 está directamente relacionado con la mitigación de impactos en las fases de diseño, constructiva y operativa.

Con el fin de cumplir con la normativa de aplicación presentada en el **Capítulo 3**, de gestionar los impactos y riesgos ambientales y sociales, y de articular las medidas de mitigación identificadas en el **Capítulo 6**, es necesario establecer un sistema de gestión que defina los roles y responsabilidades, los programas de cuidado, y los requerimientos de monitoreo y supervisión.

6.1 Roles y Responsabilidades en la Implementación del PGAS

6.1.1 Fase de Diseño

Para todos los proyectos a financiar bajo el Programa, el Organismo Ejecutor (OSE), deberá preparar los pliegos de licitación de las obras.

Estos pliegos incorporarán las cláusulas y requisitos ambientales, sociales y de seguridad y salud ocupacional que surjan de esta EAS, e incluirán las necesidades de informes y reportes periódicos. Estos aspectos estarán incluidos en las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ver modelo en **Anexo 4**).

El Proyecto Ejecutivo licitatorio de cada proyecto deberá delinear el contenido mínimo del PGAS a nivel constructivo, con la incorporación explícita (en el llamado a licitación de las obras) de las acciones de gestión socioambiental en el cálculo de costos de las obras.

Las propuestas recibidas durante el proceso de licitación de las obras deberán contener un presupuesto que contemple el costo de la implementación y cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental, social y de seguridad y salud ocupacional que requiera el proyecto, para garantizar el cumplimiento con las NDAS del BID y normativa nacional y local aplicable.

6.1.2 Fase Constructiva

Durante la Fase Constructiva, la Empresa Contratista de cada proyecto será la responsable de contar con las habilitaciones ambientales y de seguridad y salud ocupacional requeridas según el marco normativo nacional y local, y otros permisos aplicables, que podrían incluir: permisos de construcción, permisos de ocupación de la vía pública, permisos de extracción de árboles, permisos de disposición de residuos, autorizaciones de extracción de los pozos, etc.

Antes del inicio de la obra, la Contratista de cada proyecto deberá presentar ante la OSE, para su aprobación, un **PGAS a nivel constructivo**. Los contenidos de este PGAS Constructivo se ajustarán a lo indicado en la sección 7.3.1 de este documento (“PGAS de Fase Constructiva”).

El PGAS a nivel constructivo será aprobado por OSE, y como última instancia se enviará para no objeción del BID.

Una vez aprobado el PGAS a nivel constructivo, la Empresa Contratista será responsable de su cumplimiento, arbitrando los medios necesarios para implementar los Programas que en su marco se

formulan. La Empresa Contratista deberá contar con un Responsable Ambiental y Social y con un Responsable de Higiene y Seguridad, quienes deberán liderar la implementación del PGAS. La gestión y el seguimiento social de las obras se realizará desde la OSE.

Asimismo, la contratista debe cumplir y hacer cumplir a los operarios y subcontratistas todas las disposiciones contenidas en dicho Plan, la legislación ambiental nacional y local, y las Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID, durante todas las etapas de la ejecución de las obras a su cargo.

La Empresa Contratista preparará informes mensuales a la OSE, detallando las acciones y resultados de la implementación del PGAS.

Las actividades de fiscalización, control y seguimiento del PGAS las realizará la OSE. OSE podrá realizar visitas de inspección, elaborar informes de uso interno para el Programa, y determinar e imponer medidas correctivas en base a las estipulaciones del pliego de licitación.

La autoridad ambiental de aplicación (Ministerio de Ambiente) también podrá realizar auditorías de control de la obra, de acuerdo con sus competencias.

Al final de cada obra, la Contratista debe presentar un **Informe Final Ambiental y Social**, donde se incorpore la información correspondiente a la implementación del PGAS, incluyendo los registros de implementación de planes y programas, y un informe de cumplimiento de los indicadores ambientales y sociales considerados en las distintas etapas del ciclo del proyecto.

6.1.3 Fase Operativa

Previo al inicio de la operación, OSE deberá presentar ante la DINACEA un **Plan de Gestión de Residuos (PGR)** para los cuatro proyectos de la muestra, según lo establecido en el Decreto N.º 182/013 “Gestión de Residuos Industriales y asimilados”, que deberá incluir la gestión de la totalidad de los residuos derivados de la actividad. El PGR deberá ser aprobado por Resolución. El Banco solicitará previo al inicio de operación de los sistemas, evidencia de la aprobación del Plan de Gestión de Residuos por parte de DINACEA.

Respecto a la **disposición de efluentes líquidos** generados en los sistemas de tratamiento, en el marco del trabajo en comisión conjunta OSE DINACEA, acordarán la disposición según los requerimientos establecidos en el Decreto 253/79, cuyo objeto es prevenir la contaminación ambiental mediante el control de la contaminación de aguas. El Banco solicitará el visto bueno por parte la DINACEA, previo al inicio de operación. En caso de requerir excepción al cumplimiento del Decreto 253/79, el Banco solicitará la resolución ministerial correspondiente, previo al inicio de operación.

Durante la etapa operativa, OSE, como operador del servicio de provisión de agua potable, será responsable de la operación y mantenimiento de la infraestructura instalada, de acuerdo con sus procedimientos internos y sistemas de gestión ambiental y social vigentes. OSE cuenta con un Manual Ambiental de Obras (MAO) el cual incluye un compendio de requisitos y buenas prácticas para llevar adelante la gestión ambiental y social de obras de infraestructura que se financien en OSE, y de relacionamiento con la comunidad.

Durante la operación de los sistemas de tratamiento, se implementarán actividades de monitoreo de la calidad de agua subterránea y superficial periódicamente. La metodología y frecuencia de los muestreos será definida entre OSE y la DINACEA, según normativa.

La supervisión y seguimiento de los aspectos ambientales y sociales estarán a cargo de la Gerencia de Gestión Ambiental de OSE, y los aspectos vinculados a la información y comunicación (Mecanismo de Atención de Quejas y Reclamos) de los proyectos estarán a cargo de la Gerencia de Comunicación de OSE.

Por último, la fiscalización y control ambiental durante la ejecución de los proyectos estará a cargo de la DINACEA.

6.1.4 Rol del BID

El BID, por su parte, será encargado de revisar y supervisar la implementación, por parte del OE, del sistema de gestión socioambiental requerido para el seguimiento socioambiental de los Proyectos.

Esto incluye la evaluación y No Objeción de las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales de los Pliegos de Licitación (incluyendo los lineamientos de los PGAS) previo a la licitación de las obras, y de los PGAS a nivel constructivo preparados por las firmas contratistas.

Asimismo, el BID evaluará la implementación de los PGAS y el cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental y social allí establecidas, a fin de asegurar el cumplimiento de las Normas de Desempeño Ambiental y Social del Organismo. Esto incluye la revisión y aprobación de los informes semestrales de cumplimiento ambiental y social presentados por OSE, como la realización de misiones de supervisión ambiental y social. Este seguimiento se realizará en todas las etapas del ciclo de los proyectos.

La **Tabla 113** resume las **responsabilidades de la gestión ambiental y social de las entidades involucradas en las distintas fases de los proyectos**.

Tabla 113 – Roles y Responsabilidades de la Gestión Ambiental y Social, según fase del Proyecto

Plan de Gestión Ambiental y Social Programa UR-L1189	Etapa del Proyecto		Actividad	Responsable	Supervisión
	Fase pre-constructiva		Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación (por toda la duración del Programa)	OSE	
			Consulta Pública	OSE	
			Preparación de Pliegos de Licitación (ETAS incluyendo PGAS)	OSE	
			Permisos ambientales	OSE	Ministerio de Ambiente DINACEA
	Fase constructiva		PGAS a nivel constructivo: preparación e implementación	Empresas Contratistas	OSE
			Cumplimiento ambiental y social de obra (incluyendo habilitaciones y seguros)	Empresas Contratistas	OSE DINACEA
			Informes de seguimiento ambiental y social	Empresas contratistas a OSE (trimestral)	OSE
			Informes de seguimiento ambiental y social	OSE a BID (semestral)	
			Informe final ambiental y social	Empresas Contratistas a OSE	OSE
			Informe final ambiental y social	OSE	
	Fase operativa		Operación y mantenimiento de la infraestructura	OSE	Ministerio de Ambiente DINACEA

6.2 Capacidad Institucional para Implementación del PGAS

6.2.1 Fase Constructiva

OSE, mediante la Gerencia de Programas con Financiamiento Externo (GPFE) será responsable por el adecuado cumplimiento de los objetivos del Programa, la administración de los recursos del préstamo, y de administrar las contrataciones.

La Gerencia de Gestión Ambiental (GGA) de OSE es el área especializada en gestión ambiental, dependiente de la Sub-Gerencia General Técnica.

Para la implementación del Programa y su correcta gestión ambiental y social, la GGA cuenta con tres técnicos, y con el apoyo de Gerencias para la gestión social: Gerencia de Comunicación, Gerencia de Agua Potable y de la Gerencia General.

El BID monitoreará el desempeño de OSE en materia de gestión ambiental y social de las obras, y podrá sugerir refuerzos de capacidad según considere apropiado.

6.2.2 Fase Operativa

OSE cuenta con experiencia en el desarrollo de diferentes tipos de obras relacionadas con los procesos de agua potable (captación, tratamiento y distribución), y los mantenimientos correspondientes.

Como operador del servicio, deberá cubrir los costos de operación y mantenimiento de las obras construidas con recursos del Programa, además de realizar el control, monitoreo, evaluación y mantenimiento de las obras a fin de garantizar que cumplan con los estándares indicados en la normativa local aplicable, y del Marco de Política Ambiental y Social del BID.

6.3 Planes de Gestión Ambiental y Social

Los Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) tienen como objetivo general incorporar los aspectos de gestión ambiental y social en la implementación de las obras a ser financiadas en el marco del Programa.

Los objetivos específicos del PGAS son:

- Garantizar y controlar el cumplimiento de la normativa vigente en materia ambiental, territorial, seguridad e higiene y NDAS, en todas las escalas jurisdiccionales que apliquen.
- Identificar y establecer las medidas de mitigación necesarias y establecer las pautas de monitoreo y control de su ejecución, y toda otra que surja como necesaria, durante el desarrollo de las obras y la operación del Proyecto.

6.3.1 PGAS de Fase Constructiva

Los lineamientos para el PGAS de Fase Constructiva serán parte de las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS), que forman parte de los Pliegos de Licitación de Obra.

La preparación del PGAS a nivel constructivo y su ejecución es responsabilidad de la firma contratista. Su aprobación es responsabilidad de OSE, con supervisión del BID.

El PGAS estará constituido por una serie de programas y subprogramas. En la **Tabla 114** se presenta una guía de los programas que deberán ser incluidos en el PGAS de cada proyecto, y seguidamente se presentan lineamientos para la elaboración de estos.

Tabla 114 – Programas del PGAS

Número de Programa	Programa
1	Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación
2	Instalación de Obras y Montaje del Campamento
3	Manejo de Flora, Fauna y Áreas Verdes
4	Gestión de Efluentes
5	Manejo de Sustancias Químicas
6	Gestión de Residuos
7	Calidad de aire, ruido y vibraciones
8	Seguridad Vial, Peatonal y Ordenamiento del Tránsito
9	Control de Plagas y Vectores
10	Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria
11	Capacitación Socioambiental al Personal de Obra
12	Gestión de Riesgos y Plan de Contingencias
13	Coordinación con Prestadoras de Servicios por Red
14	Información y Participación Comunitaria
15	Gestión de Afluencia de Mano de Obra
16	Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos
17	Desmovilización y Restauración. Cierre de obrador.
18	Manejo de Pasivos Ambientales y Sociales

A continuación, se presentan los **lineamientos orientativos** para cada uno de los Programas del PGAS de Fase Constructiva. Estos lineamientos orientativos deberán ser adaptados a las particularidades de cada obra, en los respectivos pliegos licitatorios.

Asimismo, el **Anexo 2** presenta el **índice de contenidos mínimos** para la elaboración de los PGAS a nivel constructivo.

Programa 1: Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 1: Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación						
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:			Desvíos en implementación de las medidas de mitigación			
Medidas de Gestión						
Para la supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación identificadas, la Contratista planificará y mantendrá actualizado un “tablero de control”, que servirá para la supervisión de la ejecución de todas y cada una de las Medidas de Mitigación previstas para la Etapa Constructiva. En él se indicarán, como mínimo:						
<div><div>- acciones a implementar</div><div>- recursos materiales necesarios</div><div>- personal responsable</div><div>- hitos temporales</div><div>- indicadores de cumplimiento con sus metas y frecuencia de monitoreos para las medidas de mitigación definidas.</div></div>						
Además, y de manera conjunta con la Inspección de Obra, se planificará el accionar mediante el que, si se estima conveniente, se determinará y concretará la suspensión de los trabajos ante la necesidad de ejecutar medidas de mitigación para prevenir potenciales impactos ambientales, sociales y de higiene y seguridad ocupacional que surjan con el desarrollo de la Obra.						
Por último, en este Programa se verificará la obtención y cumplimiento de las condiciones de los permisos ambientales requeridos para las obras.						
Monitoreo y Cumplimiento						
Indicadores						
<div><div>• Número de No Conformidades de ESHS (ambientales, sociales y de seguridad e higiene) identificadas en el mes mediante inspecciones, visitas, observaciones y otros mecanismos empleados</div><div>• Número de No Conformidades de ESHS cerradas en tiempo, definido según Plan de Acción Correctivo</div><div>• Número de inspecciones de ESHS realizadas al mes/Número de inspecciones programadas para el mes</div><div>• Permisos ambientales obtenidos / permisos ambientales totales requeridos</div></div>						
Monitoreo						
Si durante la ejecución de los proyectos se identificaran incumplimientos con las NDAS del BID, la Inspección de Obra definirá, junto con la contratista y demás autoridades involucradas, un Plan de acción para su corrección. Dicho plan deberá contener al menos: descripción del incumplimiento encontrado, acción para corregir, responsable, fecha de realización, indicador de cumplimiento y recursos necesarios (ver tabla modelo).						
Plan de Acción Correctivo						
Incumplimiento	Acción	Responsable	Fecha	Indicador de Cumplimiento	Recursos	
Etapa del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono	X				

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 1: Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación	
Indicadores de éxito	% de cumplimiento mensual de medidas de mitigación
Responsable de la Implementación de la Medida	Director de Obra
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Mensual
Responsable de la Fiscalización	Inspección de Obra

Programa 2: Instalación de Obras y Montaje del Obrador

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 2: Instalación de Obras y Montaje del Obrador	
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:	Minimizar los impactos ambientales de la instalación del obrador
Medidas de Gestión	
<p>El sitio de emplazamiento del obrador deberá garantizar la mínima afectación de la dinámica socioeconómica de la zona, ya sea por el uso de los servicios públicos (a partir de la conexión de las instalaciones a las redes disponibles) o debido a las posibles interferencias sobre el tránsito. El obrador deberá contar con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iluminación - Baños químicos para el personal de obra - Depósito de materiales - Equipo para contención en caso de derrames - Acopio de áridos - Seguridad / Acceso controlado - Luz y agua de obra - Carteles de obra - Sector de acopio de residuos - Señalización manual de ingreso / egreso de equipos pesados / camiones - Botiquín para primeros auxilios - Generador eléctrico con base impermeable, de ser necesario utilizarlos - Sistema contra incendio - Alarmas - Señalética adecuada <p>Entre las recomendaciones particulares relativas al montaje y operación del obrador se definen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El ingreso y egreso de equipos y materiales deberá hacerse por calle pública (no circular sobre predios baldíos). - Se solicitarán en tiempo y forma las autorizaciones para las conexiones de obra de los servicios públicos necesarios para la ejecución de las obras, a las empresas prestatarias correspondientes. - Los obradores deberán tener disponible los números telefónicos de los organismos e instituciones que correspondan, para hacer frente a emergencias (bomberos, hospitales, seguridad, etc.). - Contar con un sistema contra incendio adecuado a los elementos constructivos de los obradores y a los materiales almacenados. Se realizará un plano de incendio del obrador, y se gestionará la aprobación correspondiente. Se deberá capacitar al personal en el uso de estos elementos y en la práctica de primeros auxilios. - Deberá preverse la instalación de baños químicos para el personal de obra, con prestación y mantenimiento por empresa habilitada. - La gestión de efluentes líquidos ya sea cloacales generados en la obra, pluviales con eventual arrastre de contaminantes, u otros que pudieran generarse en la operación de obradores y etapa constructiva de la obra, deberá cumplimentar los lineamientos indicados en el PGAS. - La gestión de residuos sólidos (domiciliarios, especiales, residuos susceptibles de reutilización / recupero) se efectuará según se indica en los programas correspondientes del PGAS. - Considerando que existe relativa proximidad a sectores de servicio, se priorizará no mantener almacenamiento de combustibles en el predio, excepto para maquinarias pesadas específicas. 	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**Programa 2: Instalación de Obras y Montaje del Obrador**

- La zona de circulación de peatones, vehículos y maquinarias pesadas deberá estar correctamente señalizada. Se deberá señalizar correctamente el obrador y la entrada y salida de vehículos pesados.
- En caso de ser necesario, se debe exigir una construcción de dársena de giro.
- El acceso al obrador estará liberado al paso de manera que se encuentre siempre habilitado para permitir la circulación de vehículos de socorro: ambulancias, bomberos, etc.
- El predio del obrador deberá contar con personal de vigilancia en su portón de acceso a fin de impedir el ingreso de terceros y animales.

Al finalizar las tareas de construcción, deberán retirarse todos los restos de materiales del sector ocupado por el obrador, de manera de garantizar la seguridad de los habitantes del barrio.

Agua: El agua potable para consumo del personal de obra será provista por una empresa distribuidora de agua en bidones. El agua requerida durante la ejecución de las obras de infraestructura será provista por conexión a la red (en caso de que existiera) o por camiones cisterna. El agua será utilizada en tareas de compactación, para riego y humidificación del suelo a compactar, y para la elaboración de los hormigones correspondientes a las obras de servicios y mezclas para revoques.

Energía: La energía eléctrica será provista a través de medidores de obra, que estarán ubicados en el obrador.

Materias primas: Las materias primas como: ladrillos, cemento, maderas, hierro para la construcción, impermeabilizantes, aditivos, alambre, clavos, malla sima etc., serán provistos de preferencia por comercios e industrias locales. Se verificará que los proveedores cumplan con la normativa ambiental aplicable en cuanto a uso o aprovechamiento de recursos naturales.

Monitoreo y Cumplimiento**Indicadores**

- Número de frentes de obras y obradores que cuentan con las medidas de gestión aplicables implementadas / número de frentes de obras y obradores existentes.

Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción					
	Abandono					
Indicadores de éxito				Número de frentes de obras y obradores que cuentan con las medidas de gestión aplicables implementadas / número de frentes de obras y obradores existentes.		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida				Mensual		
Responsable de la Fiscalización				Inspección de Obra		

Programa 3: Manejo de Flora, Fauna y Áreas Verdes

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 3: Manejo de Flora, Fauna y Áreas Verdes	
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:	Impactos en cobertura vegetal, arbustiva y arbórea, impactos sobre fauna; impactos sobre áreas verdes.
Medidas de Gestión	
<p>El manejo de obras con afección de cobertura vegetal debe mejorar o recuperar zonas verdes incluyendo la siembra, traslado, o remoción de árboles, y la remoción temporal de césped o especies arbustivas, con el fin de evitar los impactos al hábitat, que perjudiquen a la flora y fauna, y al paisaje local. Durante esta actividad, en cumplimiento con la NADS 6 – Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos, no se admitirá la siembra o uso alguno de especies invasoras.</p> <p><u>Manejo de Flora y Áreas Verdes</u></p> <p>Planeación de actividades</p> <p>El Contratista encargado de la actividad de eliminación de árboles deberá verificar y complementar la información levantada en la etapa de diagnóstico e inventario con los diseños geométricos y paisajísticos definitivos de la obra, así como deberá señalar e identificar tanto en los planos como en campo los individuos que se deberán eliminar definitivamente por las actividades constructivas y por su estado fitosanitario y que por conveniencia con el proyecto sería mejor realizar su eliminación en la etapa constructiva. Se hará lo mismo con las especies arbustivas y zonas verdes existentes, para dejar un claro registro de éstas y permitir la socialización con la comunidad. Debe convenirse al inicio de la obra, en coordinación con los técnicos especializados municipales, como se compensarán los individuos o zonas verdes eliminadas, así como la localización de las zonas donde se realizarán las siembras o traslados, caso que por el diseño de la obra no se puedan realizar en el lugar original.</p> <p>Se deben realizar los cerramientos adecuados de las zonas de trabajo, y su respectiva señalización para impedir el acceso de personal o vehículos a la zona durante la ejecución de las labores. Se debe capacitar e informar al personal implicado sobre la prohibición de encender cualquier tipo de fuego o fuente que pueda provocar incendios que pudieran afectar la vegetación, la fauna urbana y los demás componentes naturales.</p> <p>Una vez terminadas las actividades, se trasladará el material informativo, así como el material obtenido a los sitios de disposición temporal o al frente de trabajo donde las vallas sean requeridas. El material obtenido por la tala o remoción de áreas verdes deberá ser evacuado diariamente del sitio de aprovechamiento, y la movilización de este al sitio de almacenamiento temporal o definitivo deberá ser inmediata.</p> <p>Labores de Tala y Remoción</p> <p>Áreas que se encuentren dentro del SNAP o categorizadas como ecosistemas amenazados no deberán ser intervenidas para tareas de tala o remoción de árboles. Casos particulares requerirán la consulta y aprobación por parte de la Autoridad competente.</p> <p>Las labores de tala se desarrollarán en el mismo sentido de avance de la construcción e individualmente para cada uno de los elementos arbóreos y arbustivos seleccionados para eliminación ya sea por interferencia con la obra, árboles con sistema radicular muy superficial, que implique afectación potencial para pavimentos, andenes y otro tipo de estructuras, y árboles o arbustos cuya tala haya sido aprobada por la autoridad ambiental.</p> <p>La eliminación de individuos se realizará previo al comienzo de obras de tal modo que los sectores a construir se encuentren desprovistos de árboles que interfieran con las actividades constructivas en el momento de inicio de obra.</p>	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**Programa 3: Manejo de Flora, Fauna y Áreas Verdes**

Para árboles altos deben seguirse protocolos de seguridad industrial adecuados, y el uso de dotación pertinente. De igual forma el proceso de corte debe evitar la caída de cuerpos pesados a las zonas de trabajo o circulación vial o peatonal.

El material resultante que pueda ser utilizado en la obra deberá encontrarse en perfectas condiciones, libre de defectos y se adaptará al uso requerido; para ello se dimensionarán las trozas obtenidas del fuste de entre 1 a 3 m de largo, se cortarán y almacenarán en sitio con baja humedad y buena aireación para favorecer su secado y un tratamiento superficial de inmunización (con aceite residual quemado o productos comerciales), mientras que el material maderable no utilizable se deberá trozar primero para luego picar y se destinará para compostaje, en caso de ser posible esta alternativa de tratamiento. De lo contrario, se llevará al sitio destinado para su disposición final junto con los residuos del desrame, descope y desraizado. Se deberá contar con la autorización de la DINACEA aprobando el envío. El transporte se realizará en vehículos provistos de carpas o lonas de plástico para evitar el esparcimiento en la movilización del material.

Reubicación y Compensación

El Contratista deberá presentar un Plan de Reforestación Compensatoria y de su mantenimiento. La reubicación mediante la práctica del bloqueo se ejecutará en aquellos individuos que se puedan conservar y que han de ser removidos por las actividades constructivas del proyecto. Considerando la necesidad de remoción de individuos con base en los diseños, se realizará para el tramo en cuestión el bloqueo de los individuos.

Para zona urbana, la Contratista deberá compensar cada tala que no pueda ser bloqueada plantando tres ejemplares, los cuales deberán ser de la misma especie u otra adecuada para la zona, y priorizando que sean especies nativas. Se prohíbe la siembra de especies invasoras. El número de ejemplares sembrado por la contratista se cuantifica al cuarto mes posterior a la siembra, contando los ejemplares sobrevivientes a la siembra y descontando los ejemplares bloqueados sobrevivientes al cuarto mes posterior a su traslado. En caso de que la remoción sea en la vía pública urbana, la contratista deberá articular la reposición con el gobierno departamental.

Paisajismo

En caso de realizarse trabajos de paisajismo como parte de la finalización de las tareas de obra, estas plantaciones se realizarán con especies nativas de viveros. Las plantas seleccionadas serán autóctonas, sin espinas, sin frutos peligrosos, según la zona climática. Se tendrá en consideración la ubicación para proteger del asoleamiento excesivo y permitir el paso de luz.

Plan de Acción de Biodiversidad (Proyecto de Young)

En el caso del proyecto de Young, dado que la ubicación de la Planta de Tratamiento y parte de los tramos de tuberías nuevas y a equipar se encuentran dentro del Área de Importancia para las Aves (IBAs) “Pastizales y Algarrobales de Young”, en cumplimiento de la NDAS 6 del BID se requiere el desarrollo e implementación de acciones de ganancia neta de biodiversidad.

El área IBAs “Pastizales y Algarrobales de Young” se caracteriza por sus pastizales naturales de alto porte, que se disponen de forma fragmentada debido a la agricultura y ganadería. Estos pastizales albergan importantes poblaciones de Capuchinos como el *Sporophila cinnamomea* (VU) y el *S. ruficollis* (NT).

Objetivo

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 3: Manejo de Flora, Fauna y Áreas Verdes	
<p>El objetivo del Plan de Acción es evitar la pérdida de diversidad y la afectación de avifauna debido a la ocurrencia de impactos causados por el proyecto durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento.</p> <p>Los aumentos netos son resultados de conservación adicionales que pueden lograrse respecto de los valores de biodiversidad para los que fue designado el hábitat crítico. En zonas de hábitat crítico, Organismo Ejecutor deberá obtener aumentos netos implementando programas que puedan ejecutarse in situ (en el terreno) para mejorar el hábitat y proteger y conservar la biodiversidad. Las medidas de compensación equivalente de biodiversidad no son una medida aceptable para obtener aumentos netos en los casos de hábitat crítico.</p> <p>Para la elaboración del Plan se deberá considerar la realización de interconsultas con personal experto.</p> <p>Plan de Acción</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar el área potencialmente afectada por las actividades del proyecto, incluyendo: huella física del proyecto, y áreas adyacentes a la ejecución de las obras que podrían verse afectadas por emisiones y efluentes. 2. Llevar adelante instancias de consulta con las partes interesadas y afectadas, a fin de relevar preocupaciones y realizar una adecuada identificación e interpretación de los potenciales impactos sobre el área. 3. Delineación de hábitats naturales y elaboración de mapas. 4. Identificación de valores de biodiversidad dentro del área de influencia del proyecto basados en criterios específicos de los estándares corporativos, de organismos reguladores o prestamistas 5. Identificación de impactos potenciales sobre los valores de biodiversidad del IBA identificados. 6. Definición de medidas aplicando la jerarquía de mitigación (NDAS 6). 7. Definición de indicadores. 8. Elaboración del plan de seguimiento y monitoreo, estableciendo los indicadores, los sitios a monitorear (coordenadas geográficas), la frecuencia de medición, metas y responsable/s del seguimiento y monitoreo. 9. Dictado de capacitaciones al personal de obra y de OSE sobre Gestión de Biodiversidad en etapa constructiva y de operación y mantenimiento. <p>Manejo de Fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se prohíbe la tenencia de animales domésticos por parte del personal de obra. En el caso de su uso para la seguridad, su presencia deberá ser autorizada por la Inspección de obra. - Queda prohibida, por parte de las personas trabajadoras, la captura o daño de especies de todo tipo y por cualquier medio. - En caso de hallar a un animal herido se deberá avisar a la Autoridad competente para su asistencia. - Ante la presencia de un panal de abeja en la zona operativa de la obra que deba ser removido, no deberá llevarse a cabo eliminación alguna. Se deberá dar noticia a la Autoridad pertinente. 	
Monitoreo y cumplimiento	
Indicadores	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 3: Manejo de Flora, Fauna y Áreas Verdes						
<ul style="list-style-type: none">Número de árboles removidosNúmero de árboles sobrevivientes al traslado después del cuarto mesNúmero de árboles nuevos sembrados sobrevivientes al cuarto mes						
Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono					
Indicadores de éxito				Número de árboles compensados / Número de árboles removidos		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida				Mensual		
Responsable de la Fiscalización				Inspección de Obra		

Programa 4: Gestión de Efluentes

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 4: Gestión de Efluentes						
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:			Contaminación por inadecuada gestión de los efluentes generados por las actividades de obra.			
Medidas de Gestión						
Se deberán gestionar adecuadamente los efluentes líquidos generados en el obrador mediante la instalación de sistemas de captación y tratamiento, cumplimentando los límites de vuelco permisibles de la normativa local, con el fin de evitar el deterioro en la calidad de agua de escurrimientos superficiales.						
Se deberá diseñar un sistema de drenaje en el sitio de obra y obrador que permita una evacuación controlada de las aguas de lluvia, minimizando de esta forma el arrastre de materiales y pérdidas que lleguen al suelo hacia los colectores pluviales. Se deberá considerar la necesidad de disposición de caudal proveniente de acciones de depresión de napa que fueran requeridas por la obra.						
Los efluentes líquidos generados del lavado de equipos y maquinarias (incluyendo hormigoneras) deberán ser recolectados, con el objetivo de evitar que cualquier resto de los componentes se acumule sobre alguna de las zanjas o cunetas existentes, y tratados para remover los sólidos en suspensión (sedimentación), los residuos de grasas y aceites que puedan contener, así como mediante corrección de pH, en forma previa a su descarga en el sistema cloacal o pluvial según corresponda o se autorice. Alternativamente, la contratista podrá prohibir a los subcontratistas el lavado de camiones hormigoneros en el sitio de obra.						
Los drenajes de excedentes hídricos, de los movimientos y acopios del suelo, se conducirán respetando al máximo posible su curso natural y los niveles de escorrentía del terreno.						
Los sectores en donde exista riesgo de derrames, fugas o escapes de sustancias contaminantes deberán dotarse de piso impermeable y un canal perimetral conectado a un sistema de canalización independiente, que conducirá las aguas de lluvia que por ellos discurran a dispositivos de tratamiento.						
Para el tratamiento de los efluentes cloacales que se generarán durante la ejecución de la obra, se deberán instalar baños químicos o equivalentes en cantidad suficiente, tanto en el obrador como en los frentes de obra, siendo supervisados por el responsable ambiental de inspección a fin de evitar un impacto en los recursos hídricos. Los efluentes acumulados en estos baños deberán ser retirados diariamente y a la vez higienizados, por un operador habilitado o por el prestador del servicio.						
Monitoreo y cumplimiento						
Indicadores						
▪ Número de tipos de efluentes gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Número total de tipos de efluentes generados por el proyecto.						
Monitoreo						
• Planilla de registro de retiros de baños químicos e inspecciones por el contratista a otros focos de generación.						
Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono					
Indicadores de éxito			Número de tipos de efluentes gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Número total de tipos de efluentes generados por el proyecto.			
Responsable de la Implementación de la Medida			Director de Obra			

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 4: Gestión de Efluentes	
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Mensual
Responsable de la Fiscalización	Inspección de Obra

Programa 5: Manejo de Sustancias Químicas

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 5: Programa de Manejo de Sustancias Químicas	
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:	Contaminación por inadecuada gestión de las sustancias químicas utilizadas en las actividades de obra
Medidas de Gestión	
<p>En caso de que la contratista realice el reabastecimiento de combustible de maquinaria pesada en el entorno de la obra, se deberán utilizar camiones tanque y tener en cuenta el siguiente procedimiento durante el abastecimiento de combustible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estacionar el vehículo donde no cause interferencia, de tal forma que quede en una posición de salida rápida • Garantizar la presencia de extinguidores cerca al sitio donde se realiza el abastecimiento (distancia no mayor de 3 m) • Verificar que no haya fuentes que puedan causar incendio en los alrededores • Verificar el acoplamiento de las mangueras • Utilizar bandejas antiderrames • En caso de derrame o incendio, seguir los procedimientos del Plan de Contingencia • Reportar inmediatamente al interventor ambiental cualquier derrame o contaminación de producto. <p>Para esto debe existir una planilla de reporte y autorización del llenado de combustible. Deberá colocarse material de polietileno que cubra el área donde se va a llevar cabo algún mantenimiento correctivo a la maquinaria pesada (engrase y chequeo de los niveles de aceite). En este caso se debe avisar a la Supervisión de Obra delegada del día y lugar donde tuvo lugar y las causas que lo motivaron.</p> <p>El responsable de la obra deberá reportar y limpiar los derrames de combustibles, aceites y sustancias tóxicas. Si hay derrames accidentales sobre el suelo, deben removerse de forma inmediata y avisar a la Supervisión de Obra. En el caso que este derrame exceda un volumen aproximado de 5 litros, debe retirarse el suelo afectado y tratarse como residuo especial. Volúmenes pequeños derramados pueden recogerse con materiales sintéticos absorbentes, trapos, aserrín, o arena. La limpieza final del sitio puede hacerse con agua y detergente.</p> <p>El almacenamiento mínimo diario permitido en el obrador debe acordarse con la autoridad competente. Los tanques que contengan combustibles o lubricantes se almacenarán retirados de cualquier edificación – idealmente, a una distancia mayor a 6 metros. El almacenamiento de combustibles o lubricantes se hará en recipientes metálicos con las tapas provistas de cierre con resorte, o en tanques plásticos. Deberán estar debidamente identificados con la sustancia que contiene y llevar letreros preventivos de “inflamable” y “no fumar”.</p> <p>Cuando se elaboran concretos <i>in situ</i>, se requiere algunas veces la aplicación de sustancias químicas que necesitan de medidas de manejo.</p> <p>Debe hacerse un inventario, previo a la iniciación de labores, de los productos químicos clasificándolos según el tipo y el grado de riesgos físicos y para la salud que posee su uso.</p> <p>Toda sustancia inflamable debe estar debidamente protegida, resguardada y almacenada bajo condiciones de seguridad y restringidas de acuerdo con su uso y grado de peligrosidad. Todos los productos químicos llevarán una etiqueta para facilitar la información esencial sobre su clasificación, los peligros que entrañan y las precauciones de seguridad que deban observarse para los trabajadores.</p> <p>Las personas encargadas de manipular los productos químicos deberán cuidar que cuando estos se transfieran a otros recipientes, se conserve su identificación y todas las precauciones de seguridad industrial y salud ocupacional que se deben tomar, de acuerdo con el Plan correspondiente.</p> <p>Será obligatorio que en la obra se tengan las fichas técnicas de seguridad de los productos químicos y dentro del entrenamiento de inducción se den a conocer a sus empleados. Estas fichas deben</p>	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 5: Programa de Manejo de Sustancias Químicas						
contener información esencial detallada sobre su identificación, su proveedor, su clasificación, su peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia. De tales fichas se constituirá un registro que deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.						
Monitoreo y cumplimiento						
Indicadores						
<ul style="list-style-type: none">• Porcentaje de cumplimiento en las inspecciones realizadas a las instalaciones y procedimientos de gestión de sustancias químicas.						
Monitoreo						
<ul style="list-style-type: none">• Planillas de registro de capacitación de personal clave en manejo de sustancias químicas.• Planillas de registro de sustancias químicas almacenadas en obra.• Planillas de reporte y autorización de llenado de combustible.						
Etapa del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono	X				
Indicadores de éxito				Porcentaje de cumplimiento en las inspecciones realizadas a las instalaciones y procedimientos de gestión de sustancias químicas.		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida				Mensual		
Responsable de la Fiscalización				Inspección de Obra		

Programa 6: Gestión de Residuos

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 6: Programa de Gestión de Residuos	
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:	Contaminación por manejo inadecuado de los residuos generados en obra.
Medidas de Gestión	
<p>La gestión de residuos deberá realizarse según lo establecido en la Ley N.º 19.829/19 (Gestión Integral de Residuos). Durante la etapa de construcción se generará residuos asimilables a domiciliarios y residuos especiales.</p> <ol style="list-style-type: none"> Entre los de la primera categoría “Residuos asimilables a domiciliarios” (baja peligrosidad), se pueden distinguir: restos de embalajes, plásticos, recortes de caños, maderas, cartón, restos de comida, alambres, bolsas de cal y cemento, envolturas plásticas, cartón corrugado, trozos de madera para embalajes de equipos, restos de caños, cables, ladrillo, etc. La segunda clasificación “Residuos especiales” (peligrosidad considerable), son los residuos que por su composición o características han sido regulados para tener una gestión independiente de los otros tipos de residuos. Pueden incluir: los residuos de envases y embalajes, cualquiera sea su origen y función; otros residuos plásticos distintos a envases y embalajes; los residuos de baterías y pilas; los residuos electro-electrónicos; los neumáticos fuera de uso; los aceites usados no comestibles; los aceites usados comestibles; los vehículos fuera de uso. La reglamentación definirá su composición, los criterios y pautas de gestión correspondientes a cada uno, así como las características que definan su peligrosidad de conformidad con otras normas nacionales e instrumentos internacionales aplicados. <p>Todos los subprogramas detallados a continuación deberán contar con la capacitación de forma continua del personal designado, acerca de la adopción de prácticas apropiadas para el manejo de los residuos. Se implementarán medidas tendientes a concientizar al personal e instruirlo sobre acciones y procedimientos necesarios para lograr una adecuada recolección, clasificación, deposición y control de los residuos generados por la obra.</p> <p>Debe quedar señalizado con cartelera y a través de la capacitación, que la quema de cualquier tipo de basura queda estrictamente prohibida, así como el entierro de materiales en el terreno de la obra.</p> <p>Subprograma de Gestión de Residuos Asimilables a Urbanos y Excedentes de Obra</p> <p>Se definirán las medidas que tomará la Contratista respecto de su prevención, gestión, modalidad de traslado, disposición provisoria de los mismos dentro del sector de obra y disposición final, durante el período completo de la obra.</p> <p>A fin de gestionar adecuadamente las corrientes de residuos generadas, y minimizar los impactos negativos que pudieran causar, se deberán seguir los lineamientos detallados a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se permitirá la quema de ningún tipo de residuo generado durante el período de construcción, ya sea estos asimilables a urbanos, peligrosos o líquidos, así como tampoco se permitirá su soterramiento, ya sea parcial o total. Los residuos asimilables a domiciliarios deberán ser correctamente almacenados en volquetes / contenedores / recipientes para su posterior retiro. Esto se refiere exclusivamente a los residuos como ser: restos de embalajes, plásticos, recortes de caño, maderas, cartón, papelería de oficina, restos de comida, etc., que no se encuentren contaminados con sustancias peligrosas. La empresa contratista deberá disponer los residuos utilizando una empresa autorizada, en cumplimiento con la normativa local. 	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**Programa 6: Programa de Gestión de Residuos**

En caso de poder reusarse o reciclarse (factibilidad técnica y económica) alguno de los residuos asimilables a los domiciliarios como ser madera, papel, cartón, plástico o metales, se deberá realizar la separación en origen y priorizar esta práctica en contenedores destinados para tal fin.

Subprograma de Gestión de Residuos Especiales

Quedan comprendidos dentro de esta clasificación elementos como: trapos contaminados, filtros de aceite usados, guantes, residuos de revestimiento, barnices, pinturas, restos de solventes, de productos químicos y sus envases, aceites usados, baterías usadas, suelos contaminados con hidrocarburos, etc.

A fin de gestionar adecuadamente estas corrientes de residuos generadas, y minimizar los impactos negativos que pudieran causar, se deberán seguir los lineamientos detallados a continuación:

- No se permitirá el vertimiento a cursos de agua ni alcantarillado ni al suelo de líquidos industriales, ni de construcción que resulten sobrantes tales como pinturas, aceites, solventes, aditivos, etc. Y que por sus características resulten nocivos para el ambiente.
- Estos residuos deberán almacenarse en contenedores aptos de acuerdo con la sustancia y gestionarse como residuos peligrosos, debiendo ser entregados a las empresas autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos de acuerdo con la legislación vigente. Se deben llevar registros que identifiquen aspectos relacionados con la generación y disposición de aceites. El registro debe incluir el control de aceites usados generados por toda la maquinaria, equipos y vehículos empleados en la obra.
- En caso de vuelcos, vertidos, derrames o descargas accidentales de un residuo peligroso que tenga la potencialidad de llegar a un cuerpo de agua, el Contratista deberá notificar de manera inmediata a la Supervisión de Obra y tomar las medidas necesarias para contener y eliminar el combustible o producto químico.
- En caso de que se genere algún tipo de residuo sanitario potencialmente infeccioso, a causa de algún eventual accidente personal y atención de primeros auxilios, deberán ser almacenados en recipientes / contenedores con tapa claramente identificados a fin de no ser confundidos con residuos asimilables a domiciliarios, y en condiciones de ser retirados, por un operador habilitado por la Autoridad Ambiental. Deberán depositarse en un sitio acondicionado para tal fin (techado, que no reciban los rayos solares, sitio no inundable), y estar contenidos en un recipiente plástico, de boca ancha con tapa y señalizados.
- Los residuos especiales deberán ser retirados en forma periódica o cuando los recipientes de contención alcancen el 75 % de su capacidad y sin exceder un año de almacenamiento. Para el retiro, se utilizarán empresas de transporte, tratamiento y disposición final autorizadas por la autoridad ambiental.
- En la eventualidad de ocurrencia de derrames de alguna sustancia clasificada como residuos especiales, el mismo deberá ser inmediatamente absorbido con materiales apropiados (pañños absorbentes, arcillas, etc.) y el resultante deberá seguir los mismos pasos que los residuos indicados en el párrafo anterior.

Subprograma de Gestión de Desechos de Construcción y Demoliciones

Una vez generado el material producto de la demolición, se debe separar y clasificar con el fin de reutilizar el material que se pueda y el sobrante deberá ser retirado.

Con el propósito de minimizar las emisiones de material particulado, se debe mantener cubierto el material acopiado o en su defecto hacer humectaciones como mínimo una vez al día.

Asimismo, a fin de disminuir los riesgos de accidentes viales y molestias a los moradores, según la zona en la que se desarrollen las obras, se establecerán periodos de tiempo para el retiro de los residuos de demolición. Los mismos deberán ser transportados a sitios autorizados por la autoridad local para su disposición final.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**Programa 6: Programa de Gestión de Residuos**

Deberá señalizarse la zona de aproximación donde se realiza la recolección de residuos de demolición, esto se hará con conos y barricadas colocadas 50 metros antes. La zona de recolección de este tipo de residuos no debe ocupar más de un carril y debe estar apoyada con auxiliares de tráfico.

Se prohíben las demoliciones nocturnas.

Se deben recoger los materiales resultantes de las demoliciones que se hagan dentro del proyecto, deberán ser apilados para que luego sean transportados al sitio de disposición final autorizado por el Ministerio de Ambiente o la Intendencia. Deberá señalizarse la zona de aproximación donde se realiza la recolección de escombros. Los escombros no deben permanecer más de un día en la obra. En caso de que los procesos de demolición detecten la presencia de suelos contaminados o residuos peligrosos, se deben suspender dichos procesos hasta que la Dirección de Obra determine el curso de acción a seguir.

Los operarios que realizan demoliciones deben estar dotados de un equipo completo de acuerdo con la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos, además dando cumplimiento a las normas de seguridad industrial con el propósito de prevenir accidentes y afectaciones por exposiciones prolongadas a los diferentes factores de riesgo.

Los volúmenes de escombros no superiores a 5 m³, podrán almacenarse en contenedores móviles, para luego ser transportados a los sitios de disposición final autorizados.

Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal de materiales producto de las actividades constructivas del proyecto, con excepción de los casos en los cuales la zona verde esté destinada a zona dura de acuerdo con los diseños del proyecto.

En lo posible, se debe buscar la reutilización de materiales en la obra, o en obras externas validadas por las autoridades competentes. Los materiales sobrantes por recuperar almacenados temporalmente en los frentes de trabajo no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben ser protegidos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. La protección de los materiales se hace con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento, con una altura máxima que no sobrepase los 2 metros de altura.

La contratista deberá contratar contenedores para la disposición y transporte de los residuos incluidos dentro de las categorías voluminosos (restos de maderas, membranas, poliestireno expandido, chapas, restos de caños, perfiles, hierros, vidrios en gran cantidad, etc.) e inertes (restos de demoliciones y construcciones, arena, movimiento de suelos, etc.).

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 6: Programa de Gestión de Residuos						
Monitoreo y cumplimiento						
Indicadores <ul style="list-style-type: none">• Volumen de residuos asimilables a domésticos gestionados conforme a estándares definidos / Volumen total de residuos asimilables a urbanos generados por el proyecto.• Volúmenes por tipo de residuos peligrosos gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Volúmenes totales por tipo de residuos peligrosos generados por el proyecto.• Volumen de residuos áridos y excedentes de construcción gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Volumen total de residuos áridos y excedentes de construcción generados por el proyecto.						
Monitoreo <ul style="list-style-type: none">• Planillas de registro de capacitación de personal clave en gestión de los diferentes tipos de residuos.• Registros de retiro de residuos peligrosos para disposición final.• Evidencia del certificado de la empresa acreditada para hacer la disposición final de residuos peligrosos.• Registros de retiro de áridos.						
Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono	X				
Indicadores de éxito				Volúmenes por tipo de residuos gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Volúmenes totales por tipo de residuos generados por el proyecto.		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida				Mensual		
Responsable de la Fiscalización				Inspección de Obra		

Programa 7: Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 7: Programa de Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones	
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:	Contaminación del aire y sonora por inadecuada gestión de las actividades de obra
Medidas de Gestión	
<p>Material particulado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los materiales que pudieran desprender polvo serán transportados en vehículos cubiertos con lonas, con el tenor de humedad suficiente para minimizar su dispersión. Se deberá controlar que el volumen de carga transportada por camión en la zona operativa y de influencia, procurando que se encuentre al ras del nivel de la caja de transporte, a fin de evitar la dispersión o caída del material. • Durante el período de acopio en obra, se realizará la humectación periódica (solo con agua) de materiales que pudieran generar polvo. Se minimizarán las cantidades en acopio, siempre que sea factible operativamente. Se mantendrá la mayor distancia posible entre el acopio de materiales y los frentistas del entorno urbano. • Se implementará riego periódico de viales sin carpeta asfáltica a ser utilizados en la obra – una vez al día, o con la frecuencia que se determine necesaria para las condiciones locales. <p>Ruidos y vibraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la instalación de equipamiento fijo como generadores, compresores o fuentes de ruido similares, en proximidad a fachadas de viviendas, comercios y/o escuelas. En caso de que fuera necesaria su utilización en áreas acústicamente sensibles, privilegiar equipos con gabinetes de insonorización o implementar apantallamiento acústico diseñado a tal fin. • Limitación de velocidad de vehículos de obra en caminería de acceso sin carpeta de rodamiento (definir según caso entre 20 y 40 Km/h). • Mantenimiento de maquinaria de obra en buenas condiciones (verificación técnica). • Se establecerán horarios diurnos para aquellas tareas que impliquen la generación de ruidos relevantes. • Las actividades de alta generación de ruidos serán programadas con la comunidad para evitar afectaciones en horarios sensibles. • Implementar jornadas de capacitación al personal de obra a fin de favorecer la concientización sobre la contaminación sonora y de vibraciones, y las buenas prácticas para reducir la contaminación sobre el aire, producto de la obra. • En los días ventosos o en lugares altamente expuestos a la acción eólica, se deberá verificar la efectividad de las medidas de mitigación aplicadas, a fin de prevenir la generación de polvo y/o dispersión de áridos (por ej. En el entorno urbanizado del obrador y frentes de obra). • La preservación de la vegetación en toda la zona de obra contribuye a reducir la dispersión de material particulado. • Si bien en principio no se prevé necesario el desarrollo de actividades durante el período nocturno, si esta situación cambiará, se deberá solicitar la autorización a la Autoridad de Aplicación. • Implementar apantallamiento acústico en equipos o maquinarias fijas (ejemplo, bombas de depresión de napa) en caso de que se evalúe su necesidad mediante la caracterización del nivel de generación de ruido. • La ubicación de los equipos de trabajo con mayor emisión de ruido se elegirá en la medida de lo posible considerando evitar receptores sensibles. Cuando se encuentren cerca de receptores sensibles, se programarán las obras de construcción y se les proporcionarán los recursos necesarios para que el tiempo de exposición sea lo más corto posible. 	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**Programa 7: Programa de Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones**

- Evitar la instalación de equipamiento fijo como generadores, compresores o fuentes de ruido similares, en proximidad a fachadas de viviendas. En caso de que fuera necesaria su utilización en áreas acústicamente sensibles, privilegiar equipos con gabinetes de insonorización o implementar apantallamiento acústico diseñado a tal fin.
- Instalar recintos especialmente habilitados y acústicamente aislados para la realización de tareas particularmente ruidosas.
- Evitar la obstrucción en la circulación del flujo vehicular en la zona de la obra para reducir el ruido generado por situaciones de congestión de tránsito, mediante la correcta señalización de caminos alternos, el despliegue de personal destinado a dirigir el tránsito, y la programación del ingreso y egreso en forma secuencial de vehículos pesados afectados a la obra.

Monitoreo y cumplimiento**Indicadores**

- Las personas residentes locales afectadas se encuentran informadas, en la medida de lo posible, de los trabajos planificados y de los niveles de vibración y ruido, así como de los períodos durante los cuales se producirán.
- Todo el personal se encuentra debidamente capacitado sobre las buenas prácticas para reducir la contaminación sobre el aire, producto de la obra.
- Los valores registrados, correspondientes a la emisión de ruidos, vibraciones, partículas y gases contaminantes no superan en ninguno de los parámetros, el umbral permitido por la legislación vigente.
- No hay registro de afectación (ni reclamos ni denuncias) de la comunidad local, ni del personal de la obra, de los pobladores de las viviendas más próximas a la traza por una eventual disminución de la calidad del aire.
- Se ha evitado la instalación de equipamiento fijo como generadores, compresores o fuentes de ruido similares, en proximidad a fachadas de viviendas. En caso de haber sido necesaria su utilización en áreas acústicas sensibles, se han privilegiado el uso de equipos con gabinetes de insonorización o se han implementado apantallamiento acústico diseñado a tal fin.

Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono	X				
Indicadores de éxito				Porcentaje de capacitación de trabajadores-as de la obra en buenas prácticas de reducción de contaminación del aire y sonora		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida				Mensual		
Responsable de la Fiscalización				Inspección de Obra		

Programa 8: Plan de Seguridad Vial, Peatonal y Ordenamiento del Tránsito

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 8: Plan de Seguridad Vial, Peatonal y Ordenamiento del Tránsito						
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:			Accidentes viales, deterioro de la infraestructura vial y congestionamientos.			
Medidas de Gestión						
<p>El Plan de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito debe ser confeccionado por el Contratista. Debe ser preparado previo al inicio de las tareas, y ejecutado durante toda la fase constructiva del proyecto. El Plan requerirá la aprobación de la Supervisión de Obra, en consulta con la autoridad de Tránsito y Transporte competente.</p> <p>El Programa incorporará el correspondiente plan de seguridad y señalización vial previsto por la normativa nacional y local vigente. Contemplará, además, instrumentar los avisos de las rutas alternativas con la suficiente antelación geográfica, señalar adecuadamente a los usuarios de las líneas de Autotransporte de Pasajeros cuyos recorridos deban ser modificados la ubicación transitoria de las paradas, asegurando que la misma se mantenga durante todo el período de obra. Asimismo, deberán trazarse los recorridos y establecer los horarios más convenientes para la circulación de los vehículos de carga vinculados a la obra, con el objeto minimizar los efectos sobre el tránsito habitual de la zona y evitar afectaciones, dado el carácter residencial de la zona.</p> <p>El Plan deberá integrar, tanto en el tráfico vehicular como en el peatonal, la accesibilidad universal, señalización y los dispositivos de control (de acuerdo con la normativa vigente), para facilitar y garantizar el movimiento ordenado, seguro y predecible, guiando y advirtiendo a todos los usuarios centro escolar durante el período de construcción. Todos los accesos a espacios abiertos que puedan ser usados por personas con discapacidad y/o movilidad reducida deberán contar con señalización adecuada de tránsito y aparcamiento, de acuerdo con regulaciones de accesibilidad de las personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte.</p> <p>Se facilitará el acceso de peatones y vehículos a todas y cada una de las áreas que conforman los centros escolares; ambas circulaciones no interferirán su recorrido una con respecto a la otra. También el Programa detallará los procedimientos para prevenir o reducir los impactos de las obras a los frentistas de la traza de la obra. Previo a la apertura de nuevos frentes de obra, se debe realizar un inventario de puntos críticos de los frentes de obra afectados – incluyendo comercios que requieran tráfico peatonal, entradas y salidas de vehículos, puestos informales, estacionamientos, etc. Para estos puntos críticos, se debe llevar a cabo una campaña de información sobre el proyecto y el cronograma de obra, incluyendo la consulta y planificación de fechas y horarios de obra en coordinación con los frentistas.</p> <p>Se deben incluir provisiones para la instalación de los accesos peatonales y vehiculares que sean necesarios, así como plazas de estacionamiento. Asimismo, se debe programar la intervención por tramos, de forma de poder garantizar la apertura y cierre de zanjas en un turno de trabajo para los frentes afectados.</p>						
Monitoreo y cumplimiento						
Indicadores						
<ul style="list-style-type: none">Número de frentes de obras señalizadas de acuerdo con el Plan de Seguridad vial y ordenamiento del tránsito aprobado/Número de frentes de obra que requieren señalización de acuerdo con el Plan de Seguridad vial y ordenamiento del tránsito.Número de accidentes viales por la ejecución de los trabajos en las vías.						
Monitoreo						
<ul style="list-style-type: none">Registros de accidentes de seguridad vial.						
Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono	X				

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 8: Plan de Seguridad Vial, Peatonal y Ordenamiento del Tránsito	
Indicadores de éxito	Número de accidentes viales por la ejecución de los trabajos en las vías
Responsable de la Implementación de la Medida	Director de Obra
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Mensual
Responsable de la Fiscalización	Inspección de Obra

Programa 9: Control de Plagas y Vectores

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 9: Programa de Control de Plagas y Vectores						
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:			Propagación de plagas y vectores			
Medidas de Gestión						
Para prevenir posibles afectaciones sobre la salud de la población, se recomienda que la Contratista contrate los servicios de una empresa habilitada y competente, cuya responsabilidad será: <ul style="list-style-type: none">- Realizar la desinfección de plagas, previamente a la remoción de residuos verdes y movimiento de suelos.- Coordinar con autoridades municipales acciones destinadas a evitar el depósito de residuos asimilables a domiciliarios en predios aledaños sin edificación y en las calles laterales. Previendo el uso de productos con efectos secundarios y residuales, se sugiere solicitar y controlar los protocolos de los productos utilizados para la eliminación de plagas. Se deberá además gestionar los residuos generados por las acciones de desinfección, controlando que la empresa responsable de la actividad proceda al retiro de los recipientes utilizados, exigiendo además comprobante de disposición de estos. No se deben dejar restos de comida o hacer fuego, dado que los alimentos o cenizas calientes pueden atraer especies como roedores y víboras.						
Monitoreo y cumplimiento						
Indicadores <ul style="list-style-type: none">• Número de aplicaciones de desinfección y control de plagas y vectores realizadas / Número total de aplicaciones de desinfección y control de plagas y vectores previstos en el Programa.						
Monitoreo <ul style="list-style-type: none">• Certificados de desinfección, según Plan de desinfección programado (fechas estimadas de fumigaciones, productos a utilizar, medidas de seguridad a implementar, Plan de Contingencias, etc.).<ul style="list-style-type: none">○ Comprobantes de retiro y disposición final de cebos.						
Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono	X				
Indicadores de éxito				Número de aplicaciones de desinfección y control de plagas y vectores realizadas / Número total de aplicaciones de desinfección y control de plagas y vectores previstos en el Programa.		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida				Mensual		
Responsable de la Fiscalización				Inspección de Obra		

Programa 10: Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 10: Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria	
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:	Accidentes e incidentes que afecten la seguridad y salud ocupacional y comunitaria
Medidas de Gestión	
<p>Será responsabilidad de la Contratista constatar con la periodicidad conveniente el cumplimiento de los Requerimientos y Procedimientos de las normas aplicables según la legislación vigente, así como de buenas prácticas internacionalmente reconocidas (lineamientos de la Corporación Financiera Internacional, y Sistema de Gestión de Riesgo de la norma ISO 45001:2018), manteniendo un profesional o equipo de profesionales asesores en la materia.</p>	
<p>Medidas de conducción</p> <p>Con el fin de minimizar la ocurrencia de posibles accidentes asociados al uso de maquinaria pesada y equipos, se deberá demarcar las zonas de trabajo, y limitar la operación al personal capacitado y autorizado.</p> <p>Se deberá contar con identificación clara de todos los elementos dispuestos, además de carteleras y avisos formativos, como herramienta pedagógica permanente.</p> <p>En las vías públicas, se deberá elaborar y aplicar un plan de manejo de tránsito, delimitando las rutas de acceso de los vehículos que ingresan y retiran materia, y las comunicaciones y avisos de lugar con los afectados y las instituciones relacionadas. No deberán almacenarse materiales en áreas como andenes, espacios públicos, retiros de quebradas o zonas verdes.</p>	
<p>Subprograma Medicina Preventiva del Trabajo</p> <p>El objetivo principal de este subprograma es la promoción, prevención y control de la salud de las personas trabajadoras, protegiéndolas de los factores de riesgos ocupacionales; situándolo en un sitio de trabajo en la obra de acuerdo con sus condiciones psico-fisiológicas y manteniéndolo en aptitud de producción de trabajo.</p> <p>Las actividades principales en el Subprograma de Medicina Preventiva del Trabajo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo el personal previo a su ingreso debe contar con seguro médico activo. • Aquellos trabajadores-as que vayan a ser destinados a actividades de alto riesgo (trabajo en espacio confinado, trabajos en altura, manejo de productos químicos, y zanjeo, soldadura, etc.) deberán cumplir con los requisitos de la reglamentación vigente. • Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, juntamente con el subprograma de higiene y seguridad industrial, que incluirán como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Accidentes de trabajo. ○ Enfermedades profesionales. ○ Panorama de riesgos. • Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a trabajadores-as del proyecto, en coordinación con el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial. • Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar sus causas y establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias. • Comunicar a la gerencia de la obra sobre los programas de salud de trabajadores-as y las medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo. • Organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios. • Llevar a cabo visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral, emitiendo informes a la gerencia de la obra, con el objeto de establecer los correctivos necesarios. 	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**Programa 10: Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria**

- Trazar y ejecutar programas para la prevención, detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo en la obra.
- Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de personas trabajadoras e investigar las posibles relaciones con sus actividades.
- Coordinar y facilitar la rehabilitación y reubicación de las personas con incapacidad temporal y permanente parcial.
- Elaborar y presentar a la dirección de la obra, para su aprobación, los Subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo y ejecutar el plan aprobado.

Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial

Este programa está formado por un conjunto de actividades que se encargan de la identificación, evaluación y control de aquellos factores que se originan en los lugares de trabajo y que pueden causar perjuicio o enfermedades a la salud o al bienestar de trabajadores-as y/o a la ciudadanía en general. Por ello se debe empezar con un reconocimiento detallado de los factores de riesgos en cada puesto de trabajo y al número de trabajadores-as expuestos a cada uno de ellos.

El Factor de Riesgo es toda condición ambiental, susceptible de causar daño a la salud y/o al proceso cuando no existen o fallan los mecanismos de control.

Se deberán realizar las siguientes actividades para cumplir con el programa:

- Realizar previo al inicio de las actividades cada día un reconocimiento de los riesgos por actividad, “análisis de trabajo seguro – ATS”, e informar a trabajadores-as de las medidas de control y las coordinaciones que deberán implementarse para mitigar los riesgos identificados.
- Realizar charlas de seguridad de 5 minutos cada día previo al inicio de los trabajos. Los temas serán programados en función de los riesgos de las actividades realizadas según avances de obras. En estas charlas se comunicará a todo el personal sobre actos y condiciones inseguras detectadas en el día anterior, y sobre las causas fundamentales de cualquier accidente que haya ocurrido.
- Procedimientos para la realización de las actividades en forma segura.
- Comprobar e inspeccionar el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos (por ejemplo, equipos para la protección contra incendios).
- Aplicación de las hojas de seguridad de productos peligrosos
- Proveer los Elementos de protección personal (EPP) adecuados necesarios a todos los trabajadores-as de la obra.
- Delimitar y demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalizar salidas, salidas de emergencia, zonas de protección, sectores peligrosos de las máquinas y demás instalaciones que ofrezcan algún tipo de peligro.
- El contratista debe garantizar el servicio de un baño por cada 15 trabajadores-as, al igual que la existencia de un baño cada 150 metros en obras lineales y su correspondiente mantenimiento.
- Ubicar un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los EPP en óptimas condiciones de limpieza.
- Realizar y dar a conocer el Plan de Contingencia.
- Controlar la recolección, tratamiento y disposición de residuos y desechos, aplicando las normas de saneamiento básico.
- Asegurar que el personal que opera equipo esté licenciado.
- Formar al personal en Medio Ambiente, Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional.

Se definen como actividades de alto riesgo las siguientes:

- Trabajo en Alturas

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**Programa 10: Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria**

- Trabajo en Caliente: Soldadura eléctrica, oxiacetilénica, trabajo con llama abierta, etc.
- Trabajo con circuitos o equipos eléctricos
- Trabajos en espacios confinados
- Traslados de maquinaria
- Mantenimiento de maquinaria
- Levantamiento mecánico de cargas
- Trabajos en andamios.

El contratista debe asegurar que no se puede realizar una labor de alto riesgo si no se cuenta con un procedimiento de trabajo para la actividad, que incluya:

- El permiso de trabajo del personal correspondiente, donde se debe tener en cuenta si el personal está capacitado para la labor;
- Listas de verificación;
- El análisis de riesgo;
- Los responsables de cada acción;
- Los recursos; y
- Los monitoreos de cumplimiento.

Elementos de Protección Personal (EPP), Herramientas y Equipos

Los elementos de protección personal (EPP) son de uso obligatorio y el interventor exigirá el uso de estos en las obras de acuerdo con los riesgos de cada actividad.

El contratista es responsable de proveer el EPP y de llevar a cabo una inducción a sus trabajadoras sobre los tipos de EPP existentes, el uso apropiado, las características y las limitaciones de los EPP. Estos elementos son de uso individual y no intercambiable cuando las razones de higiene y de practicidad así lo aconsejen (ejemplo protección auditiva tipo espumas, tapabocas, botas etc.). La inducción se realizará después de cumplir con los requisitos de inscripción a la empresa y antes de empezar a trabajar en los frentes de obras.

Los EPP que se suministrarán deberán cumplir con las especificaciones de seguridad mínimas y no se dejará trabajar a ningún empleado si no porta todos los EPP exigidos.

Se hará una verificación diaria para que el personal porte en perfectas condiciones los Elementos de Protección Personal. Esta será una de las condiciones para poder iniciar el trabajo diario. El interventor tendrá la obligación de controlar la utilización de los EPP y su buen estado.

Se dispondrá por parte del contratista de un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los EPP en óptimas condiciones de limpieza.

Trabajo en altura

Todo trabajo en altura (mayor a 2 metros) deberá contar con procedimientos de trabajo previamente aprobados por los especialistas de seguridad e higiene de la empresa contratista.

Las personas trabajadoras que realicen tareas en altura, es decir a más de 2 metros de altura, deberán usar en forma permanente desde el inicio de la tarea hasta su finalización todos los EPP obligatorios para trabajo en altura: arnés de seguridad con cola de vida amarrada a punto fijo, casco de seguridad con mentonera y botines de seguridad. Asimismo, deberán contar con capacitación para trabajos en altura.

Subprograma de Salud Ocupacional

Este subprograma agrupa los requerimientos básicos legales y del sector que toda empresa debe cumplir en cuanto al área de Salud Ocupacional antes de toda contratación. Las características de los requerimientos están determinadas por las normas legales vigentes.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL					
Programa 10: Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria					
Subprograma de Salud y Seguridad de la Comunidad <p>Este subprograma aborda los riesgos e impactos para la salud y la seguridad de las comunidades afectadas por el proyecto.</p> <p>La contratista deberá evaluar los riesgos e impactos del proyecto sobre la salud y seguridad de las comunidades afectadas, incluidas aquellas personas que por sus circunstancias particulares sean vulnerables. Asimismo, deberá proponer medidas de mitigación de conformidad con la jerarquía de mitigación.</p> <p>Para esto, tendrá en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y seguridad de infraestructura y equipos: tener en cuenta los riesgos de seguridad para terceros y para las comunidades donde se desarrollan las obras; elementos estructurales serán diseñados y construidos por profesionales certificados • Tráfico y seguridad vial (ver Programa de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito) • Servicios ecosistémicos: los impactos del proyecto en hábitats naturales pueden generar riesgos e impactos adversos en la salud y seguridad de las comunidades afectadas • Exposición de la comunidad a enfermedades (ver también Programa de Prevención de Enfermedades Infecciosas en el Ámbito Laboral) • Manejo y seguridad de materiales peligrosos (ver también Programa de Manejo de Sustancias Químicas, Programa de Gestión de Residuos y Programa de Gestión de Efluentes) • Preparación y respuesta ante emergencias (ver también Plan de Contingencias) • Mecanismo de atención de quejas y reclamos de trabajadores-as. La contratista deberá formular e implementar un mecanismo de recepción y respuesta a quejas y reclamos de trabajadores-as directos y asegurar que los subcontratistas cuenten con uno similar. 					
Monitoreo y cumplimiento					
Indicadores <ul style="list-style-type: none"> • Índice de Frecuencia (número de accidentes x 200.000/horas-hombre trabajadas en el período). • Índice de Gravedad (número accidentes graves x 200.000/ horas-hombre trabajadas en el período). • Índice de Incidencia de Accidentes Mortales ($N.º$ de accidentes mortales x 200.000/$N.º$ de trabajadores expuestos). • Número de personal que utiliza los EPP de acuerdo con el riesgo de la actividad / Número total de personal. • Número de trabajadores-as con Seguro Médico y Laboral / Número de trabajadores-as total del proyecto 					
Monitoreo <ul style="list-style-type: none"> • Planillas de registro de accidentes en obra (incluyendo incapacitantes, mortales). • Planillas de registro de seguro médico de personal. • Planillas de registro de entrega de EPP. • Planillas de registro de capacitación en uso de EPP. • Planillas de certificación en uso de maquinaria específica. • Permisos de trabajos para tareas críticas. • Planillas de registro de horas trabajadas. • Procedimientos de seguridad para tareas críticas. • Análisis de riesgos y listas de verificación para trabajos críticos. 					
	Preparación	X	Costo estimado		Efectividad esperada
	Construcción	X			
					Alta

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 10: Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria						
Etapas del Proyecto en que se aplica:	Abandono	X		A ser indicado por el contratista en su oferta		
Indicadores de éxito				Índice de Frecuencia (número de accidentes x 200.000/horas-hombre trabajadas en el período).		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida				Mensual		
Responsable de la Fiscalización				Inspección de Obra		

Programa 11: Capacitación Socioambiental al Personal de Obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 11: Capacitación Socioambiental al Personal de Obra	
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:	Falta de conocimiento sobre el rol del personal en la preservación, protección y conservación del ambiente y la seguridad ocupacional en el ejercicio de sus funciones.
Medidas de Gestión	
<p>Capacitación Ambiental:</p> <p>Para llevar a cabo la capacitación, se realizarán reuniones informativas previas al inicio de la obra y, luego de comenzada la misma, reuniones de intercambio y entrenamiento con contenidos ajustados a los requerimientos de los distintos trabajos con implicancia ambiental, y simulacros de accionar en situaciones de emergencia.</p> <p>La planificación y ejecución de la capacitación se llevará a cabo bajo la supervisión de los profesionales responsables de seguridad, higiene y medio ambiente de la Contratista. Para la instrumentación de este Programa se preverá el desarrollo de al menos una reunión informativa, de intercambio y de entrenamiento en cada uno de los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inducción básica en protección ambiental. • Control de la potencial contaminación ambiental del medio natural: aire, suelo, agua subterránea. • Evaluación y control de riesgos. Seguridad de las personas. • Contingencias Ambientales: derrames, desmoronamientos, explosiones, etc. • Prevención y Control de Incendios. • Gestión Integral de Residuos. • Resguardo y manejo de las especies vegetales presentes en el entorno inmediato. • Manejo seguro de sustancias químicas. • Código de Conducta de la Empresa y Temas de Género. <p>Código de Conducta</p> <p>El Contratista deberá elaborar e implementar un Código de Conducta del Personal de obra que se incluirá en los contratos de trabajo (Contratista y Subcontratistas). El Contratista deberá tomar las medidas y precauciones necesarias a fin de evitar la generación de conflictos de género, sociales, políticos, culturales o raciales, y para prevenir tumultos o desórdenes por parte del personal de obra y empleados contratados por ellos o por sus Subcontratistas, así como para la preservación del orden, la protección de los habitantes y la seguridad de los bienes públicos y privados dentro el área de influencia del proyecto.</p> <p>Este Código, prohíbe el acoso, la violencia o la explotación, y el racismo. El mismo, deberá ser aplicado durante la jornada laboral y fuera de la misma, por todas las personas involucradas en el proyecto.</p> <p>Se aplicarán sanciones, multas o despidos por el incumplimiento o infracción de las normas de conducta establecidas, según su grado de gravedad.</p> <p>Todo el personal de obra, sin importar su nivel de jerarquía deberá asistir a las charlas y capacitaciones sobre el Código.</p> <p>El contratista deberá instrumentar durante el desarrollo de la obra para la totalidad del personal afectado a los trabajos, al menos dos actividades sobre no discriminación y equidad de género, centradas en las siguientes temáticas: 1) Explotación sexual de niños/as y adolescentes con inclusión de consecuencias laborales y penales; y 2) Relacionamiento entre hombres y mujeres a nivel laboral.</p> <p>Para las actividades mencionadas se deberá presentar previamente para su aprobación por la Dirección de Obra, un Plan de actuación donde figuren en forma detallada los responsables de su implementación, forma de trabajo y cronograma. Al finalizar las actividades deberá presentarse un</p>	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**Programa 11: Capacitación Socioambiental al Personal de Obra**

informe de evaluación de estas.

La empresa contratista deberá implementar, en un período de tiempo a convenir con la Dirección de Obra, un protocolo de acoso laboral sexual.

En adición, el obrador deberá contar con gabinetes higiénicos y vestuarios para personas de ambos sexos, adecuadamente instalados y señalizados. Este requerimiento se deberá cumplir tanto para las instalaciones del personal de la empresa como para los locales destinados para la Dirección de Obra.

Modelo de Código de Conducta Estándar para Trabajadores/Trabajadoras

Se puede tomar de referencia el siguiente Código de conducta estándar para trabajadores:

Somos el Contratista [ingrese el nombre del Contratista]. Hemos firmado un contrato con [ingrese el nombre del empleador] para [introducir la descripción de actividades según el puesto, consultoría, contrato de elaboración de carpetas, construcción o supervisión de obra, trabajo como obrero calificado, vigilante, bodeguero o auxiliar de obra].

Estas actividades se llevarán a cabo en [entrar en el Sitio y otros lugares donde se llevarán a cabo el trabajo]. Nuestro contrato nos obliga a implementar medidas para abordar los riesgos ambientales y sociales relacionados con las actividades laborales asignadas, incluyendo los riesgos de explotación sexual, abuso y acoso sexuales, racismo y otras formas de violencia.

Este Código de Conducta forma parte de nuestras medidas para hacer frente a los riesgos ambientales y sociales relacionados con (el proyecto o subproyecto según el caso). Se aplica a todo nuestro personal a nivel gerencial, administrativo o técnico, trabajadores-as y otros empleados en el Sitio de Obras u otros lugares donde se están llevando a cabo las Obras. También se aplica al personal de cada subcontratista y a cualquier otro personal que nos apoye en la ejecución de las Obras. Todas estas personas se conocen como “Personal del Contratista” y están sujetas a este Código de Conducta.

Este Código de Conducta identifica el comportamiento que requerimos de todo el Personal del Contratista.

Nuestro lugar de trabajo es un entorno donde no se tolerarán comportamientos inseguros, ofensivos, racistas, abusivos o violentos y donde todas las personas deben sentirse cómodas planteando problemas o preocupaciones sin temor a represalias.

El Personal del Contratista deberá:

- 1. llevar a cabo sus deberes de manera competente y diligente;*
- 2. cumplir con este Código de Conducta y todas las leyes, regulaciones y otros requisitos aplicables, incluidos los requisitos para proteger la salud, la seguridad y el bienestar de otro personal del contratista y cualquier otra persona;*
- 3. mantener un entorno de trabajo seguro que incluye:*
 - garantizar que los lugares de trabajo, la maquinaria, los equipos y los procesos bajo el control de cada persona sean seguros y sin riesgo para la salud;*
 - usar el equipo de protección personal requerido;*
 - utilizar medidas apropiadas relativas a sustancias y agentes químicos, físicos y biológicos; y*
 - seguir los procedimientos operativos de emergencia aplicables.*
- 4. reportar situaciones de trabajo que él / ella cree que no son seguros o saludables y alejarse de las situaciones de trabajo que razonablemente cree que representan un peligro inminente y grave para su vida o salud;*
- 5. no utilizar la violencia y tratar a otras personas con respeto, y no discriminar contra grupos específicos como mujeres, trabajadores migrantes, niños y niñas y personas discapacitadas, minorías étnicas o raciales, entre otros;*
- 6. no participar en acoso sexual, lo que significa avances sexuales no deseados, solicitudes de favores sexuales y otras conductas verbales o físicas de naturaleza sexual con el demás personal del*

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**Programa 11: Capacitación Socioambiental al Personal de Obra**

contratista o del Empleador;

7. no participar en la Explotación Sexual, lo que significa cualquier abuso real o intentado de posición de vulnerabilidad, poder diferencial o confianza, con fines sexuales, incluyendo, pero no limitado a, beneficiarse monetaria, social o políticamente de la explotación sexual de otro. En las operaciones/proyectos financiados por el Banco, la explotación sexual se produce cuando el acceso a los servicios de Bienes, Obras, Consultoría o No Consultoría financiados por el Banco se utiliza para extraer ganancias sexuales;

8. no participar en abuso sexual, lo que significa la intrusión física real o amenazada de naturaleza sexual, ya sea por la fuerza o en condiciones desiguales o coercitivas;

9. no participar en ninguna forma de actividad sexual con personas menores de 18 años, excepto en caso de matrimonio preexistente;

10. completar los cursos de capacitación relevantes que se impartirán en relación con los aspectos ambientales y sociales del Contrato, incluidos los asuntos de salud y seguridad, explotación y abuso sexual (EAS) y acoso sexual (AS);

11. denunciar violaciones de este Código de Conducta; y

12. no tomar represalias contra cualquier persona que reporte violaciones de este Código de Conducta, ya sea a nosotros o al Empleador, o que haga uso del Mecanismo de Gestión de Quejas para el Personal del Contratista o el Mecanismo de Gestión de Quejas del proyecto.

13. En casos especiales como hallazgos fortuitos, se debe capacitar sobre el valor patrimonial de lugares, objetos para el país. Evitando el saqueo por descuido o falta de vigilancia.

LEVANTAR PREOCUPACIONES

Si alguna persona observa comportamientos que cree que pueden representar una violación de este Código de Conducta, o que de otra manera le conciernen, debe plantear el problema con prontitud. Esto se puede hacer de cualquiera de las siguientes maneras:

1. Contacto [introduzca el nombre del Experto Social del Contratista con experiencia relevante en el manejo de casos de explotación sexual, abuso y acoso sexuales, o si dicha persona no es requerida bajo el Contrato, otra persona designada por el Contratista para tratar estos asuntos] por escrito en esta dirección [escribir dirección de contacto] o por teléfono en [escribir número telefónico] o en persona en [lugar de contacto]

2. Llame a [escribir número telefónico] para comunicarse con la línea directa del contratista (si existe) y deje un mensaje.

La identidad de la persona se mantendrá confidencial, a menos que se informe de las denuncias necesarias según la legislación nacional. Las quejas o denuncias anónimas también pueden ser presentadas y se les dará toda la debida y apropiada consideración. Nos tomamos en serio todos los informes de posibles mala conducta e investigaremos y tomaremos las medidas apropiadas. Proporcionaremos recomendaciones cálidas a proveedores de servicios que pueden ayudar a apoyar a la persona que experimentó el supuesto incidente, según corresponda. No habrá represalias contra ninguna persona que plantee una preocupación de buena fe por cualquier comportamiento prohibido por este Código de Conducta. Dicha represalia sería una violación de este Código de Conducta.

CONSECUENCIAS DE VIOLAR EL CÓDIGO DE CONDUCTA

Cualquier violación de este Código de Conducta por parte del Personal puede resultar en consecuencias graves, hasta e incluyendo la terminación y posible remisión a las autoridades legales.

PARA PERSONAL CONTRATADO:

He recibido una copia de este Código de Conducta escrito en un idioma que comprendo. Entiendo que, si tengo alguna pregunta sobre este Código de Conducta, puedo contactar [ingrese el nombre de Persona(s) de contacto del contratista con experiencia relevante (incluyendo casos de explotación

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 11: Capacitación Socioambiental al Personal de Obra						
<i>sexual, abuso y acoso en el manejo de esos tipos de casos de casos]] solicitando una explicación.</i> <i>Nombre del personal: [insértese el nombre]</i> <i>Firma:</i> <i>Fecha: (día mes año):</i> <i>Contrafirma del representante autorizado del Contratista:</i> <i>Firma:</i> <i>Fecha: (día mes año):</i>						
Monitoreo y cumplimiento						
Indicadores <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de personal capacitado de acuerdo con el Programa de Capacitación. • Porcentaje de capacitaciones dictadas del total de capacitaciones requeridas de acuerdo con el Programa de capacitación. 						
Monitoreo <ul style="list-style-type: none"> • Planillas de registros de capacitación ambiental de personal de obra. 						
Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono					
Indicadores de éxito				Porcentaje de personal capacitado de acuerdo con el Programa de Capacitación.		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida				Mensual		
Responsable de la Fiscalización				Inspección de Obra		

Programa 12: Plan de Contingencias

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 12: Plan de Contingencias	
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:	Pérdidas humanas, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia; y protección de zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia del proyecto.
Medidas de Gestión	
<p>El Plan de Contingencias está dividido en dos partes: Plan Estratégico y Plan de Acción.</p> <p style="text-align: center;"><u>Plan Estratégico</u></p> <p>Estrategias de Prevención y Control de Contingencias: Las estrategias para la prevención y el control de contingencias se definen como un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos asociados a las actividades de construcción del proyecto, buscando evitar la ocurrencia de eventos indeseables que puedan afectar la salud, la seguridad, el medio ambiente y en general el buen desarrollo del proyecto, y a mitigar sus efectos en caso de que éstos ocurran.</p> <p><u>Responsabilidades del Contratista:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre salud, higiene y seguridad ocupacional, para lo cual deberá: • Prevenir y controlar todo riesgo que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. • Identificar y corregir las condiciones inseguras en las áreas de trabajo. • Hacer cumplir las normas y procedimientos establecidos, en los programas del plan de manejo ambiental. • Desarrollar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a proporcionar mayores garantías de seguridad en la ejecución de labores. • Adelantar campañas de capacitación y concientización a los trabajadores en lo relacionado con la práctica de la Salud Ocupacional. • Descubrir los actos inseguros, corregirlos y enseñar la manera de eliminarlos, adoptando métodos y procedimientos adecuados de acuerdo con la naturaleza del riesgo. • Informar periódicamente a cada trabajador sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como los existentes en el medio laboral en que actúan, e indicarle la manera correcta de prevenirlos. • Asegurar que el diseño, ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de equipos e instalaciones al servicio de la empresa, estén basados en las normas, procedimientos y estándares de seguridad aceptados por la Supervisión de Obra. • Establecer programas de mantenimiento periódico y preventivo de maquinaria, equipos e instalaciones locativas. • Facilitar la práctica de inspecciones e investigaciones que, sobre condiciones de salud ocupacional, realicen las autoridades competentes. • Difundir y apoyar el cumplimiento de las políticas de seguridad de la empresa mediante programas de capacitación, para prevenir, eliminar, reducir y controlar los riesgos inherentes a sus actividades dentro y fuera del trabajo. • Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios y adecuados según el riesgo a proteger y de acuerdo con recomendaciones de Seguridad Industrial, teniendo en cuenta su selección de acuerdo con el uso, servicio, calidad, mantenimiento y reposición. • Definir el plan de respuestas ante las posibles emergencias que puedan ocurrir en el Proyecto específico, incluyendo los protocolos y las estrategias específicas de acción, y 	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**Programa 12: Plan de Contingencias**

comunicarlo a los trabajadores y mantener registro de éstos, realizando simulacros de respuestas de los protocolos definidos.

- Disponer de los recursos y materiales necesarios para la respuesta ante las emergencias.
- Formar el equipo de implementación del plan de emergencia y definir sus responsabilidades (brigadas de emergencias: evacuación y rescate, primeros auxilios, control de incendio, verificación y conteo).

Responsabilidades de Trabajadores-as:

- Realizar sus tareas observando el mayor cuidado para que sus operaciones no se traduzcan en actos inseguros para sí mismo o para sus compañeros, equipos, procesos, instalaciones y medio ambiente, cumpliendo las normas establecidas en este reglamento y en los programas del plan de manejo ambiental.
- Vigilar cuidadosamente el comportamiento de la maquinaria y equipos a su cargo, a fin de detectar cualquier riesgo o peligro, el cual será comunicado oportunamente a su jefe inmediato para que ese proceda a corregir cualquier falla humana, física o mecánica o riesgos del medio ambiente que se presenten en la realización del trabajo.
- Abstenerse de operar máquinas o equipos que no hayan sido asignados para el desempeño de su labor, ni permitir que personal no autorizado maneje los equipos a su cargo.
- No introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias embriagantes, estupefacientes o alucinógenas a los lugares de trabajo, ni presentarse o permanecer bajo los efectos de dichas sustancias en los sitios de trabajo.
- Los trabajadores que operan máquinas equipos con partes móviles no usarán: ropa suelta, anillos, argollas, pulseras, cadenas, relojes, etc., y en caso de que usen el cabello largo lo recogerán con una cofia o redecilla que lo sujete totalmente.
- Utilizar y mantener adecuadamente los elementos de trabajo, los dispositivos de seguridad y los equipos de protección personal que la empresa suministra y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo y servicios.
- Colaborar y participar activamente en los programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales programados por la empresa, o con la autorización de ésta.
- Informar oportunamente la ejecución de procedimientos y operaciones que violen las normas de seguridad y que atenten contra la integridad de quien los ejecuta, sus compañeros de trabajo y bienes de la empresa.
- El personal conductor de vehículos de la empresa debe acatar y cumplir las disposiciones y normas de Tráfico internas y de las autoridades correspondientes, en la ejecución de su labor.
- Proponer actividades que promuevan la Salud Ocupacional en los lugares de trabajo.
 - Implementar las acciones definidas en los protocolos y estrategias de acción ante emergencias.
 - Participar de las brigadas de emergencias que la contratista defina, y colaborar en la implementación del Plan de respuesta a emergencias.

Prevención y control de Incendios: El Contratista debe prevenir y/o controlar incendios en su sitio de trabajo y hará uso de sus equipos y extintores en caso de ser necesario. La primera persona que observe el fuego deberá dar la voz de alarma. Se deben seguir los siguientes pasos en caso de incendio:

- Combatir el fuego con los extintores más cercanos.
- Suspender el suministro de la energía en el frente de obra y campamento.
- Evacuar personas del frente de obra y del campamento.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**Programa 12: Plan de Contingencias**

- Si el área de campamento u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose, para evitar morir asfixiado.
- Debe permanecer tan bajo como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad.
- Si usted no puede salir rápidamente, protéjase la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y también moje su ropa.
- Suspender de inmediato el suministro de combustibles.
- Llamar a los bomberos.

Control de Emergencias por Explosión o Incendio: Cerrar o detener la operación en proceso, e iniciar la primera respuesta con los extintores dispuestos en el área.

Notificar al Jefe de Seguridad del contratista para que active el plan de contingencia. El Jefe de Seguridad Industrial deberá asegurar la llegada de equipos y la activación de grupos de apoyo (bomberos, especialistas en explosiones, y demás), y suministrar los medios para facilitar su labor.

Acciones Generales para el Control de Contingencias:

- Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control.
- Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles (primera respuesta).
- Suministrar los medios para mantener comunicación permanente (radios o teléfonos).

Plan de Evacuación: Se define como el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas en peligro protejan su vida e integridad física, mediante el desplazamiento a lugares de menor riesgo. Los procedimientos por seguir son:

- Identificar las rutas de evacuación.
- Verificar la veracidad de la alarma.
- Determinar el número de personas presentes en el sitio de la emergencia.
- Establecer e informar la prioridad de evacuación de acuerdo con la magnitud del riesgo.
- Iniciar simultáneamente a la evacuación las labores de control.
- Auxiliar oportunamente a quien lo requiera.
- Buscar vías alternas en caso de que la vía de evacuación se encuentre bloqueada.
- Establecer canales de comunicación.
- Tomar medidas tendientes a evitar o disminuir el riesgo en otras áreas.
- Poner en marcha medidas para la seguridad de bienes, valores, información, equipos y vehículos.

Una vez finalizada la evacuación se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Verificar el número de personas evacuadas.
- Elaborar el reporte de la emergencia.
- Notificar las fallas durante la evacuación.
- Atención de Lesionados.
- Evacuar a la víctima del área de emergencia hacia el sitio dispuesto y equipado para la prestación de los primeros auxilios.
 - Evaluar la magnitud del accidente, en caso de lesiones menores prestar los primeros auxilios en el lugar, de lo contrario trasladar al paciente a un centro hospitalario para que reciba tratamiento adecuado.

Acciones en caso de daño a redes de servicios públicos:

En caso de daños de redes de servicios públicos se deben seguir las siguientes recomendaciones:

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**Programa 12: Plan de Contingencias**

Cuando la emergencia sea un escape de gas debido a la ruptura de la red de gas natural, se deberá manejar como una de las emergencias más serias por la potencialidad de que se desencadenen consecuencias graves tales como explosiones, incendios y nubes tóxicas, entre otras. En este caso se tratará de acordonar el área para evitar la entrada de fuentes potenciales de ignición. Si es de día o de noche, se abstendrán de actuar interruptores de luces o similares y exigirán que se apague cualquier máquina de combustión interna cercana, y se dará aviso inmediato a la empresa proveedora del combustible.

Cuando la emergencia sea la ruptura de una tubería de agua potable, aguas residuales domésticas, redes eléctricas, redes telefónicas, se dará aviso inmediato a las empresas de acueducto, energía y la telefónica respectivamente.

Acciones en caso de accidentes de tráfico:

Cuando se presenten accidentes de tráfico se deberá acordonar el área y de manera inmediata verificar la presencia de víctimas con lesiones con las cuales se deberá proceder con la prestación de los primeros auxilios y el plan de evacuación hacia el centro de atención de emergencias médicas más cercano, el cual el contratista deberá identificar, marcar las rutas y comunicar a los empleados el protocolo de acción.

De manera paralela deberá avisarse a las autoridades de tránsito de la Municipalidad, quienes una vez allí se encargarán del manejo de la situación.

Acciones en caso de inundaciones:

En caso de inundaciones se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Esté consciente de la inundación repentina. Si hay alguna posibilidad de que ocurra una inundación repentina, trasládese inmediatamente a un terreno más alto.
- Escuche las estaciones de radio o televisión para obtener información local.
- Esté consciente de arroyos, canales de drenaje, y otras áreas que se sabe que se inundan de repente. Las inundaciones repentinas pueden ocurrir en estas áreas con o sin las señales de advertencia típicas, tales como nubes de lluvia o fuertes lluvias.
- Seguir las recomendaciones del plan de evacuación.
- Evite caminar sobre el agua en movimiento. El agua en movimiento de sólo seis pulgadas de profundidad puede tumbarlo. Si tiene que caminar sobre el área inundada, camine donde el agua no se esté moviendo. Use un palo para verificar la firmeza del suelo frente a usted.
- No conduzca por áreas inundadas. Seis pulgadas de agua llegarán a la parte inferior de la mayoría de los automóviles de pasajeros, lo cual puede causar la pérdida de control y posiblemente que el motor se pare. Un pie de agua hará que muchos vehículos floten. Dos pies de agua arrastrarán casi todos los vehículos. Si las aguas suben alrededor de su automóvil, abandónelo y vaya a un terreno más alto.
- Evite el contacto con las aguas de la inundación. El agua puede estar contaminada con aceite, gasolina o aguas negras. El agua también podría estar eléctricamente cargada debido a líneas eléctricas subterráneas o cables eléctricos caídos.
- Esté consciente de las áreas donde las aguas hayan cedido. Las carreteras pueden haberse debilitado y podrían derrumbarse bajo el peso de un automóvil.
- Dé servicio a los tanques sépticos, pozos negros, fosos y sistemas de lixiviación dañados tan pronto como sea posible. Los sistemas de alcantarillado dañados pueden presentar un peligro serio para la salud.

Plan de Acción

A continuación, se presenta el plan de acción y toma de decisiones a seguir en caso de presentarse una emergencia asociada al proyecto.

Reporte de Incidente y Evaluación de la Emergencia: Cualquier persona que detecte la ocurrencia de un incidente, debe reportarlo inmediatamente al Jefe de Seguridad Industrial del proyecto. De acuerdo con la información suministrada por la persona que reporta el incidente en cuanto a la ubicación y cobertura del evento, el Jefe de Seguridad Industrial procederá de inmediato a avisar al Director de Obra y se desplazará al sitio de los acontecimientos para realizar una evaluación más precisa de los hechos. Con base en dicha evaluación se determinará la necesidad o no de activar el Plan de Contingencia y a la vez el Nivel de atención requerido.

Procedimiento de Notificaciones: El procedimiento de notificaciones define los canales por medio de los cuales las personas encargadas de dirigir y coordinar el Plan de Contingencia se enteran de los eventos y ponen en marcha el plan.

En caso de ser necesaria la activación del Plan de Contingencia, éste se activará en el NIVEL 1 de respuesta (involucra únicamente los recursos del Contratista) y se alertará de inmediato a las empresas públicas de la Municipalidad para que presten el apoyo necesario o para que estén listas a asumir la dirección y coordinación de la emergencia en caso de que ésta supere la capacidad de respuesta de los recursos con que cuenta el Contratista.

Convocatoria y Ensamblaje de las Brigadas de Respuesta: En el momento de ser activado el Plan de Contingencia, el Supervisor de Seguridad Industrial quien tiene a su cargo dentro del Plan la Coordinación de las Brigadas de Emergencia, se debe encargar de convocar y reunir a todas las personas que conforman dichas brigadas.

Cada persona que hace parte de las diferentes brigadas de respuesta debe conocer sus funciones dentro del Plan y realizarlas según la organización preestablecida en los programas de capacitación y entrenamiento.

Selección de la Estrategia Operativa Inmediata: Las áreas en las que se pueden presentar contingencias corresponden a los escenarios identificados en la evaluación de riesgos incluida en este plan. Las estrategias operativas inmediatas por emplear se deben seleccionar de acuerdo con el escenario en que se presente la emergencia y el evento que la ocasione. Durante el desarrollo de la emergencia se deben realizar acciones de vigilancia y monitoreo del evento que la ocasiona y proyecciones acerca del comportamiento de este. Con base en las proyecciones realizadas, se deben identificar posibles zonas adicionales de afectación y el nivel de riesgo existente sobre cada una de ellas. Una vez identificadas dichas zonas, se debe dar la voz de alerta y se deben adelantar acciones para proteger las áreas amenazadas.

Una vez controlada la emergencia el coordinador de la emergencia (Jefe de Seguridad Industrial) elaborará un informe final sobre la misma. Dicho informe deberá ser oficializado por el director del plan (Director del Proyecto) y entregado a la Supervisión de Obra antes de una semana de terminadas las labores de control de la emergencia. La Supervisión de Obra por su parte remitirá copia de dicho informe al Ministerio de Cultura y demás entidades interesadas.

El informe final de la contingencia deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Fecha y hora del suceso y fecha y hora de la notificación inicial a la persona responsable.
- Fecha y hora de finalización de la emergencia.
- Localización exacta de la emergencia.
- Origen de la emergencia.
- Causa de la emergencia.
- Áreas e infraestructura afectadas.
- Comunidades afectadas.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 12: Plan de Contingencias						
<ul style="list-style-type: none">Plan de acción desarrollado y tiempos de respuesta utilizados en el control de la emergencia, descripción de medidas de prevención, mitigación, corrección, monitoreo y restauración aplicadas.Apoyo necesario (solicitado/obtenido).Reportes efectuados a otras entidades.Estimación de costos de recuperación, descontaminación.Formato de documentación inicial de una contingencia.Formato de la evaluación de la respuesta a una contingencia.Formato de la evaluación ambiental de una contingencia.						
Monitoreo y cumplimiento						
Indicadores <ul style="list-style-type: none">Número de accidentes ambientales y de salud gestionados de acuerdo con el procedimiento definido / Número total de accidentes ambientales y de salud ocurridos en el proyecto.						
Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono	X				
Indicadores de éxito				Número de accidentes ambientales y de salud gestionados de acuerdo con el procedimiento definido / Número total de accidentes ambientales y de salud ocurridos en el proyecto.		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida				Mensual		
Responsable de la Fiscalización				Inspección de Obra		

Programa 13: Coordinación con Prestadoras de Servicios por Red

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 13: Coordinación con Prestadoras de Servicios por Red						
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:			Afectación de servicios por roturas durante actividades de obra.			
Medidas de Gestión						
<p>La Contratista establecerá la coordinación con las empresas prestadoras de servicios por red para resolver las interferencias que la ejecución de la Obra producirá con la infraestructura existente. Para el cumplimiento de esto, con el acuerdo de la Inspección de Obra, planificará y propondrá la solución que se estime más adecuada y la consensuará con la empresa que corresponda, que será la encargada de ejecutarla, minimizando las molestias a los usuarios. Asimismo, se programará el accionar para que la Contratista resuelva con celeridad ante el caso en que una eventual situación de interferencia no programada ponga en crisis la prestación del servicio.</p> <p>La Contratista trabajará desde el inicio de la obra en la gestión de los permisos apropiados, coordinando con los equipos técnicos de las prestadoras de servicio.</p> <p>Se deberá hacer un inventario por parte del contratista de las redes de servicios públicos existentes de acuerdo con las especificaciones y planos del contrato, para identificar y ubicar las líneas que puedan verse afectadas</p> <p>Se deberá contar con un coordinador de cada una de las empresas de servicios públicos, que asista a los comités de seguimiento de obra, con el fin de manejar cordialmente todos los trabajos de ampliación, reparación o reposición de redes en la zona de intervención del proyecto.</p> <p>Antes de iniciar las actividades demolición de estructuras, el Contratista realizará la localización de los ejes de las diferentes líneas de servicios públicos que se encuentren en la zona que se va a intervenir, esto de acuerdo con lo que indican los planos de diseño del proyecto y la información obtenida de la empresa de servicios públicos. Al mismo tiempo se deberá contar con la aprobación de los planos por parte de las respectivas empresas de servicios públicos.</p>						
Monitoreo y cumplimiento						
Indicadores						
<ul style="list-style-type: none">Número de cortes de servicios por red generados por actividades de obra con interferencias / Número de cortes de servicios por red generados por actividades de obra con interferencias coordinadas con prestadores de servicios de red.						
Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono	X				
Indicadores de éxito				Número de cortes de servicios por red generados por actividades de obra con interferencias / Número de cortes de servicios por red generados por actividades de obra con interferencias coordinadas con prestadores de servicios de red.		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida				Mensual		
Responsable de la Fiscalización				Inspección de Obra		

Programa 14: Información y Participación Comunitaria

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 14: Información y Participación Comunitaria						
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:				Desinformación del público con respecto al avance y tareas del proyecto.		
Medidas de Gestión						
<p>Se pondrá a disposición de la población medios de contacto (email, teléfono y WhatsApp, junto con una interfase web) mediante la cual la población pueda hacer llegar sus reclamos, quejas y sugerencias. Todos los comentarios deberán ser analizados y deberán tener una respuesta rápida. El Programa de Información y Participación Comunitaria debe implementarse a lo largo del ciclo del Proyecto. En el área de intervención se deberá instalar uno o más carteles informativos del Proyecto, que contengan como mínimo: i) Fecha de inicio y de finalización de cada afectación, y ii) información acerca del mecanismo de recepción de quejas y reclamos (ver Plan de Participación de la Población).</p> <p>La Gerencia de Comunicación de la OSE implementará un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informándose el grado de avance de obra, así como las restricciones de paso y peligros. El acceso de la información facilitará el acceso igualitario, fomentando la equidad de género, a todos los sectores sociales interesados. Para estas comunicaciones, se utilizarán, tanto modalidades puerta a puerta y distribución de folletería, como anuncios en medios de comunicación locales (radios y periódicos).</p> <p>Por último, de corresponder, se difundirá con una anticipación de 3 días, los cortes de servicios públicos programados como parte de las tareas de la obra.</p> <p>La Gerencia de Comunicación establecerá una modalidad de vinculación con la comunidad y actores sociales afectados por el desarrollo de la Obra que a continuación se citan (sin perjuicio de aquellos que pudiesen surgir como involucrados a futuro):</p> <ul style="list-style-type: none">• Responsables de actividades comerciales, educativas, de salud del barrio, con el fin de prevenir o minimizar los inconvenientes a ocasionar en el desenvolvimiento de sus actividades;• Empresas de transporte de pasajeros urbano con recorridos en el área, con el fin informar con antelación la información acerca de cierres parciales o totales de calles, que sirva para determinar un circuito alternativo para la prestación de su servicio, y generar la difusión del cambio a sus usuarios. <p>Previo al inicio de ejecución de las obras, OSE deberá acordar con la autoridad local, si correspondiese, las posibles alteraciones a la circulación. Del mismo modo, deberá señalizar las salidas normales y de emergencias necesarias para casos de posibles emergencias, según normas referidas al tema. Todos los vehículos utilizados para el transporte de material extraído en obra deberán cumplir con las reglamentaciones de tránsito, tara, permiso de transporte de carga y toda otra reglamentación que atiendan el caso.</p>						
Monitoreo y cumplimiento						
Indicadores						
<ul style="list-style-type: none">• Porcentaje de quejas gestionadas adecuadamente durante el mes según el mecanismo definido sobre el total de quejas generadas.• Porcentaje de consultas públicas realizadas sobre el total de consultas públicas requeridas.						
Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	(incluido en el costo operativo de la OSE)	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono	X				
Indicadores de éxito				Porcentaje de quejas gestionadas adecuadamente durante el mes según el mecanismo definido sobre el total de quejas generadas.		

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 14: Información y Participación Comunitaria	
Responsable de la Implementación de la Medida	Gerencia de Comunicación de OSE
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Mensual
Responsable de la Fiscalización	OSE

Programa 15: Gestión de Afluencia de Mano de Obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 15: Gestión de Afluencia de Mano de Obra	
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:	Riesgo a que se generen conflictos entre trabajadores/as contratados y la población local, e incluso afectaciones directas sobre la misma, como producto de conductas inadecuadas del personal.
Medidas de Gestión	
<p>A fin de asegurar la creación y mantención de un ambiente de trabajo positivo y libre, de: discriminación por características étnicas, raciales, de género, identidad de género, orientación sexual, o religión; violencia, en particular de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes; y trabajo infantil, se establecen las siguientes medidas de mitigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • promover la reducción de la afluencia de trabajadores/as ajenas a la zona de intervención a través de la contratación de mano de obra local, en todo momento que esto sea posible • garantizar que se cumpla un régimen laboral que permita a las personas trabajadoras tener horarios de trabajo y descanso de acuerdo con lo establecido en los convenios de trabajo; • evaluar el nivel de riesgo vinculado la afluencia de trabajadores/as • acorde al nivel de riesgo identificado, se deberá incorporar en la gestión interna de la contratista todas las medidas para la mitigación de los riesgos identificados. • Implementar un Código de Conducta para el todo el personal directo e indirecto de manera tal asegurar la creación y mantención de un ambiente de trabajo libre de discriminación y/o violencia por razones de género, identidad de género, orientación sexual, identidad cultural o religión. • Planificar espacios de capacitación sobre el cumplimiento de la legislación vigente y la adopción del código de conducta formal relacionado con el comportamiento de todo el personal. <p>Ante un caso de denuncia de violencia de género la contratista avisará al organismo ejecutor y de manera inmediata se podrá en contacto con las autoridades locales expertas en la materia, como así también se hará uso de las herramientas disponibles a nivel nacional o local para garantizar el tratamiento adecuado de la persona víctima de violencia con asesoramiento específico. Para el abordaje de casos de violencia de género se deberá tomar contacto de manera inmediata con las autoridades locales expertas en la materia, para garantizar el tratamiento adecuado de la persona víctima de violencia brindando un asesoramiento y acompañamiento específico.</p> <p>El Ministerio de Desarrollo Social¹²⁷ cuenta con un servicio de información y asistencia:</p> <p>Sitios donde realizar la denuncia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recepción de denuncias anónimas: 0800 5000 • Comisarías Especializadas en Violencia Doméstica y de Género • Aplicación para celulares: 911 Emergencias • Sistema de denuncia en línea • Denuncias en Fiscalías <p>Atención, orientación y consultas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicio telefónico de orientación a mujeres en situación de violencia: 0800 4141 • Línea azul: denuncias de violencia en niñas, niños y adolescentes • Servicio de atención a mujeres en situación de violencia basada en género • Servicio de atención a mujeres en situación de trata con fines de explotación sexual 	

¹²⁷ <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/observatorio/violencia-genero>

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 15: Gestión de Afluencia de Mano de Obra						
Monitoreo y cumplimiento						
Indicadores <ul style="list-style-type: none">• Cantidad de personal contratado por la contratista• Cantidad de Mano de Obra Local Contratada (% sobre el total del personal)• Código de conducta para todo el personal involucrado.• Cantidad de capacitaciones brindadas y % de asistencia.						
Monitoreo <ul style="list-style-type: none">• Planilla de control de contratos• Código de Conducta enviado y firmado por la empresa y los empleados• Capacitaciones al personal y listado de asistencias						
Plan de Acción Correctivo						
Incumplimiento	Acción	Responsable	Fecha	Indicador de Cumplimiento	Recursos	
Etapa del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono	X				
Indicadores de éxito			% de cumplimiento de medidas de mitigación			
Responsable de la Implementación de la Medida			Director de Obra			
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida			Mensual			
Responsable de la Fiscalización			Inspección de Obra			

Programa 16: Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 16: Procedimiento de Hallazgos Fortuitos						
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:			Destrucción del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico.			
Medidas de Gestión						
<p>Este Programa se implementará durante todo el período que se desarrollen estas tareas.</p> <p>Se realizará un seguimiento permanente, en busca de elementos arqueológicos, en toda el área de intervención directa del tramo pertinente.</p> <p>En caso de encontrar algún bien de posible interés arqueológico, el constructor deberá disponer de forma inmediata la suspensión de las actividades que pudieran afectar la zona. Se deberá dejar vigilancia en el área de los yacimientos arqueológicos con el fin de evitar los posibles saqueos. Toda actuación posterior debe seguir los siguientes lineamientos.</p> <p>Se deberá plantear, de ser necesario, una nueva alternativa sobre los diseños del proyecto como, por ejemplo, abrir nuevos frentes de trabajo. De ser necesario se pondrá vigilancia armada para la protección del patrimonio.</p> <p>Se deberá enviar una muestra representativa del material recolectado a la autoridad nacional competente que desee conservarlo en fidecomiso. Se deberá enviar una copia de las certificaciones de entrega a dicho instituto, al igual que una copia del informe final.</p> <p>Se debe aplicar una labor de salvamento a los vestigios culturales que aparezcan durante la apertura de zanjas, remoción de tierra, etc., dentro de los proyectos que se encuentren ya en realización. El salvamento se hará en el menor tiempo posible, pero respetando al máximo el contexto de los vestigios arqueológicos. Éste debe ser realizado por un o una arqueólogo reconocido y bajo Supervisión. El o la arqueólogo hará una inspección para determinar cuándo y dónde se pueden reiniciar las labores. Al culminar las obras, se elaborará un informe final que detalle la cantidad y tipo de material rescatado, el cual será entregado la autoridad competente.</p> <p>Se debe consultar con la autoridad competente sobre la entrega de los materiales arqueológicos y especificar en el informe el lugar donde éstos reposan (acta o constancia de entrega).</p>						
Monitoreo y cumplimiento						
Indicadores						
<ul style="list-style-type: none">Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto y gestionados conforme a los procedimientos definidos / Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto.						
Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción	X				
	Abandono					
Indicadores de éxito				Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto y gestionados conforme a los procedimientos definidos / Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto.		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida				Mensual		
Responsable de la Fiscalización				Inspección de Obra		

Programa 17: Desmovilización y Restauración. Cierre de Obrador

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 17: Desmovilización y Restauración. Cierre de Obrador	
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de la calidad del agua, del aire, del suelo y del entorno una vez finalizada la obra y producido su cierre.
Medidas de Gestión	
<p>Una vez finalizados los trabajos de la obra, el predio donde se encontraba el obrador deberá ser devuelto con todas las mejoras necesarias realizadas para regresar el predio en condiciones similares o mejores a las iniciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se considerará el retiro de la totalidad de las instalaciones fijas o móviles y el retiro y correcta disposición de todo residuo sobrante de insumos o tareas. Se realizará el estudio de pasivos ambientales y sociales y se remediarán aquellos detectados. <p>Previo a la evaluación de pasivos ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Todos los residuos y materiales sólidos se deberán trasladar a sitios aprobados por la supervisión ambiental y social. En los espacios verdes residuales, o donde la vegetación haya sido removida, deben ser restituidos con la utilización de las mismas especies que se encontraban previamente. En caso de no encontrar las mismas especies, deberán utilizarse especies nativas de la región. Las construcciones transitorias realizadas con hormigón o albañilerías deberán ser demolidas. Los residuos generados por los mismos se eliminarán en los lugares asignados por la Supervisión Ambiental y Social. Los materiales sobrantes reusables o reciclables podrán ser donados, previa aprobación de la supervisión ambiental y social de la Autoridad de Aplicación. Quedará prohibida la entrega de materiales que constituyan pasivos ambientales. Queda prohibido la quema de basura u otros residuos en el proceso de desmantelamiento. Una vez retiradas todas las instalaciones, se procederá con las tareas de limpieza (retiro de todo tipo de instalaciones, residuos/o escombros del obrador). La restauración deberá ser mediante la cubierta de suelo vegetal) y revegetación (ej. Mediante hidrosiembra, a fin de garantizar la no exposición del área a procesos erosivos). Los sitios desmantelados deberán ser dejados en perfectas condiciones e integrados al ambiente, recubriéndose el sector con el suelo vegetal extraído y revegetando los sitios afectados. Los caminos existentes que hayan sido utilizados para acceder a áreas de obra y a obradores serán restaurados. Se reconstruirá toda la infraestructura privada que hubiera resultado afectada durante las acciones de obra (alambrados, postes, senderos, etc.). Los espacios construidos por el Contratista para acceder a Obradores, zonas de acopio serán cerrados y restaurados su condición original. <p>Finalizadas las tareas se deberá realizar el adecuado abandono y cierre de la obra, retirando todas las instalaciones fijas o desmontables, eliminándose los residuos, escombros, chatarra, cercos, y otros.</p>	
Monitoreo y cumplimiento	
<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> Ausencia de reclamos por parte de las autoridades, frentistas y la comunidad. <p>Monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> Registro fotográfico antes y después de obra 	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 17: Desmovilización y Restauración. Cierre de Obrador						
Etapas del Proyecto en que se aplica:	Preparación		Costo estimado	A ser indicado por el contratista en su oferta	Efectividad esperada	Alta
	Construcción					
	Abandono	X				
Indicadores de éxito				Ausencia de pasivos ambientales luego del cierre de obra. Ausencia de no conformidades por parte del inspector ambiental y social		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida				Mensual		
Responsable de la Fiscalización				Inspección de Obra		

Programa 18: Manejo de Pasivos Ambientales y Sociales

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL						
Programa 18: Programa de Manejo de Pasivos Ambientales y Sociales						
Efectos socioambientales que se desea prevenir o corregir:			Afectación de flora y fauna.			
			Afectación de agua, suelo y paisaje.			
			Afectación de la salud ocupacional y de la comunidad.			
Medidas de Gestión						
Este programa se implementará en la etapa de inicio de obra, con el fin de asegurar que el sitio de las obras se encuentre libre de pasivos ambientales y sociales						
Para la gestión de pasivos, la implementación de medidas de gestión se divide en tres etapas:						
Etapa 1						
La etapa 1 consiste en una evaluación preliminar en el sitio y/o el área de intervención del proyecto. Se deberá relevar de manera visual todo el sitio, documentado con un registro fotográfico, con el fin de detectar la presencia de potenciales pasivos ambientales.						
En caso de detectar pasivos, se deben pre-clasificar (residuos sólidos asimilables a domésticos, posibles restos de hidrocarburos, áridos, residuos peligrosos, infiltraciones de aguas residuales, entre otros), y determinar el grado de magnitud o severidad de manera cualitativa (bajo, medio o alto).						
En cuanto a pasivos sociales, se identificarán: (i) ocupaciones informales en los sitios de obra; y (ii) quejas y reclamos que hubiera en cuanto al funcionamiento de las infraestructuras a intervenir (por ejemplo, plantas de tratamiento de aguas residuales).						
Etapa 2						
Si en el primer análisis del sitio fueran detectados residuos especiales (restos de hidrocarburos, sustancias químicas no identificadas, u otros), se realizará la caracterización en laboratorio de suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales (según corresponda), para determinar presencia de contaminantes y concentraciones.						
Etapa 3						
En base a los resultados de las etapas 1 y 2, se procederá a la remoción o remediación de los pasivos ambientales identificados. Para la limpieza de los distintos residuos sólidos y residuos peligrosos, se seguirán los lineamientos del Programa de Gestión de Residuos de este PGAS. Todos los trabajadores que participen de las tareas de remediación deberán trabajar bajo los lineamientos del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria de este PGAS.						
En cuanto a los pasivos sociales, el especialista social de la contratista, en conjunto con el equipo ambiental y social del Organismo Ejecutor, definirán un Plan de Acción, que deberá recibir la No Objeción del Banco.						
Monitoreo y cumplimiento						
Indicadores						
● Pasivos ambientales identificados y tipo						
Etapa del Proyecto en que se aplica:	Preparación	X	Costo estimado	A ser estimado posterior al relevamiento	Efectividad esperada	Alta
	Construcción					
	Abandono					
Estándares que aplican				-		
Indicadores de éxito				● Pasivos ambientales removidos/pasivos ambientales totales		
Responsable de la Implementación de la Medida				Director de Obra		

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
Programa 18: Programa de Manejo de Pasivos Ambientales y Sociales	
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	-
Responsable de la Fiscalización	Inspección de Obra

6.3.2 PGAS para Fase Operativa

La Tabla 115 delinea los requisitos mínimos que debe cumplir el Plan de Gestión Ambiental y Social para la Fase Operativa.

Durante la Fase Operativa, OSE será encargada de la operación y mantenimiento de la infraestructura a construir, rehabilitar y equipar, de los equipos y maquinarias, y será responsable de la preparación e implementación de un PGAS, en armonía con su Política Ambiental, con el Manual Ambiental de Obras (MAO), y con los lineamientos a continuación.

Tabla 115 – PGAS para la Fase Operativa

Plan / Programa	Impacto a Evitar	Medidas de Mitigación Mínimas	Responsable	Indicadores y Cumplimiento, Registros	Supervisión
Programa de Gestión de Residuos Sólidos	Contaminación por inadecuada gestión de residuos sólidos en la operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento y redes del servicio de agua.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un análisis de caracterización de residuos para evaluar tratamiento y disposición final según normativa vigente. - Elaboración de un Plan de Gestión de Residuos para los cuatro proyectos de la muestra (Decreto N.º 182/013) que incluya la totalidad de los residuos derivados de la actividad aprobado por la DINACEA por Resolución. - Asegurar que la gestión de residuos a cargo de terceros se realice a través de empresas o actividades formales, que cumplan con los requisitos establecidos en el Decreto y cuenten con las autorizaciones o habilitaciones correspondientes. 	OSE	<p>Plan de Gestión de Residuos para los cuatro proyectos de la muestra.</p> <p>Auditoría Ambiental del sitio.</p> <p>Registros de retiro de residuos especiales.</p>	DINACEA
Programa de Gestión de Efluentes	Contaminación del agua subterránea y superficial por inadecuada gestión de efluentes de las plantas de tratamientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdo en comisión conjunta OSE DINACEA de la disposición de efluentes generados en los sistemas de tratamiento, según los requerimientos establecidos en el Decreto 253/79. - Implementar un sistema de monitoreo con muestreos periódicos. 	OSE	<p>Acuerdo OSE DINACEA de la disposición de efluentes</p> <p>Auditoría / Registros.</p>	DINACEA

Plan / Programa	Impacto a Evitar	Medidas de Mitigación Mínimas	Responsable	Indicadores y Cumplimiento, Registros	Supervisión
Programa de Gestión de Sustancias Químicas Peligrosas	Contaminación por inadecuada gestión de sustancias químicas peligrosas utilizadas durante los procesos de tratamientos.	- Elaboración e implementación de un Plan de Manejo de Sustancias Químicas Peligrosas	OSE	Auditoría / Registros.	DINACEA
Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	Riesgos laborales por la operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento.	- Cumplimiento de la normativa nacional y local vigente. - Adoptar buenas prácticas internacionales (incluyendo ISO 45001:2018) para el sistema de gestión de riesgos de salud y seguridad ocupacional.	OSE	Índice de Frecuencia (número de accidentes x 200.000/horas-hombre trabajadas en el período). Índice de Gravedad (número accidentes graves x 200.000/horas-hombre trabajadas en el período). Índice de Incidencia de Accidentes Mortales (N.º de accidentes mortales x 200.000/N.º de trabajadores expuestos).	OSE
Programa de Quejas y Reclamos	Afectación de la comunidad local y trabajadores por la no atención a los reclamos y quejas.	- Se deberá contar con una herramienta eficiente para la recepción, registro, seguimiento y resolución de reclamos relacionados con los proyectos.	OSE	Planilla de Registro de reclamos y quejas.	BID
Programa de Mantenimiento Preventivo	Contingencias por fallas que puedan dejar fuera de servicio las plantas de tratamiento. Contaminación sonora por operación deficiente	- Implementar un programa regular de mantenimiento del equipo electromecánico en las plantas de tratamiento. - Monitoreo de niveles sonoros en las plantas de tratamiento que se	OSE	Planillas de registros de mantenimiento. Registros sonoros en adyacencias a la planta de tratamiento.	OSE

Plan / Programa	Impacto a Evitar	Medidas de Mitigación Mínimas	Responsable	Indicadores y Cumplimiento, Registros	Supervisión
		<p>encuentren ubicadas cerca de viviendas (radio estimado de 150 metros), o cuando se reciban o adviertan quejas de vecinos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementación de un plan de monitoreo para la detección de pérdidas o fallas en las tuberías instaladas. 			
Programa de Capacitación	Falta de conocimiento sobre el rol del personal en la preservación, protección y conservación del ambiente y la seguridad ocupacional en el ejercicio de sus funciones.	<p>Capacitaciones mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inducción básica en protección ambiental y seguridad. - Protección laboral en la tarea de clasificación de residuos. EPP y buenas prácticas. - Mecanismo de Gestión de Quejas y Reclamos. - Evaluación y control de riesgos. Seguridad de las personas, de bienes muebles e inmuebles. - Prevención y Control de Incendios. - Prevención de derrames y gestión de derrames. - Manejo de residuos sólidos y líquidos según tipo de tratamiento. - Trabajo Eléctrico. - Seguridad vial. 	OSE	<p>Porcentaje de operarios capacitados de acuerdo con Programa de Capacitación.</p> <p>Planillas de registro de capacitación.</p>	
Plan de Contingencias	Mala gestión de contingencias ambientales / ocupacionales	<p>Plan Estratégico</p> <p>Definir la estructura y la organización para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas</p>	OSE	Número de accidentes ambientales y de seguridad gestionados de acuerdo con el procedimiento definido / Número total de accidentes	

Plan / Programa	Impacto a Evitar	Medidas de Mitigación Mínimas	Responsable	Indicadores y Cumplimiento, Registros	Supervisión
		<p>encargadas de ejecutar el plan, los recursos necesarios, y las estrategias preventivas y operativas a aplicar en cada uno de los posibles escenarios, definidos a partir de la evaluación de los riesgos asociados a la construcción.</p> <p>Plan de Acción</p> <p>Establecer los procedimientos a seguir en caso de emergencia.</p>		<p>ambientales y de salud ocurridos en el proyecto.</p>	

6.3.3 Presupuesto del PGAS

A continuación, se incluyen los costos estimados, cronograma y responsables del seguimiento de los Planes de Gestión Ambiental y Social para los proyectos a financiar.

Tabla 116 – Costos, Cronogramas y Responsables de la implementación del PGAS

Medida	Descripción	Costo estimado	Cronograma	Responsable
Incorporación de cláusulas socioambientales a pliegos de licitación	Incorporación de requerimientos socioambientales en los pliegos de licitación	(incluido en el presupuesto operativo de OSE)	A la finalización del proyecto ejecutivo	OSE
Obtención de permisos ambientales	Gestión de licencias ambientales / permisos ante la DINACEA – si aplica.	(incluido en el presupuesto operativo de OSE)	A la finalización del proyecto ejecutivo	OSE
Implementación de Medidas de mitigación y Programas del PGAS a nivel constructivo	Preparación del PGAS a nivel constructivo e implementación durante la construcción del proyecto; monitoreo socioambiental de obra	2% del monto de la obra	Desde inicio de obra hasta su finalización	Contratista (Monitoreo: OSE)
Implementación de Medidas de mitigación y Programas del PGAS a nivel operativo	Preparación del PGAS a nivel operativo e implementación por la vida útil de las obras	(incluido en el presupuesto operativo OSE)	Vida útil de las obras y equipamientos	OSE

El costo para la implementación de las medidas de mitigación y programas del PGAS de la **Tabla 116** es referencial. Para el caso del PGAS a nivel constructivo, la empresa contratista, como responsable contractual de su preparación e implementación, utilizará una estimación de costos basándose en su experiencia, estructura de costos, y los diseños finales a nivel de ingeniería de detalle.

El costo indicado no constituye un elemento prescriptivo de obligación contractual, ya que **la implementación del PGAS se monitorea exclusivamente en términos de su desempeño** (resultados), y no en función de los insumos utilizados (recursos invertidos por la contratista). No obstante, el porcentaje mínimo de fondos a destinar a la gestión socioambiental de cada uno de los proyectos nunca debe ser inferior al 1% del monto total de cada proyecto.

6.4 Consultas Públicas Significativas con Partes Interesadas

De conformidad con la **NDAS 10 “Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información”** sobre Consulta Pública, los proyectos de Categoría B requieren de un proceso de consulta pública. Este proceso debe llevarse a cabo de manera continua, a lo largo del ciclo de vida de los proyectos.

Este proceso de consulta debe realizarse de acuerdo con la **Guía de Consulta del BID** (descargable en <http://dx.doi.org/10.18235/0000776>) y la guía de **Planificación de las Consultas Virtuales en el Contexto de COVID-19: Orientaciones para Agencias de Gobierno y Unidades Ejecutoras de los Proyectos** (descargable en <http://dx.doi.org/10.18235/0002502>).

El proceso debe garantizar que, antes de la consulta, se presente la información para asegurar el entendimiento de los impactos socioambientales y las medidas de mitigación propuestas en cada proyecto y de los procesos de obra correspondientes.

En el **Plan de Participación de las Partes Interesadas (PPPI)**, como instrumento de gestión socioambiental integral, con lineamientos a seguir para el desarrollo del proceso de **Consulta Pública Significativa** para los cuatro proyectos de la muestra.

Una vez se lleve a cabo el proceso de consulta, el Informe de Consulta se deberá adjuntar a la versión final de esta EAS.

6.5 Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación

Cada uno de los proyectos deberá contar con un Mecanismo de Atención de Quejas y Reclamos (MAQR).

Este Mecanismo tiene como objetivo arbitrar los medios para facilitar la recepción de inquietudes (consultas, reclamos, quejas, sugerencias) de las partes interesadas y afectadas por el proyecto, y responder a las mismas a fin de solucionarlas, y de anticipar potenciales conflictos.

En los casos en los que no sea posible evitar conflictos, deberá promoverse la negociación y esforzarse en alcanzar la resolución de éste, de forma que todos los actores involucrados (incluyendo el Programa) se vean beneficiados con la solución.

El Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación deberá estar en funcionamiento a lo largo de la ejecución del Programa. El procedimiento de gestión de quejas y reclamos deberá cubrir el proceso de recepción, gestión o tratamiento del reclamo y el cierre documentado de este.

En el Plan de Participación de Partes Interesadas del Programa se presentan los lineamientos a seguir para el desarrollo e implementación del MAQR.

6.6 Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS)

Las Especificaciones Técnicas Ambientales, de Seguridad y Salud Ocupacional y Sociales (ETAS) formarán parte del Pliego de Licitación de Obras de cada proyecto.

Las ETAS definirán las obligaciones del Contratista en materia ambiental y social, e incluirán el PGAS elaborado para el Proyecto. El **Anexo 4** contiene un modelo de ETAS.

La Contratista de obra elaborará un **informe trimestral** escrito a OSE (que puede ser parte del informe de certificación de obra), que describa el estado de todas las acciones ambientales y sociales del proyecto. El contenido mínimo del informe se detalla en las ETAS modelo.

Al finalizar las obras, la contratista deberá entregar un **informe final ambiental y social** donde se incorpore toda la información correspondiente a la implementación del PGAS, incluyendo los registros de implementación de planes y programas, y un informe de evaluación de los indicadores ambientales y sociales considerados en las distintas etapas del ciclo del proyecto.

6.7 Informes e Inspecciones

6.7.1 Informe de Cumplimiento

La Gerencia de Gestión Ambiental de OSE enviará al Banco, para su No Objeción, un informe semestral de cumplimiento y monitoreo socioambiental.

6.7.2 Inspecciones y Auditorías

Con el propósito de verificar el desempeño ambiental y social de las obras, OSE, el BID y la DINACEA realizarán inspecciones y auditorías de cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental y Social, y del Sistema de Gestión de Salud, Higiene y Seguridad de las obras bajo el Programa. La frecuencia de dichas inspecciones será definida por cada entidad.

La contratista, mediante su personal socioambiental, realizará inspecciones diarias de seguimiento al cumplimiento socioambiental definido en el PGAS constructivo.

Las inspecciones se llevarán a cabo basándose en evidencias objetivas que comprueben el cumplimiento con las disposiciones del Plan de Gestión Ambiental y Social – es decir, no se considera lo planificado o próximo a resolver – y se redacta un listado de todas las irregularidades detectadas (no conformidades).

Cada inspección será documentada mediante un informe en el cual se incluirá:

- Descripción de las No conformidades detectadas, haciendo referencia al programa del PGAS, norma o legislación nacional, local o política del BID al que esté en incumplimiento. Se acompañará de registro fotográfico y documental en anexo, junto con la fecha de detección de la no conformidad.
- La acción correctiva por implementar para resolver la no conformidad. Es responsabilidad de la contratista ejecutar las acciones correctivas destinadas a resolver las No conformidades detectadas.
- La fecha en la que se deberá cumplir la acción definida, y la persona o rol responsable de la implementación
- El indicador de cumplimiento de la acción realizada: cuando se considera que la No conformidad estará cerrada.
- El estado de la no conformidad (abierta o cerrada).

Tabla 117 – Registro de No Conformidades y Plan de Acción correctivo

Proyecto	No Conformidad identificada y fecha	Acción	Responsable	Fecha de ejecución	Indicador de Cumplimiento)	Estado

La verificación de la eficacia de las acciones correctivas será efectuada en base al indicador de cumplimiento y a la no repetitividad del mismo incumplimiento en el proyecto.

7. Conclusiones y Viabilidad Socioambiental del Proyecto

Esta Evaluación Ambiental y Social evaluó los impactos y riesgos ambientales y sociales asociados de los proyectos de la muestra representativa del Programa de Mejora de Sistemas de Agua Potable – Fase I (UR-L1189), a saber:

- Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento Convencional para Young.
- Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de tratamiento convencional para los sistemas 25 Mayo – Paso Severino – Mendoza.
- Sistema de Potabilización para remoción de arsénico a través de Ósmosis Inversa para el sistema de Campana.
- Sistemas de Potabilización para remoción de arsénico a través de Adsorción para Brisas del Plata.

El análisis de impactos y riesgos se enfocó en las interacciones entre las actividades de los proyectos y los componentes del medio físico, biológico y socioeconómico susceptibles de ser afectados.

Como es habitual en obras de estas características, existen potenciales impactos y riesgos, principalmente en la **fase constructiva**, tales como impactos negativos por el riesgo de: i) accidentes ocupacionales durante las obras; ii) molestias por ruido y vibraciones (contaminación sonora) durante la ejecución de los trabajos y la operación de maquinarias de demolición y excavación, construcción de los módulos de las plantas de tratamiento y obras electromecánicas; iii) molestias por el incremento de tráfico por competencia en el uso de la red vial (por el transporte de materiales, equipos y maquinaria), y por la reducción de áreas de calzada efectivas; iv) riesgo de roturas accidentales y cortes de servicio a usuarios durante las tareas de excavación, movimiento de suelos, tendido de tuberías y desagües, y en la construcción de la nueva infraestructura que puedan producir interferencias con la red de servicios existentes; v) riesgo de contaminación de suelos por derrames accidentales; vi) riesgo de contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados; y vii) afectación de flora y áreas verdes.

Respecto a áreas verdes, se identificó al sur de la Localidad de Young, el Área de Importancia para las Aves “Pastizales y Algarrobales de Young”, la cual se caracteriza por sus pastizales naturales de alto porte, que se disponen de forma fragmentada debido a la agricultura y ganadería. Si bien la ubicación de la Planta de Tratamiento y parte de los tramos de tuberías nuevas y a equipar se encuentran dentro del área definida como IBA, se trata de un área antropizada (existencia de viviendas en la zona urbana y actividad rural en el entorno). Asimismo, los trabajos en las tuberías se realizarán sobre la línea de servidumbre pública.

Como medidas de mitigación para la ejecución de obras sobre esta área, se evitará la remoción de especies arbóreas en los tramos que se encuentren dentro de esta; se implementarán medidas de compensación y medidas específicas orientadas a la prevención de impactos a la flora y a la fauna. Asimismo, se implementará un Plan de Acción de Biodiversidad. Estas medidas se encuentran desarrolladas en el Programa de Manejo de Flora, Fauna y Áreas Verdes del PGAS.

Los impactos negativos de la fase constructiva son acotados en el tiempo, ocurren durante el período de obra, y sólo afectan al área de influencia directa de los proyectos. Para ellos, se prevé la aplicación de medidas de mitigación adecuadas, y de buenas prácticas constructivas que garanticen el cumplimiento de la normativa nacional, y de las Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID.

En su **fase operativa**, será muy importante llevar adelante un adecuado manejo de efluentes líquidos y de residuos sólidos, a fin de evitar la contaminación del medio. Respecto a **efluentes líquidos**, las tres tecnologías de tratamiento producen efluentes en distintas cantidades y con diferente calidad. Se deberá respetar la calidad de agua de los cursos de agua superficiales respecto al contenido de arsénico, según los parámetros establecidos en el Decreto 253/79.

En cuanto a la generación de residuos, las tres tecnologías de tratamiento generarán residuos provenientes de los distintos procesos. También, se generarán residuos derivados del mantenimiento y reparación de equipos electromecánicos (como aceites y grasas, trapos sucios, etc.). Se deberá desarrollar un Plan de Gestión de Residuos (PGR) para los cuatro proyectos de la muestra comprendiendo la generación, manejo interno, almacenamiento, transporte, reciclado, valorización, tratamiento y disposición final de la totalidad de los residuos sólidos generados por la actividad, de conformidad con lo previsto en el Decreto N° 182/013. El Plan de Gestión de Residuos sólidos deberá contar con la aprobación de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINACEA), a través de una Resolución.

Se espera que la ejecución de los proyectos tenga un **impacto social positivo** para las localidades involucradas determinado por los beneficios derivados de la mejora en el abastecimiento de agua, y a la mejora en la calidad de agua de consumo para regiones que cuentan con baja calidad de agua por presencia de Arsénico, y otros contaminantes perjudiciales para la salud.

Por lo expuesto, los impactos y riesgos negativos de la fase constructiva se consideran mitigables y aceptables. Los impactos positivos, por su parte, se materializan a lo largo de la vida útil de la infraestructura a rehabilitar o construir.

Por ello, se concluye que **la operación es viable, sin riesgos o impactos socioambientales negativos significativos no mitigables.**

8. Referencias

- Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay, Fascículo 1. (2013) Según Censo 2011. https://www.ine.gub.uy/documents/10181/34017/Atlas_fasciculo_1_NBI_versionrevisada.pdf/57ea17f9-3fd9-4306-b9ca-948abc7fab73
- Brazeiro, A. (2012). *Clasificación y Delimitación de las Eco-Regiones de Uruguay*. Montevideo, Uruguay.
- Dirección Nacional de Geología y Minería. <https://geoportal.miem.gub.uy/portal1091/home/>.
- Dirección Nacional de Minería y Geología (1986). *Memoria Explicativa Carta Hidrogeológica*.
- Estudio Básico – Arsénico en Sistemas de Potabilización. Arsénico en Sistemas de Potabilización. UR-L1094-P001. Evaluación y Selección de Alternativas. Estudio Pittamiglio. Agosto 2022.
- Elaboración de Anteproyectos y Pliego para Proyecto Ejecutivo y Obra de Sistemas de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Adsorción. Memoria Descriptiva – Hidráulica. Informe II – Anteproyecto Playa Brisas del Plata. Noviembre 2022.
- Elaboración de Anteproyecto de Sistema de Potabilización para remoción de Arsénico a través de Ósmosis Inversa para el Sistema de Campana. UR-T1274-P002. Noviembre 2022.
- Elaboración de anteproyecto Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para los Sistemas de 25 mayo - Paso Severino – Mendoza. UR T1 274 P001. Informe II - Informe de actividades incluidas en la responsabilidad 1: Diagnóstico propositivo. Diciembre 2022.
- Elaboración de Anteproyectos del Sistema de Potabilización para Remoción de Arsénico a través de Tratamiento Convencional para Young. Entregable 2: Diagnóstico Propositivo.
- Geoportal del Instituto Nacional de Estadística https://visualizador.ide.uy/ideuy/core/load_public_project/GeoportalINE/
<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/planes/plan-nacional-saneamiento>
- Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental, Universidad de la República. (2019). Gestión de lodos con arsénico: Estudio en San Javier. Uruguay
- Instituto uruguayo de Meteorología (INUMET). <https://www.inumet.gub.uy/>
- Ludeña, C.E., D. Ryfisch. 2015. Uruguay: Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, Banco Interamericano de Desarrollo, Nota Técnica No. 860 (IDB-TN-860), Washington, DC.
- Ministerio de Ambiente, Gobierno de Uruguay. Guía: Valores para prevenir la contaminación acústica (2023). Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/guia-valores-para-prevenir-contaminacion-acustica-2023>
- Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación (MICI) del BID. <https://www.iadb.org/mici/>

Metodología de Evaluación del Riego de Desastre y Cambio Climático en Proyectos del BID (Descargable en <https://publications.iadb.org/es/metodologia-de-evaluacion-del-riesgo-de-desastres-y-cambio-climatico-para-proyectos-del-bid>)

Metodología de Evaluación del Riesgo de Desastres y Cambio Climático. Nota Técnica N° IDB-TN-01771.

Ministerio de Ambiente (2020). *Informe del Estado del Ambiente*. Montevideo, Uruguay

Ministerio de Ambiente. Geoservicios. <https://www.ambiente.gub.uy/geoservicios/>.

Ministerio de Industria, Energía y Minería. *Cartas Geológica Escala 1:500.000*.

Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (2017). *Plan Nacional de Aguas*.

Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. <https://sit.mvot.gub.uy/sit/>.

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/politicas-y-gestion/carta-reconocimiento-suelos-del-uruguay-escala-11000000>

Plan estratégico 2015 - 2020. Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay.

Plan Nacional de Gestión de Residuos. Ministerio de Ambiente. Diciembre 2021. <https://www.ambiente.gub.uy/oan/documentos/PNGR-general.pdf>

Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y la Variabilidad (2010). *Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático*. Montevideo, Uruguay.

9. Anexos

Anexo 1. Procedimiento de Gestión Laboral (PGL)

Consideraciones Generales

El **Programa de Mejora de Sistemas de Agua Potable – Fase I (UR-L1189)** tiene como objetivo general mejorar las condiciones ambientales y disminuir los riesgos para la salud de la población beneficiaria de los proyectos.

Dicho Programa es de alcance nacional, y será ejecutado por la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (OSE).

Para la gestión de los riesgos ambientales y sociales OSE dará pleno cumplimiento a los requerimientos de las Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) del Marco de Política Ambiental y Social del BID (MPAS), aplicable a esta operación.

El presente Procedimiento de Gestión Laboral (PGL) tiene por objetivo establecer el alcance y la aplicación de la NDAS 2 “Trabajo y condiciones laborales” para dicho Programa.

El Procedimiento de Gestión Laboral se gestionará como parte del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS). Los requisitos incluidos en el PGL se integrarán sistemáticamente en los requerimientos legales del Programa, los documentos de licitación y los contratos de las empresas contratistas y proveedores.

El PGL es un documento dinámico y por tanto se deberá revisar y actualizar según sea necesario durante el ciclo de vida del Programa.

El PGL presenta las directrices, lineamientos y contenidos mínimos para la gestión laboral y las condiciones de trabajo de las obras del Programa a ser cumplido por la contratista principal, las empresas involucradas y el organismo ejecutor. La responsabilidad de velar por el cumplimiento de dicho procedimiento será responsabilidad de OSE.

El PGL se rige bajo los principios de igualdad, oportunidad y trato justo garantizando que no se tomarán decisiones de empleo basándose en características personales ajenas a los requisitos inherentes al puesto de trabajo, absteniéndose de discriminar en ningún aspecto de la relación de empleo, tales como reclutamiento y contratación, remuneración (salarios y prestaciones), condiciones de trabajo y términos de empleo, acceso a capacitación, asignación de puestos, promoción, despido o jubilación y prácticas disciplinarias. Se tomarán medidas para prevenir y abordar la violencia, el acoso, la intimidación o la explotación, especialmente con respecto a las mujeres, las personas de diversas orientaciones sexuales e identidades de género, las personas con discapacidad, y trabajadores migrantes. Bajo ninguna condición se permitirá trabajo infantil ni forzoso.

Se deberá garantizar un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos inherentes al Programa y peligros específicos para las mujeres, las personas de diversas orientaciones sexuales e identidades de género, las personas con discapacidad, los niños y las niñas (en edad de trabajar, de conformidad con la presente Norma de Desempeño), y trabajadores migrantes. Asimismo, se tomarán medidas para prevenir accidentes, lesiones y enfermedades que puedan derivarse del trabajo, estar asociadas con este u ocurrir durante el mismo, reduciendo al mínimo, en medida razonablemente practicable, las causas de los factores de peligro.

Contenido general del Procedimiento de Gestión Laboral (PGL)

La Norma de Desempeño Ambiental y Social 2 “Trabajo y condiciones laborales” del Marco de Política Ambiental y Social del BID, persigue los siguientes objetivos:

- Respetar y proteger los principios y derechos fundamentales de las personas trabajadoras.
- Promover el trato justo, la no discriminación y la igualdad de oportunidades de las personas trabajadoras.
- Establecer, mantener y mejorar las relaciones entre los trabajadores y el empleador.
- Asegurar el cumplimiento de la legislación nacional sobre empleo y trabajo.
- Proteger a las personas trabajadoras, incluidas aquellas en situación vulnerable, tales como las mujeres, las personas de diversas orientaciones sexuales e identidades de género, las personas con discapacidad, los niños (en edad de trabajar, de conformidad con la presente Norma de Desempeño) y los trabajadores migrantes, los trabajadores contratados por terceros y los trabajadores de la cadena de suministro principal.
- Promover condiciones de trabajo seguras y saludables, y fomentar la salud de los trabajadores. y Prevenir el uso de trabajo infantil y de trabajo forzoso (según los define la OIT¹²⁸).

Esta norma aplica a:

- **Trabajadores/as directos:** son las personas empleadas o contratadas directamente por el prestatario para trabajar específicamente en relación con el Proyecto. El trabajador directo es empleado o contratado por el prestatario, es pagado directamente por el prestatario y está sujeto a las instrucciones y el control diario del prestatario.
- **Trabajadores/as contratados:** Son personas contratadas a través de terceros para realizar trabajos relacionados con funciones medulares del proyecto¹²⁹ durante un tiempo considerable donde ese tercero ejerce control continuo sobre el trabajo, las condiciones de trabajo y el trato del trabajador en relación con el proyecto
- **Trabajadores/as de la cadena de suministro principal:** Trabajadores de la cadena de suministro principal¹³⁰, proporciona bienes y materiales al proyecto, donde el proveedor ejerce un control sobre este trabajador para el trabajo, las condiciones de trabajo y el trato al trabajador

En los casos en que haya empleados/as públicos trabajando en relación con el Proyecto ya sea a tiempo completo o tiempo parcial, estos estarán sujetos a los términos y condiciones de su

¹²⁸ Organización Internacional del Trabajo.

¹²⁹ Las funciones medulares del proyecto son las correspondientes a los procesos de construcción, producción y servicios que resultan esenciales para una actividad específica, sin los cuales esta no podría continuar.

¹³⁰ Los proveedores primarios o principales son aquellos que, de manera continua, suministran bienes o materiales esenciales para las funciones medulares del proyecto.

convenio o arreglo laboral vigente en el ámbito del sector público, a menos que su empleo o contratación se haya transferido de manera legal efectiva al Proyecto¹³¹.

En la aplicación de la presente Norma de Desempeño también se deberán considerar los requisitos relativos a la igualdad de género, y participación de las partes interesadas (incluido un mecanismo de reclamación), de conformidad con las NDAS 9 y 10. En ningún caso y en ninguna circunstancia estarán permitidos el trabajo infantil y forzoso.

Descripción de la mano de obra en los proyectos de la muestra.

Identificación y caracterización de trabajadores/as involucrados en los proyectos de la muestra:

En función de las actividades previstas en los proyectos, y en esta instancia inicial, se estima que la organización de la mano de obra involucrada para los proyectos de la muestra será la siguiente:

1. **Trabajadores/as directos de los proyectos:** De acuerdo con la estructura organizacional prevista para el presente Programa se considera que las contrataciones directas de personal bajo la modalidad de contratación de servicios estarán coordinadas por OSE y mayoritariamente están vinculadas a la contratación de personal para llevar adelante la supervisión y las inspecciones técnicas (ambientales y sociales) las de obras.
2. **Trabajadores/as contratados por los Proyecto:** Los Proyectos prevén que la mayor cantidad de personal estará contratado bajo esta categoría. Las empresas contratistas llevarán adelante las obras de construcción previstas por cada proyecto.
3. **Trabajadores/as de la cadena de suministro principal:** Personal empleado por las empresas proveedores de insumos e infraestructura vinculadas a las obras previstas por el Programa. El Programa deberá llevar a cabo una debida diligencia para cerciorarse que no se procuren insumos producidos bajo condiciones de trabajo forzado y que las condiciones laborales de los proveedores cumplan con la normativa vigente con su personal.

Tal como ya se ha mencionado, en el Programa se desempeñarán empleados públicos que se desenvuelven en los organismos y áreas sustanciales involucradas en el Programa que estarán sujetas a los términos y condiciones de su convenio o arreglo laboral vigente en el ámbito del sector público pertenecientes a:

- Administración de las Obras Sanitarias del Estado (OSE).
- Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA).
- Otros organismos públicos vinculado a tareas de los proyectos.

Tabla 118 – Cuadro Resumen de Tipo de Trabajadores/as vinculados a los Proyectos

Tipo de Trabajador/a	Características
----------------------	-----------------

¹³¹ La NDAS 2 no está pensada para interferir en la relación entre el prestatario cuando se trata de un organismo del gobierno y de sus funcionarios de la administración pública, que normalmente están empleados bajo términos y condiciones específicas que pueden reflejar requisitos legales obligatorios

Trabajadores/as Directos	Consultores Individuales directamente contratados por el Programa bajo la modalidad de contratación de Locación de Servicios. A nivel de Proyectos las contrataciones estarán a cargo de OSE y estarán vinculadas principalmente a la contratación individual de consultores para la inspección técnicas ambiental y social de las obras.
Trabajadores/as contratados	Trabajadores/as contratados por firmas consultoras contratadas por los proyectos. La cantidad de trabajadores/as requeridos para el desarrollo de las obras previstas será definido por las firmas consultoras a cargo de cada proyecto. Se espera por el tipo de obras que la mayor cantidad de personas involucradas en los proyectos se incorporen bajo esta modalidad de contratación.
Trabajadores/as de Proveedor Primario	La cantidad de trabajadores a contratar bajo esta modalidad y las características específicas será información provista por la contratista adjudicataria de la obra.

Evaluación de los posibles riesgos laborales

En función de las actividades que deberá desempeñar el personal laboral en las obras de la muestra, se identifican los principales riesgos para cada uno de los puestos de trabajo más relevantes.

Los riesgos existentes implican adoptar medidas para la prevención de accidentes e incidentes con el desarrollo de métodos de trabajo seguro, con una correcta elección y capacitación del personal para realizar dichos trabajos, además de utilizar las herramientas y los elementos de protección personal (EPP) adecuados.

En el siguiente cuadro se presenta un breve resumen de las principales actividades, con los posibles riesgos identificados y sus responsables.

Tabla 119 – Actividades y Riesgo identificados de los Proyectos

Grupo de Actividad	Actividad	Lugar/Ubicación	Riesgo identificado	Responsable
Gestión y Administración	Planificación, diseño, ejecución e implementación, evaluación y monitoreo de los Proyectos	Oficina: OSE	No se identifican riesgos específicos y considerables. Posibles riesgos vinculados con salud y seguridad ocupacional en ambientes internos (accidentes, estrés, carga mental, factores psicofísicos)	OSE
Capacitación y Concientización a las personas contratadas por la empresa contratista	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar, informar y concienciar especialmente al personal de obra tanto en forma oral como escrita sobre los problemas ambientales y sociales esperables, la implementación y control de medidas de protección ambiental y social y los aspectos puntuales y relevantes aplicables a la ejecución de los proyectos conforme a la normativa y reglamentaciones ambientales y sociales vigentes. • Realizar capacitaciones sensibles al género y código de conducta dirigidas a todo el personal contratado incluyendo al personal directivo de las empresas contratistas. • Tener actualizado el legajo técnico del personal con las capacitaciones realizadas y los elementos de seguridad y protección personal entregados 	Obradores / oficinas	No se identifican riesgos específicos y considerables siempre que las instalaciones de los obradores cumplan con la normativa vigente. Posibles riesgos vinculados con salud y seguridad ocupacional en ambientes internos (accidentes, estrés, carga mental, factores psicofísicos).	Contratista (Responsable Ambiental y social)

Grupo de Actividad	Actividad	Lugar/Ubicación	Riesgo identificado	Responsable
Obras Civiles de infraestructura y equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Construcción e instalación de Plantas de Tratamiento para remoción de arsénico</u> • <u>Instalación de tuberías de aducción y conducción (redes de distribución)</u> • <u>Instalación de tanques</u> 	Localidades: Young, 25 de Mayo, Paso Severino, Mendoza, Mendoza Chico, Campana y Brisas del Plata.	<p>Se identifican riesgos específicos que podrán ser evitados con las medidas de seguridad y los protocolos correspondientes</p> <p>En obradores y lugar de obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de propagación enfermedades contagiosas. • Riesgos de violencia de género • Riesgos de accidentes <p>En los procesos de contratación de personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de exclusión de grupos vulnerables • Exclusión de mano de obra local y discriminación • Afluencia de mano de obra ajena al lugar. <p>En la ejecución de las obras previstas:</p> <p>Riesgos de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accidentes y caídas de distintos niveles • Caída de objetos • Accidentes viales (circulación de camiones y maquinarias) • Pérdida temporaria de audición por operación de equipos y maquinarias. • Accidentes eléctricos. <p>Riesgos ergonómicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postura forzada; Movimiento repetitivo; Manipulación de cargas; Aplicación de fuerzas: Sobreesfuerzo 	Empresas Contratistas

Grupo de Actividad	Actividad	Lugar/Ubicación	Riesgo identificado	Responsable
Inspección y Fiscalización de obra	<ul style="list-style-type: none"> Inspección de obra para garantizar el correcto desarrollo de las obras, en tiempo y en forma, y especialmente en el cumplimiento de las normativas vigentes aplicables a los proyectos Entre sus tareas principales se incluyen: las comunicaciones mediante el libro de obra, y la emisión de informes mensuales de las inspecciones a la supervisión/ supervisiones para poder certificar los correspondientes avances y liquidaciones de pago. Todo el detalle de las obligaciones que tendrán los consultores que realicen las revisiones técnicas de los proyectos, inspección de obras y seguimiento, y verificación de los aspectos ambientales y sociales, serán detallados en los respectivos pliegos de contratación. Asegurar que los contratistas cumplan con las regulaciones y estándares en materia ambiental, social, de salud y seguridad. Verificar el correcto desarrollo de las obras, en tiempo y en forma. 	Oficina / Actividades en campo en lugar de implantación de las obras	<p>En Oficina: No se identifican riesgos específicos y considerables. Posibles riesgos vinculados con salud y seguridad ocupacional en ambientes internos (accidentes, estrés, carga mental, factores psicofísicos).</p> <p>En campo: Riesgos vinculados a accidentes en la zona de obra. Los mismos se pueden minimizar si se usan adecuadamente los EPP y se implementan las medidas de señalización y manejo del tránsito en áreas de las obras.</p>	OSE
Supervisión de obra	Supervisar el plan de gestión ambiental y social, de seguridad y salud ocupacional; supervisar los riesgos ambientales, sociales, de salud y seguridad, sus impactos y las acciones emprendidas (incluso en terreno, de ser necesario).	Oficina / Actividades en campo en lugar de implantación de las obras	<p>En Oficina: No se identifican riesgos específicos y considerables. Posibles riesgos vinculados con salud y seguridad ocupacional en ambientes internos (accidentes, estrés, carga mental, factores psicofísicos).</p> <p>En campo: Riesgos vinculados a accidentes en la zona de obra. Los mismos se pueden minimizar si se usan adecuadamente los EPP y se implementan las medidas de señalización y manejo del tránsito en áreas de las obras.</p>	OSE / DINACEA

Descripción de las medidas de prevención y mitigación para atender los posibles riesgos en el ámbito laboral

A partir de la identificación de los principales riesgos por grupo de actividad, a continuación, se detallan las medidas prioritarias para prevenir y minimizar los riesgos detectados:

Medidas de prevención y mitigación en los obrados:

- Implementar normas y condiciones de higiene, seguridad y salubridad
- Instalar obradores de tamaño acorde a la cantidad de personas empleadas y según lo requerido en Leyes y Decretos.
- Capacitación y concientización sobre salud y seguridad, no discriminación y prevención de violencia de género, prevención de la explotación infantil, trabajo forzoso, prevención de la discriminación y/o violencia hacia personas de comunidades originarias o grupos vulnerables en cumplimiento con el código de conducta.

Medidas de prevención y mitigación en los procesos de contratación del personal:

- La contratista procurará abordar su proceso de contratación con perspectiva de género, procurando hacer efectiva la igualdad de oportunidad para varones y mujeres.
- No se contratará personal con antecedentes penales vinculados con delitos sexuales, acoso sexual, prostitución y trata de personas con el fin de proteger la integridad de la población vinculada a la obra.
- El contratista procurará priorizar la mano de obra local calificada y no calificada local, especialmente de los partidos beneficiarios de las obras y localidades aledañas.
- La no discriminación requiere que el contratista/OSE no tome decisiones relacionadas con el empleo basadas en características personales, tales como género, raza, origen étnico, social e indígena, religión, opinión política, nacionalidad, discapacidad y orientación sexual que no estén relacionadas con los requisitos labores. Las mismas no pueden afectar la igualdad de oportunidades o tratamiento en el empleo.
- El contratista deberá elaborar e implementar el código de conducta y brindar las capacitaciones para su conocimiento y comprensión. Ver Anexo 1-A el contenido propuesto para el código de conducta. Este Código está orientado a asegurar vínculos respetuosos y armónicos en el ámbito laboral en el que se desarrolla el Programa y sus proyectos de manera tal asegurar un ambiente de trabajo libre de discriminación y/o violencia por razones de género, identidad de género, orientación sexual, identidad cultural, religión, origen étnico o nacional, afiliación sindical, discapacidad o cualquier otra discriminación tipificada en la legislación vigente.

Medidas de prevención y mitigación en la ejecución de las obras civiles de infraestructura y equipamiento de los proyectos:

- Revisar el entorno en el que se desarrollarán las tareas. Si en zonas contiguas hay postes eléctricos, depósitos de materiales peligrosos u otros elementos, éstos podrían inflamarse o caer sobre los trabajadores en caso de evacuación.
- Provisión de elementos para protección personal (EPP) y herramientas y maquinarias en perfecto estado de funcionamiento.

- Programas de capacitación y asesoramiento a las personas empleadas por la contratista sobre los riesgos inherentes de sus tareas y las medidas de mitigación, acciones y buenas prácticas a implementar para asegurar la salud, seguridad e higiene de las personas empleadas, la población, y la protección del ambiente.
- Código de conducta
- Evaluar el estado de las instalaciones de gas, electricidad y agua cercanas a la zona de intervención.
- Examinar la distribución de los espacios de trabajo verificando que no existan elementos que puedan interferir en una rápida evacuación.
- Identificar las zonas seguras.
- Determinar la accesibilidad a equipos de protección contra incendios, luces de emergencia, equipos de primeros auxilios, etc. (siempre deben estar en lugar de fácil acceso).
- Definir los recursos con los que se cuenta para evitar y atender una situación de emergencia.
- Realizar un inventario de aquellos elementos de seguridad con los que cuenta la organización (extintores, botiquín de primeros auxilios, etc.).
- En el caso de las obras que se realicen en las cercanías a rutas se deberán extremar las medidas de manejo de tránsito, señalización y programa de comunicación a la comunidad.

Protocolos y procedimientos para atender casos de violencia de género durante el ciclo de vida del Programa y sus proyectos

La Contratista establecerá procedimientos de reporte, protocolo de respuestas a conductas inaceptables y medidas de rendición de cuentas internas ante situaciones de violencia de género en el marco de la operación.

En materia de prevención, además de instar a desarrollar acciones tendientes a dismantelar todo tipo de situaciones de desigualdad, discriminación y exclusión en el ámbito laboral se podrán implementar acciones para sensibilizar y capacitar en materia de género. El programa de capacitación será definido en función de las demandas de los diferentes equipos de trabajo.

Para el abordaje de casos de violencia de género se deberá tomar contacto de manera inmediata con las autoridades locales expertas en la materia, para garantizar el tratamiento adecuado de la persona víctima de violencia brindando un asesoramiento y acompañamiento específico.

El Ministerio de Desarrollo Social¹³² cuenta con un servicio de información y asistencia:

Sitios donde realizar la denuncia:

- Recepción de denuncias anónimas: 0800 5000
- Comisarías Especializadas en Violencia Doméstica y de Género
- Aplicación para celulares: 911 Emergencias
- Sistema de denuncia en línea
- Denuncias en Fiscalías

¹³² <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/observatorio/violencia-genero>

Atención, orientación y consultas:

- Servicio telefónico de orientación a mujeres en situación de violencia: 0800 4141
- Línea azul: denuncias de violencia en niñas, niños y adolescentes
- Servicio de atención a mujeres en situación de violencia basada en género
- Servicio de atención a mujeres en situación de trata con fines de explotación sexual

Mecanismo de Atención de Quejas y Reclamos (MAQR) para la Gestión Laboral del Proyecto

El Programa cuenta con un Mecanismo de Atención de Quejas y Reclamos (MAQR), y a la vez el PGL dispone de un mecanismo en simultáneo que tiene como objetivo arbitrar los medios y mecanismos para facilitar la recepción de inquietudes exclusivamente (consultas, reclamos, quejas, sugerencias) de los trabajadores y trabajadoras vinculados a los Proyectos del Programa, y responder a las mismas a fin de solucionarlas, y de anticipar potenciales conflictos.

Asimismo, las personas trabajadoras podrán recurrir directamente ante sede judicial, aplicándose el sistema general vigente en el país con base en lo previsto por la Constitución Nacional.

Paralelamente, podrán presentarse reclamos ante la Institución Nacional de Derechos Humanos y Defensoría del Pueblo (INDDHH), quien tiene la obligación de darle trámite y resolverlo. Para ello, podrá realizar los pedidos de información que se consideren pertinentes para luego emitir una recomendación al respecto.

También queda disponible el Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación (**MICI**) del BID. El acceso al MICI no depende de que se haya agotado el recurso ofrecido por el MAQR del Proyecto. Todos los procesos del MICI, incluidos los requisitos de procedimiento para presentar una reclamación, están regulados por la Política del MICI, disponible en su [sitio web](#). Los demandantes también pueden ponerse en contacto con el MICI por correo electrónico a través de mechanism@iadb.org para obtener información adicional.

Principios del sistema de gestión del MAQR de la Gestión Laboral del Proyecto

Cada proyecto contará con un sistema de gestión de retroalimentación/reclamos que comprende su entrada/recepción, análisis, monitoreo, resolución y retorno a las personas que estén trabajando vinculadas a los proyectos.

Los principios que observará el sistema son los mismos que rigen en el MAQR general del Programa:

- El sistema de gestión de interacción/reclamos contará con mecanismos acordes con el contexto local y las características socioculturales de las personas involucradas en cada proyecto, con especial consideración y respeto a los grupos más vulnerables (jóvenes, mujeres, personas con discapacidad, personas migrantes, entre otras).
- Los procedimientos para reclamar, el proceso que seguirá, el plazo y los mecanismos de resolución serán ampliamente difundidos para su conocimiento por las partes interesadas, es decir, por trabajadores directos, contratados y proveedores primarios.

- En todos los casos se llevará un registro de la recepción, análisis y resolución de reclamos y conflictos.

Lineamientos del MAQR

De manera general, el mecanismo seguirá los siguientes lineamientos:

- **Proporcional:** El Mecanismo tendrá en cuenta de manera proporcional el nivel de riesgo y los posibles impactos negativos en las zonas afectadas.
- **Culturalmente apropiado:** El Mecanismo estará diseñado para tener en cuenta las costumbres locales de la zona.
- **Accesible:** El Mecanismo estará diseñado de una manera clara y sencilla para que sea comprensible para todas las personas. No habrá ningún costo relacionado con el mismo.
- **Anónimo:** La persona demandante podrá permanecer en el anonimato, siempre y cuando no interfiera con la posible solución a la queja o problema. El anonimato se distingue de la confidencialidad en que es una denuncia anónima, no se registran los datos personales (nombre, dirección) del demandante.
- **Confidencial:** El Programa respetará la confidencialidad de la denuncia. La información y los detalles sobre una denuncia confidencial sólo se compartirán de manera interna, y tan sólo cuando sea necesario informar o coordinar con las autoridades.
- **Transparente:** El proceso y funcionamiento del Mecanismo será transparente, previsible, y fácilmente disponible para su uso por la población.

Gestión del MAQR específico para la Gestión Laboral de los proyectos de la muestra del Programa

El procedimiento se inicia con la presentación de la consulta, reclamo, queja y/o sugerencias (de manera oral o escrita) por parte de cualquier persona trabajadora vinculada a las obras. El proceso termina con el cierre y la conformidad en la resolución de ambas partes (la persona reclamante y la contratista). El proceso se documentará mediante un registro (en un archivo físico y/o digitalizado).

Los reclamos recibidos por todos los medios de recepción habilitados durante la implementación del Proyecto deben ser atendidos y clasificados.

Los reclamos que se reciban vía las empresas contratistas de cada obra, u organismos de la jurisdicción municipal (si corresponde) deberán redirigirse a OSE para su gestión.

Recepción y registro de reclamos para la gestión laboral de los proyectos de la muestra del Programa

- Oficina de las empresas contratistas (modalidad específica para operarios y empleados)
- Buzón de sugerencia/libro de quejas disponible en obradores (Específico para operarios y empleados).

- Oficinas de OSE (vía telefónica, mail, u otra vía habilitada para efectuar el reclamo) específica para empleados directos, contratados y trabajadores de la cadena de suministro principal).
- Oficinas de los municipios involucrados.
- Otras (a definir durante el transcurso de vida del Programa).

Evaluación de reclamos

Todos los reclamos que ingresen por las diversas vías deberán ser registrados y gestionados teniendo en cuenta el criterio de proporcionalidad (nivel de riesgo y posibles impactos negativos).

En caso de que se trate de un reclamo relacionado con empleados/as de la contratista, el mismo será considerado y respondido por la empresa Contratista con supervisión de OSE.

OSE también deberá resolver todos las quejas y consultas relacionadas con las obras de la muestra que se produzcan en el ámbito laboral de sus oficinas y dependencias.

Después de recibir un reclamo, éste debe ser evaluado por OSE en términos de severidad, implicaciones de seguridad, complejidad e impacto, entre otros, para tomar acciones inmediatas que correspondan. Los reclamos deben ser respondidos en forma oportuna de acuerdo con la urgencia del pedido.

En caso de que el reclamo o la queja sean rechazadas, la persona trabajadora será informada de la decisión y de los motivos de esta. Para ello, se brindará información pertinente, relevante y entendible de acuerdo con las características socioculturales de los trabajadores y trabajadoras.

Cuando sea posible, si se requiere información adicional para la correcta evaluación de la queja, el equipo de OSE se pondrá en contacto con la persona trabajadora para obtener la información necesaria.

El expediente deberá incluir, junto a la queja, un resumen de los procedimientos y gestiones realizadas. La información de registro se actualizará periódicamente para reflejar el estado actual del caso hasta que la queja se haya resuelto definitivamente.

Solución de conflictos

En todos los casos OSE debe asegurarse que la atención de reclamos y la resolución de conflictos se lleven a cabo de una manera adecuada y oportuna, y que todas las personas trabajadoras vinculadas a los proyectos del Programa cuenten con una gestión satisfactoria de su reclamo.

Respuesta a reclamos

Los reclamos de importancia baja serán atendidos en un plazo máximo de 30 días calendario, los reclamos de importancia media serán atendidos en un plazo de 15 días calendario y los reclamos de importancia alta serán atendidos en un plazo máximo de 7 días calendario. Los plazos establecidos pueden ser ajustados por OSE.

Seguimiento y documentación

OSE será el responsable de mantener una base de datos actualizada con toda la documentación e información relacionada con las quejas que se presenten como parte de la gestión laboral. Este equipo también es responsable de dar seguimiento al proceso de tramitación de las quejas, en coordinación con las áreas involucradas, y de facilitar la participación de la persona trabajadora en el proceso.

El registro de quejas deberá demostrar que todas estas acciones y los procesos se llevaron a cabo siguiendo lo establecido en el presente documento.

En él se recogerán:

- Fecha en que la queja fue registrada;
- Persona responsable de la queja;
- Información sobre las medidas correctivas propuestas/comunicadas por la persona demandante (si procede);
- Fecha en que la queja se cerró; y
- Fecha de la respuesta fue enviada a la persona denunciante.

Plazos

Todas las quejas deben ser registradas y su propuesta de solución debe ser comunicada a la parte interesada dentro de un plazo estipulado (se sugiere 30 días). Los plazos establecidos pueden ser ajustados.

Monitoreo del MARCC

Todo reclamo cerrado con conformidad por parte de la persona reclamante deberá ser monitoreado durante un lapso razonable de tiempo a fin de comprobar que los motivos de la queja o reclamo fueron efectivamente solucionados. El plazo estimado para tal fin es de 6 (seis) meses contados a partir de la respuesta y/o solución al reclamo.

Como se indicó inicialmente este documento es de carácter dinámico por tanto los procedimientos específicos para la puesta en marcha del Mecanismo de Reclamos para la Gestión Laboral se irá robusteciendo con la puesta en marcha de cada proyecto.

Anexo 1-A Código de Conducta- Modelo y Contenido sugerido

Modelo de Código de Conducta Estándar para Trabajadores/as

Somos el empresa Contratista [ingrese el nombre de la empresa Contratista]. Hemos firmado un contrato con [ingrese el nombre del empleador] para [introducir la descripción de actividades según el puesto, consultoría, contrato de elaboración de carpetas, construcción o supervisión de obra, trabajo como obrero calificado, vigilante, auxiliar de obra, otro].

Estas actividades se llevarán a cabo en [entrar en el Sitio y otros lugares donde se llevarán a cabo el trabajo]. Nuestro contrato nos obliga a implementar medidas para abordar los riesgos ambientales y sociales relacionados con las actividades laborales asignadas, incluyendo los riesgos de explotación sexual, abuso y acoso sexuales.

Este Código de Conducta forma parte de nuestras medidas para hacer frente a los riesgos ambientales y sociales relacionados con la obra [.....] del **“Programa de Mejora de Sistemas de Agua Potable - Fase I (UR-L1189)”**. Se aplica a todo nuestro personal a nivel gerencial, administrativo o técnico, trabajadores/as y otros empleados/as en el Sitio de Obras u otros lugares donde se están llevando a cabo las Obras. También se aplica al personal de cada subcontratista y a cualquier otro personal que nos apoye en la ejecución de las Obras y en la administración y gestión del Programa. Todas estas personas se conocen como "Personal del Contratista " y están sujetas a este Código de Conducta.

Este Código de Conducta identifica el comportamiento que requerimos de todo el Personal del Contratista y del organismo ejecutor.

Nuestro lugar de trabajo es un entorno donde no se tolerarán comportamientos inseguros, ofensivos, abusivos o violentos y donde todas las personas deben sentirse cómodas planteando problemas o preocupaciones sin temor a represalias.

El Personal del Contratista/OSE deberá:

1. Llevar a cabo sus deberes de manera competente y diligente;
2. cumplir con este Código de Conducta y todas las leyes, regulaciones y otros requisitos aplicables, incluidos los requisitos para proteger la salud, la seguridad y el bienestar de otro personal del contratista y cualquier otra persona;
3. mantener un entorno de trabajo seguro que incluye:
 - garantizar que los lugares de trabajo, la maquinaria, los equipos y los procesos bajo el control de cada persona sean seguros y sin riesgo para la salud;
 - usar el equipo de protección personal requerido;
 - utilizar medidas apropiadas relativas a sustancias y agentes químicos, físicos y biológicos; y
 - seguir los procedimientos operativos de emergencia aplicables.
4. reportar situaciones de trabajo que él / ella cree que no son seguros o saludables y alejarse de las situaciones de trabajo que razonablemente cree que representan un peligro inminente y grave para su vida o salud;
5. no utilizar la violencia y tratar a otras personas con respeto, y no discriminar contra grupos

específicos como mujeres, trabajadores migrantes, niños y niñas y personas discapacitadas;

6. no participar en acoso sexual, lo que significa avances sexuales no deseados, solicitudes de favores sexuales y otras conductas verbales o físicas de naturaleza sexual con el demás personal del contratista o del Empleador;

7. no participar en la Explotación Sexual, lo que significa cualquier abuso real o intentado de posición de vulnerabilidad, poder diferencial o confianza, con fines sexuales, incluyendo, pero no limitado a, beneficiarse monetaria, social o políticamente de la explotación sexual de otro. En las operaciones/proyectos financiados por el Banco, la explotación sexual se produce cuando el acceso a los servicios de Bienes, Obras, Consultoría o No Consultoría financiados por el Banco se utiliza para extraer ganancias sexuales;

8. no participar en abuso sexual, lo que significa la intrusión física real o amenazada de naturaleza sexual, ya sea por la fuerza o en condiciones desiguales o coercitivas;

9. no participar en ninguna forma de actividad sexual con personas menores de 18 años, excepto en caso de matrimonio preexistente;

10. completar los cursos de capacitación relevantes que se impartirán en relación con los aspectos ambientales y sociales del Contrato, incluidos los asuntos de salud y seguridad, explotación y abuso sexual (EAS) y acoso sexual (AS);

11. denunciar violaciones de este Código de Conducta; y

12. no tomar represalias contra cualquier persona que reporte violaciones de este Código de Conducta, ya sea a nosotros o al Empleador, o que haga uso del Mecanismo de Gestión de Quejas para el Personal del Contratista o el Mecanismo de Gestión de Quejas del Programa.

13. En casos especiales como hallazgos fortuitos, se debe capacitar sobre el valor patrimonial de lugares, objetos para el país. Evitando el saqueo por descuido o falta de vigilancia.

LEVANTAR PREOCUPACIONES

Si alguna persona observa comportamientos que cree que pueden representar una violación de este Código de Conducta, o que de otra manera le conciernen, debe plantear el problema con prontitud. Esto se puede hacer de cualquiera de las siguientes maneras:

1. Contacto [introduzca el nombre del Experto Social del Contratista/OSE con experiencia relevante en el manejo de casos de explotación sexual, abuso y acoso sexuales, o si dicha persona no es requerida bajo el Contrato, otra persona designada por el Contratista para tratar estos asuntos] por escrito en esta dirección [escribir dirección de contacto] o por teléfono en [escribir número telefónico] o en persona en [lugar de contacto];

2. Llame a [escribir número telefónico] para comunicarse con la línea directa del contratista / OSE y deje un mensaje.

La identidad de la persona se mantendrá confidencial, a menos que se informe de las denuncias necesarias según la legislación nacional. Las quejas o denuncias anónimas también pueden ser presentadas y se les dará toda la debida y apropiada consideración. Nos tomamos en serio todos los informes de posibles mala conducta e investigaremos y tomaremos las medidas apropiadas. Proporcionaremos recomendaciones cálidas a proveedores de servicios que pueden ayudar a apoyar a la persona que experimentó el supuesto incidente, según corresponda. No habrá represalias contra ninguna persona que plantee una preocupación de buena fe por cualquier

comportamiento prohibido por este Código de Conducta. Dicha represalia sería una violación de este Código de Conducta.

CONSECUENCIAS DE VIOLAR EL CÓDIGO DE CONDUCTA

Cualquier violación de este Código de Conducta por parte del Personal puede resultar en consecuencias graves, hasta e incluyendo la terminación y posible remisión a las autoridades legales.

PARA PERSONAL CONTRATADO:

He recibido una copia de este Código de Conducta escrito en un idioma que comprendo. Entiendo que, si tengo alguna pregunta sobre este Código de Conducta, puedo contactar [ingrese el nombre de Persona(s) de contacto del contratista / OSE con experiencia relevante (incluyendo casos de explotación sexual, abuso y acoso en el manejo de esos tipos de casos)] solicitando una explicación.

Nombre del personal: [insértese el nombre]

Firma:

Fecha: [día mes año]

Contrafirma del representante autorizado del Contratista / OSE:

Firma:

Fecha: [día mes año]

Anexo 2. Índice Orientativo del Plan de Gestión Ambiental y Social a Nivel Constructivo

1. **Portada**, incluyendo:
 - Nombre y lugar del Proyecto y del Programa
 - Nombre de la Obra
 - Firma contratista
 - Fecha de preparación del PGAS
 - Representante ambiental de la empresa (responsable por implementación del PGAS): nombre, firma, matrícula profesional habilitante
 - Control de versiones: tabla indicando fecha de revisión, responsable de preparación, fecha y responsable de aprobación, y cambios principales de la versión
2. **Tabla de Contenidos**, incluyendo todos los anexos
3. **Introducción**:
 - Objetivo y alcance del PGAS
 - Datos de la empresa, obra, ubicación y comitente
 - Política ambiental, social, de calidad y seguridad y salud ocupacional de la empresa
 - Código de Conducta para empleados de la empresa, que incluya entre otros temas, la prohibición explícita de conductas de acoso o violencia contra las mujeres y niños y niñas de la comunidad, y empleadas de la empresa.
 - Profesional responsable por la implementación del PGAS (nombre, datos de contacto)
 - Definiciones de términos técnicos y siglas utilizados a lo largo del PGAS
4. **Descripción del Proyecto**
 - Objetivo y componentes de la obra
 - Alcance y memoria descriptiva de la obra, métodos constructivos
 - Descripción básica de particularidades a nivel ambiental y social en los sitios de obra
5. **Normativa legal de referencia**, aplicable al proyecto
6. **Identificación de riesgos e impactos ambientales, sociales y de seguridad y salud ocupacional en la fase constructiva**
7. **Medidas de Mitigación**. Las medidas de mitigación identificadas deben incluir:
 - Impacto o riesgo que atienden
 - Indicadores de monitoreo y seguimiento
 - Valores de niveles de desempeño meta
 - Acciones correctivas en caso de desvíos
 - Cronograma (cuándo se activan las medidas, duración)

8. **Programas de Gestión Ambiental del PGAS detallados (a nivel constructivo)** – como mínimo, este capítulo debe incluir todos los programas listados en la EAS, y cualquier otro Programa que se considere necesario para la ejecución del Proyecto.

9. **Implementación y Operación**

- Recursos requeridos para la implementación del PGAS (presupuesto, materiales, equipos y recursos humanos).
- Roles: organigrama funcional de obra, función de cada puesto clave en cuanto a la responsabilidad del PGAS (Director de Obra, Responsable Ambiental, Responsable de Salud y Seguridad Ocupacional, Supervisores y Encargados, Personal Operativo, Subcontratistas y Proveedores).
- Documentación: lineamientos de preparación, revisión, aprobación y archivo de documentos referidos a la gestión ambiental y social del proyecto.

10. **Supervisión operacional**

- arreglos y responsabilidades para el monitoreo de la implementación del PGAS
- disparadores o cronograma de revisión periódica del PGAS
- control y mediciones: medidas de control a implementar
- evaluación de cumplimiento: valores límites aceptados, criterios
- Requisitos de reporte de no conformidades, acciones preventivas, mitigativas, correctivas, compensatorias
- verificación de ejecución y eficacia de acciones preventivas, mitigativas, correctivas, compensatorias
- Requisitos de informes
- Control de registros
- Auditorías
- Informes de indicadores de cumplimiento del PGAS por contratista.

11. **Anexos**

- Procedimientos ambientales
- Planillas modelo de registro y control
- Planilla modelo de Auditorías Ambientales y Sociales internas

Anexo 3. Modelo de Informe de Cumplimiento y Monitoreo Socioambiental

Informe de Seguimiento

Monitoreo de Gestión Ambiental y Social y Cumplimiento del Marco de Políticas Ambientales y Sociales del BID

Programa de Mejora de Sistemas de Agua
Potable – Fase I (UR-L1189)

Fecha del reporte: [día/mes/año]

Resumen Ejecutivo

Introducción

Periodo De Reporte

Este informe corresponde al período (incluir periodo, meses y año)

Objetivos

Objetivo general del informe

- Informar a OSE el estado de cumplimiento con las Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) del Banco en el avance de la ejecución del proyecto [nombre del proyecto].

Objetivos Específicos

- Informar el estado de avance en la ejecución del proyecto.
- Informar los resultados de las visitas de campo, en los temas ambientales, sociales y de higiene y seguridad.
- Informar sobre el estado de implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).
- Informar sobre los principales obstáculos para el adecuado cumplimiento de las NDAS del Banco.
- Informar las acciones a implementar para superar dichos obstáculos.
- Informar el plan de acción a implementar sobre los incumplimientos identificados en el proyecto, con NDAS del Banco.

Alcance

- El alcance del presente es informar al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el estado de cumplimiento con las Normas de Desempeño Ambientales y Sociales del Banco en el avance de la ejecución del proyecto (nombre el proyecto), para el período (período cubierto por el reporte), del Programa.

Avance de la Ejecución de Obra

La ejecución del Programa a la fecha de elaboración de este informe es de [porcentaje; comentarios].

Estructura Organizacional del Personal Socioambiental

En el cuadro siguiente se muestra el nombre y cargo de los profesionales socios ambientales de la empresa contratista:

Profesionales de Empresa Contratista

Nombre	Cargo / Empresa	Email

Estado de Cumplimiento de los Planes del PGAS

Plan	Descripción general

Estado de Cumplimiento con los Indicadores Ambientales, Sociales y de Higiene y Seguridad (ESHS)

Promedio de indicadores generales de ESHS del Proyecto	
Indicadores	% de cumplimiento
Indicadores legales	
Indicadores ambientales	
Indicadores de seguridad y salud ocupacional	
Indicadores sociales	
Otros (Inspecciones y No conformidades)	
Promedio total sobre indicadores de ESHS	

Indicador por proyecto	Meta	Frecuencia de monitoreo	Proyecto 1	Proyecto 2 ...	Responsable
Indicadores de la Gestión Legal					
Permisos ambientales obtenidos / Permisos ambientales totales requeridos	100%	Mensual			OE
Número de trabajadores-as con Seguro Médico y Laboral / Número de trabajadores-as total del proyecto.	100%	Mensual			Contratista
Indicadores de la Gestión Ambiental					
<u>Gestión de Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios (Ley N° 19829):</u> Volumen de residuos sólidos asimilables a domiciliarios gestionados conforme a estándares definidos / Volumen total de residuos sólidos asimilables a domiciliarios generados por el Proyecto	100%	Mensual			Contratista
<u>Gestión de residuos sólidos industriales y asimilados (Decreto N° 182/013):</u> Volumen de residuos sólidos industriales y asimilados gestionados conforme a estándares definidos / Volumen total de residuos industriales y asimilados generados por el proyecto	100%	Mensual			Contratista
<u>Gestión de Residuos Áridos y Excedentes de Construcción (Ley N° 19829):</u> Volumen de residuos áridos y excedentes de construcción gestionados conforme a estándares definidos / Volumen total de residuos áridos y excedentes de construcción generados por el proyecto	100%	Mensual			Contratista
<u>Gestión de Efluentes (Decreto 253/79):</u> Número de tipos de efluentes gestionados conforme a los estándares definidos / Número total de tipos de efluentes generados por el proyecto	100%	Mensual			Contratista

Indicador por proyecto	Meta	Frecuencia de monitoreo	Proyecto 1	Proyecto 2 ...	Responsable
Gestión de Sustancias Químicas (Decreto 253/79 y 182/013): Porcentaje de cumplimiento de inspecciones de instalaciones y procedimientos de gestión de sustancias químicas	100%	Mensual			Contratista
Gestión de Ejemplares Arbóreos: (Número de árboles removidos = x), (Número de árboles trasladados sobrevivientes al cuarto mes = x_1), (Número de árboles nuevos sembrados sobrevivientes al cuarto mes = x_2) Indicador: $(x-x_1=0)$, y si $(x-x_1>0)$, entonces $x_2 = 3 \sum (x-x_1)$	0 o $3 \sum (x-x_1)$	Mensual			Contratista
Control de Plagas y Vectores: • Número de aplicaciones de desinfección y control de plagas y vectores realizadas / Número total de aplicaciones de desinfección y control de plagas y vectores previstos en el Programa	100%	Mensual			Contratista
Accidentes ambientales: Número de accidentes ambientales y de salud gestionados de acuerdo con el Plan de Contingencias / Número total de accidentes ambientales y de salud ocurridos en el proyecto	100%	Mensual			Contratista
Indicadores de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional					
Señalización de Proyecto: Número de frentes de obras que cuentan con la señalización y accesos peatonales y vehiculares necesarios para prevenir los riesgos ambientales, viales y de salud y seguridad / Número de frentes de obras operativos en el proyecto.	$\geq 90\%$	Mensual			Contratista
Capacitaciones de ESHS del personal: Número de trabajadores-as capacitados en materia ambiental, social y de higiene y seguridad / Número total de trabajadores-as del proyecto en el mes.	$\geq 90\%$	Mensual			Contratista

Indicador por proyecto	Meta	Frecuencia de monitoreo	Proyecto 1	Proyecto 2 ...	Responsable
Capacitaciones dictadas: Porcentaje de capacitaciones dictadas del total de capacitaciones requeridas de acuerdo con el Programa de capacitación	≥ 90%	Mensual			Contratista
Índice de frecuencia de accidentes (IF): Número de accidentes ocurridos por mes en el proyecto por 200,000 / Número de total de horas hombres trabajadas en el proyecto en el mes.	≤ 4	Mensual			Contratista
Índice de accidentes graves (IG): Número de accidentes graves ocurridos por mes en el proyecto por 200,000 / Número total de horas hombres trabajadas en el proyecto en el mes.	≤ 1	Mensual			Contratista
Índice de accidentes mortales (IM): Número de accidentes mortales ocurrido por mes en el proyecto por 200,000 / Número de total de horas hombres trabajadas en el proyecto en el mes	0	Mensual			Contratista
Utilización de Equipo de Protección Personal (EPP): Número de personal que utiliza los EPP de acuerdo con el riesgo de la actividad / número total de empleados-as que realiza actividades en el Proyecto.	≥95%	Mensual			Contratista
Indicadores de la Gestión Social					
Gestión de quejas y reclamos: Número de quejas gestionadas adecuadamente durante el mes según el mecanismo definido / Número de quejas generadas durante el mes por la construcción de las obras	100%	Mensual			Gerencia de Comunicación de OSE
Consultas: Porcentaje de consultas públicas realizadas y actividades de difusión sobre el total de consultas públicas/campañas requeridas.	100%	Mensual			Gerencia de Comunicación de OSE

Indicador por proyecto	Meta	Frecuencia de monitoreo	Proyecto 1	Proyecto 2 ...	Responsable
<u>Interferencias:</u> Número de cortes de servicios por red generados por actividades de obra con interferencias no documentadas	0	Mensual			Contratista/OSE
<u>Gestión de la Protección a recursos arqueológicos y culturales:</u> Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto y gestionados conforme a los procedimientos definidos / Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto.	100%	Mensual			Contratista/OSE
Otros Indicadores					
<u>Inspecciones planeadas de ESHS:</u> Número de inspecciones de ESHS realizadas al mes / Número de inspecciones programadas para el mes.	100%	Mensual			Contratista
<u>Gestión de No conformidades de ESHS:</u> Número de No Conformidades de ESHS cerradas en tiempo, definido según Plan de Acción Correctivo / Número de No Conformidades de ESHS identificadas en el mes mediante inspecciones, visitas, observaciones y otros mecanismos empleados.	100%	Mensual			Contratista

Comentarios sobre los Indicadores de ESHS del Proyecto

[Incluir en esta sección cualquier comentario de justificación o aclaración de algún resultado de los indicadores antes registrados.]

Resultado del Seguimiento Realizado a las Actividades de ESHS del Proyecto

A continuación, se presenta un resumen de los principales hallazgos en relación con el cumplimiento de los indicadores ambientales, sociales y de higiene y seguridad ocupacional.

Hallazgos	

Resumen de Accidentes Ocurredos

A continuación, se presenta un resumen de los accidentes ocurridos en el período del informe. Los detalles completos de los accidentes se encuentran en el Anexo 2 de este Informe.

Descripción general de como ocurrió el accidente, cuáles fueron las consecuencias y la causa raíz	Respuesta: como se manejó el accidente
Accidente 1	
Accidente 2	
Accidente 3	

Resumen de la Gestión de Quejas y Reclamos Recibidos en los Proyectos

A continuación, se presenta un resumen de la gestión de las quejas y reclamos registradas para el período del informe. Los detalles completos de Quejas y Reclamos se encuentran en el Anexo 3 de este Informe.

Breve descripción de la queja y fecha de recepción	Solución implementada / Fecha de implementación	Estado actual (cerrada / abierta)
1		
2		
3		

Interferencias Generadas por las Obras

En caso de que hayan acontecido en el mes bajo seguimiento, enumerar los casos de interferencias a las redes de servicios de la comunidad y cómo fueron gestionadas. Si no hubo interferencias explicitarlo.

Resumen de Consultas Públicas y Campañas de Información Realizadas

A continuación, se presenta un resumen de las consultas públicas y campañas de información realizadas en el período reportado. En el Anexo 4 de este informe se incluyen los reportes completos de dichas socializaciones o consultas.

Descripción de la consulta pública o campaña de información	Principales resultados y recomendaciones de los consultados	Confirmar cómo éstas han sido incorporadas al PGAS
1		
2		
3		

Principales Obstáculos en la Implementación de las Actividades Ambientales y Sociales

Descripción del Obstáculo presentado	Propuesta para su superación: Incorpore la propuesta en el plan de acción y aquí hacer solo la referencia
1	
2	
3	

Plan de Acción Correctivo de Temas Ambientales, Sociales y de Higiene y Seguridad de los Proyectos del Programa

Plan de Acción						
	No Conformidad identificada: Justifique el incumplimiento con relación al PGAS, legislación o NDAS	Acción	Responsable	Fecha de ejecución	Indicador de Cumplimiento: Indique cuando se considera completada o cerrada	Estado
1						
2						
3						

Conclusiones y Recomendaciones

[Escriba de manera resumida las conclusiones principales desde los puntos anteriores, de acuerdo con los resultados de cada sección; y si corresponde, incluir recomendaciones que no estén previstas en el plan de acción.]

Anexos

- Anexo 1: Registro Fotográfico
- Anexo 2: Reportes de accidentes
- Anexo 3: Registros de quejas y reclamos
- Anexo 4: Informes de consultas y campañas de información realizadas

Anexo 4. Modelo de Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS)

Estas Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS) establecen las obligaciones de las empresas contratistas en materia ambiental, social y de higiene y seguridad, a fin de prevenir, minimizar, mitigar o compensar los impactos negativos detectados para la ejecución de las obras, y cumplir con la normativa vigente.

Las ETAS determinan el personal clave con el que deberá contar la empresa contratista, los permisos ambientales y autorizaciones que podría necesitar, el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que deberá ejecutar y dar seguimiento, y los informes ambientales y sociales que deberá presentar.

Personal Clave

El Contratista asumirá la responsabilidad total de los requerimientos ambientales y sociales, incluyendo higiene y seguridad y riesgos del trabajo, debiendo contar dentro de su personal con profesionales habilitados para tal fin.

Para ello, deberá presentar con su oferta el Currículum Vitae y matrícula profesional de los profesionales que asumirán los roles de Responsable Ambiental (RA) y de Responsable en Higiene y Seguridad.

Responsable Ambiental

El Contratista designará una persona física, profesional con título universitario, como Responsable Ambiental (RA), que tendrá a su cargo el cumplimiento de los requerimientos ambientales durante la totalidad de las etapas de la obra. La gestión y el seguimiento social de las obras se realizará desde OSE, a través de la Gerencia Ambiental que centralizará todos los temas relacionados a la implementación del PGAS.

El profesional deberá poseer amplios y probados conocimientos, y contará con experiencia mínima de 5 años en puestos similares en obras, quien asimismo deberá acreditar el cumplimiento de las normas y reglamentaciones (matrículas) que lo habiliten a desempeñarse en tales funciones.

El RA efectuará las presentaciones requeridas a la empresa contratista por los marcos legales y reglamentarios (permisos y autorizaciones que correspondan), ante las autoridades nacionales y/o departamentales, según corresponda, y será el responsable de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra.

El RA será el responsable de la ejecución y seguimiento del PGAS de la obra, y será el representante del Contratista en relación con la Inspección Ambiental designada por el Comitente.

El Contratista podrá reemplazar el RA por otro profesional que posea iguales o mejores antecedentes que el reemplazado. Para ello deberá presentar el currículum y las constancias de los principales antecedentes del nuevo RA a los efectos de su aprobación por la Inspección Ambiental y Social.

Responsable de Higiene y Seguridad

El Contratista designará un profesional como Responsable de Higiene y Seguridad de la obra, que posea título universitario y matrícula que lo habilite para el ejercicio de sus funciones.

El profesional deberá poseer amplios y probados conocimientos sobre el tema bajo su responsabilidad, y experiencia mínima de 5 años en puestos similares en obras.

El profesional deberá estar inscripto en los registros profesionales pertinentes, acorde con los requerimientos de la legislación vigente.

El Responsable de Higiene y Seguridad efectuará las presentaciones pertinentes a su área y solicitará los permisos correspondientes, ante las autoridades nacionales y/o locales, según corresponda y será el responsable de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra.

Será obligación del Responsable de Higiene y Seguridad hacer cumplir con las medidas de su incumbencia establecidas en el PGAS y en la legislación vigente, elaborar el legajo técnico de obra, y actualizar los registros, informes de investigación y estadísticas en relación con accidentes de trabajo, incendios, contingencias de derrames, capacitaciones a operarios, entrega de elementos de protección personal, etc.

Permisos Ambientales

El Contratista deberá gestionar y obtener los permisos ambientales y operacionales de utilización, aprovechamiento o afectación de recursos, requeridos para las diferentes acciones de la obra.

Entre los permisos que podría necesitar obtener se mencionan los siguientes (lista no taxativa):

- Permisos de ocupación de la vía pública
- Permisos de construcción
- Permiso de disposición de efluentes
- Permiso de transporte de materiales y residuos peligrosos.
- Autorización para retiro de árboles. Permiso de disposición de materiales de destronques, podas, desmalezamientos y excavaciones.
- Permiso para realizar excavaciones y reparación y/o pavimento de calles y veredas, con la correspondiente autorización para cortar el tránsito (parcial o totalmente) cuando la obra así lo amerite.
- Disposición de residuos sólidos comunes.
- Autorización de la instalación del obrador.
- Suministro de energía eléctrica a la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE).

El Contratista debe acatar todas las estipulaciones y debe cumplir con todos los requisitos para cada permiso procesado, sujetando la ejecución de las obras a las resoluciones y dictámenes que emitan las autoridades competentes.

Plan de Gestión Ambiental y Social

El Contratista deberá considerar la Evaluación Ambiental y Social, y cumplir con el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) desarrollado para el Proyecto, el cual forma parte de estas

ETAS. Asimismo, con base en las particularidades de las obras y en caso de ser necesario, deberá ampliar, profundizar o ajustar el PGAS.

El Contratista deberá, antes de iniciar las obras, presentar el PGAS de nivel constructivo para su aprobación por parte de OSE. Este PGAS de nivel constructivo deberá cumplimentar la totalidad de los requerimientos establecidos en estas ETAS, y por las normas y legislación vigentes al momento de la ejecución de las obras.

Lineamientos del PGAS

[adjuntar los lineamientos del PGAS – Capítulo 6]

Informes Ambientales y Sociales

La Contratista debe establecer y mantener los registros ambientales, sociales y de salud y seguridad ocupacional a fin de proveer evidencia de conformidad con los requerimientos legales y de las NDAS del BID.

Los registros ambientales y sociales deben permanecer legibles, prontamente identificables y recuperables.

La Contratista elaborará un **informe trimestral** escrito para presentar a la Gerencia de Gestión Ambiental de OSE (que puede ser una sección del informe de certificación de obra), que describa el estado de todas las acciones ambientales y sociales del proyecto. El contenido mínimo del informe deberá incluir:

- 1) Avance de la ejecución de obra
- 2) Personal socioambiental de la empresa
- 3) Descripción general del estado de cumplimiento de los programas del PGAS
- 4) Valores de indicadores legales, ambientales, de seguridad y salud ocupacional, y sociales
- 5) Principales hallazgos de temas ambientales, sociales y de seguridad e higiene (positivos y negativos) para el período
- 6) Resumen de accidentes ocurridos
- 7) Resumen de quejas y reclamos recibido y su estado de gestión.
- 8) Principales obstáculos en la implementación de las actividades ambientales y sociales del proyecto
- 9) Plan de acción correctivo de ESHS del proyecto
- 10) Conclusiones
- 11) Anexo 1: Registro fotográfico
- 12) Anexo 2: Reportes detallados de accidentes del proyecto

Al finalizar las obras, la contratista deberá entregar un informe final ambiental y social donde se incorpore toda la información correspondiente a la implementación del PGAS, incluyendo los registros de implementación de planes y programas, y un informe de evaluación de los indicadores ambientales y sociales considerados en las distintas etapas del ciclo del proyecto.

