



***ACUEDUCTO DE IMPULSIÓN ALTOS DE BAHÍA PEAD DN 250  
MM – PARTIDO DE BAHÍA BLANCA***

Junio 2021

## Índice temático

1. Introducción .....	2
1.1. Descripción del proyecto.....	2
1.2. Alcance del EIAS .....	3
1.3. Síntesis de los contenidos.....	3

## 1. Introducción

### 1.1. Descripción del proyecto

El presente Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) se realiza sobre el proyecto "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250mm" que está llevando a cabo la Provincia de Buenos Aires, siendo la unidad ejecutora del mismo la Dirección Provincial de Agua y Cloaca (DIPAC). Este proyecto será financiado por la CAF, Banco de Desarrollo de América Latina, por lo que el presente estudio está condicionado tanto por la legislación local, como por los requisitos incluidos en los lineamientos de la CAF.

El Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) es una herramienta predictiva destinada a identificar o pronosticar los impactos tanto positivos como negativos que el proyecto provocará en el sitio de emplazamiento y su área de influencia. En función de identificar y caracterizar los mencionados impactos, el EIAS plantea la necesidad de implementar una serie de medidas estructurales y no estructurales que tienen como objeto mejorar la compatibilidad del proyecto con su entorno o medio receptor, minimizando los efectos negativos y maximizando los positivos.

En este documento se evalúa la instalación de 2.700m de cañería PEAD PN10 de diámetro 250mm de un acueducto de impulsión, desde la estación de bombeo de Planta Patagonia, hasta la calle Tres Sargentos y Herminia Abad. A lo largo de su traza el proyecto contempla el recorrido por distintas calles y los empalmes con otros acueductos, así como la instalación de distintos tipos de válvulas específicamente de aire y limpieza.

La obra tiene como objetivo mejorar el abastecimiento de agua de 4.000 personas aproximadamente y 1.645 lotes que involucran a los barrios Patagonia Chico, Altos de Bahía, Palos Verdes y Miramar.

El partido de Bahía Blanca se encuentra en la denominada región del Sudoeste Bonaerense integrada además por los partidos de Guaminí, Adolfo Alsina, Coronel Suarez, Coronel Pringles, Coronel Dorrego, Saavedra, Tornquist, Puán, Coronel Rosales, Villarino y Patagones. Cuenta con una superficie de 100.000 Km<sup>2</sup> y una población, de acuerdo con el Censo Nacional realizado en 2010 de 737.144 habitantes, lo que representa algo más del 4% de la población de la Provincia de Buenos Aires.

## 1.2. Alcance del EIAS

El EIAS se ha elaborado para las fases de construcción y operación, en base a información antecedente, relevamientos, entrevistas con personal clave de ABSA y tareas de gabinete. Se entiende que la información antecedente utilizada tiene alcance suficiente a nivel de anteproyecto, y exime de la necesidad de realizar estudios ad hoc. Se han utilizado estudios realizados en la zona, lo suficientemente actuales y pertinentes como para ser considerados como válidos para este informe.

Una obra hidráulica como la evaluada en el presente EIAS, está condicionada por la aplicación de un conjunto normativo aplicable a las jurisdicciones nacional, provincial y sectorial. No obstante, el principal compendio normativo a considerar está vinculado a legislación de la Provincia de Buenos Aires, jurisdicción en la cual se desarrollan íntegramente las obras sobre el acueducto.

El alcance de este estudio atiende los requisitos que se fijan en la ley PBA 11.723 que en su Anexo II resolución 492/19, indica además que, para este tipo de proyectos, la Autoridad de Aplicación es el Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible (OPDS), la cual recibirá este informe previo paso por la Dirección Provincial de Hidráulica, a fin de emitir la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

## 1.3. Síntesis de los contenidos

El Capítulo 2 de este documento corresponde al Marco Legal e Institucional, que comprende una descripción de la normativa vinculada tanto al proceso de evaluación de impacto ambiental, como a temas particulares del proyecto, relativos a los usos del agua, prestación del servicio de agua potable y saneamiento, áreas protegidas y residuos entre otros. Asimismo identifica a las autoridades involucradas en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) y los organismos nacionales, provinciales y municipales involucrados en la obra.

En el Capítulo 3 se efectúa la descripción de las obras a ejecutar que originan este estudio, a partir de los aspectos generales del proyecto.

El Capítulo 4 describe la línea de base ambiental de la zona de implantación del proyecto, incluyendo los aspectos del medio físico, biótico y socioeconómico.

El objetivo de este capítulo es describir las condiciones ambientales actuales del área de influencia de la obra previo a la realización del proyecto (Caracterización sin proyecto).

Para ello se consideró:

- Medio Físico: aspectos de climatología, geología y geomorfología, sismicidad edafología y recursos hídricos.
- Medio Biótico: Flora y vegetación, fauna, ecosistemas y áreas protegidas.
- Medio Socioeconómico: Jurisdicción y centros urbanos, breve reseña histórica regional, vías de comunicación e infraestructura, población y demografía, hogares y viviendas, salud, educación, aspectos culturales, turismo y esparcimiento, y actividad económica.

El Capítulo 5 corresponde a la identificación y análisis de los impactos ambientales. En primer término, se definen los factores ambientales que se verán afectados por el proyecto dentro del medio físico, biótico y antrópico.

A continuación, se describe la metodología utilizada para la identificación y caracterización de los impactos ambientales. La identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales más significativos, tanto de carácter positivo y negativo, se realizó a través del método de Criterios Relevantes Integrados (CRI; Buroz, 1998), el cual se basa en la valoración de los impactos ambientales según distintos criterios que se consideran relevantes para caracterizar el impacto, al tiempo que brinda la posibilidad de integrar la información unitaria en un índice parcial o global que facilita la comparación entre alternativas.

Los impactos del proyecto sobre el ambiente surgen de la interacción de las acciones de proyecto con los factores ambientales del medio físico, biótico y socioeconómico del área. Es por ello que, previo a la identificación y

evaluación de impactos, se efectúa una descripción de cada una de las acciones del proyecto, considerando la etapa constructiva y operativa del mismo, y la descripción de los distintos factores ambientales susceptibles de ser afectados por ellas. Posteriormente, se presenta la matriz confeccionada ad hoc donde se muestran los impactos identificados y caracterizados y finalmente se efectúa una descripción de los impactos que allí se presentan a partir de las acciones incluidas en la matriz.

El Capítulo 6 corresponde a los términos de referencia sobre los cuales El Contratista deberá luego elaborar el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS). El mismo se estructura en una serie de programas, cada uno con objetivos específicos, que se han presentado en forma de fichas para facilitar su lectura y comprensión. Los programas incluidos en el PGAS son los siguientes:

1. Programa de estrategias de comunicación y mediación
2. Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos
3. Programa de capacitación
4. Programa de salud y seguridad
5. Programa de gestión de interferencias
6. Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos
7. Programa de control de la contaminación
  - 7.1 Subprograma de control de la contaminación del aire
  - 7.2 Subprograma de control de ruido y vibraciones
  - 7.3 Subprograma de control de la contaminación de suelo
  - 7.4 Subprograma de control de la contaminación del agua
8. Programa de control del tránsito peatonal y vehicular
9. Programa de detección y rescate del patrimonio cultural y arqueológico
10. Programa de gestión de contingencias
11. Programa de instalación y desmantelamiento de obradores
12. Programa de movimiento de suelo y excavaciones

13. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física

14. Programa de Transversalización del enfoque de género

En cada uno de estos programas se establecen las medidas que deberán implementarse en las distintas etapas del proyecto para mitigar o potenciar los impactos ambientales positivos identificados previamente, con el fin de lograr una correcta gestión y gerenciamiento ambiental del proyecto.

Para la correcta implementación de estos PGAS se adicionan medidas de prevención, mitigación y rehabilitación, y un plan de monitoreo para el seguimiento de las mismas por parte de la Contratista, con el objeto de preservar los diversos factores ambientales que se verán modificados por la ejecución de la obra.

En el Capítulo 7 se detallan conclusiones y recomendaciones finales a considerar para la ejecución del proyecto.

Finalmente, el último capítulo (ocho - 8) enumera la bibliografía utilizada para la elaboración del presente estudio y las páginas web consultadas.

**EIAS: “Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm – Partido de Bahía Blanca”**

**Índice temático**

2.	Marco Legal e Institucional .....	2
2.1	Marco institucional.....	2
2.1.1	Marco institucional de la Provincia de Buenos Aires.....	3
2.1.1.1	Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos .....	3
2.1.1.1.1	Subsecretaría de Servicios Públicos (SsSP) .....	4
2.1.1.1.2	Dirección Provincial de Agua y Cloacas – DIPAC .....	4
2.1.1.2	Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires (ADA).....	5
2.1.1.3	ABSA .....	7
2.2	Marco Legal .....	7
2.3	Políticas operativas y salvaguardias del banco de desarrollo de América Latina 14	
2.3.1	S01 Evaluación y gestión de impactos ambientales y sociales .....	15
2.3.1.1	Objetivo.....	16
2.3.2	S02 Utilización sostenible de recursos renovables.....	17
2.3.2.1	Objetivos .....	18
2.3.2.2	Alcance .....	18
2.3.3	S04 Prevención y gestión de la contaminación .....	20
2.3.3.1	Objetivo.....	21
2.3.3.2	Alcance .....	21
2.3.4	S08 Condiciones de trabajo y capacitación .....	22
2.3.4.1	Objetivos .....	23
2.3.4.2	Alcance .....	23
2.3.5	S09. Equidad de género .....	24
2.3.5.1	Objetivos .....	25
2.3.5.2	Alcance .....	25
2.4	Cuadro resumen de las normas analizadas .....	25
2.5	Fuentes consultadas .....	26

**Índice de tablas**

Tabla 1:	Implicancia de las normas analizadas para los proyectos.....	13
Tabla 2:	Normas analizadas .....	26

## **2. Marco Legal e Institucional**

El objetivo general del capítulo es establecer el conjunto de normas que resultan de aplicación al proyecto objeto del presente Estudio, ya sea porque brindan el marco general de referencia, como aquellas que detallan obligaciones específicas a ser cumplimentadas durante el desarrollo de los proyectos, tanto a nivel nacional como provincial.

El relevamiento es comprensivo de los aspectos constitucionales, de la normativa nacional ambiental, la descripción de la normativa local aplicable, describiendo la incidencia de la misma en el proyecto y la enumeración de permisos necesarios y autoridades de aplicación involucradas en la emisión de los mismos.

La metodología utilizada integra el diagnóstico normativo, descriptivo, objetivo, junto a las consideraciones subjetivas relativas a la incidencia de los mismos en el proyecto o en su zona de influencia.

Las normas identificadas se agrupan al final del capítulo a modo de resumen.

Específicamente, en el presente capítulo se apunta a:

- Identificar las distintas Autoridades de Aplicación que podrían tener participación en la aprobación y/o operación del proyecto.

Asimismo, las regulaciones municipales correspondientes se abordan los capítulos específicos de cada obra, reservándose este capítulo para la normativa general nacional y provincial.

### **2.1 Marco institucional**

A continuación se describen en forma sintética las competencias y atribuciones de los organismos que tienen incidencia sobre el proyecto, en el ámbito municipal, provincial y nacional. Cabe resaltar que las obras objeto de esta EIAS se desarrollan dentro del área de concesión de servicios de agua potable de Aguas Bonaerenses SA (ABSA), lo cual implica que, aunque se desarrollan en territorio de la Provincia de Buenos Aires, se aplican las normas nacionales en la materia y las autoridades nacionales también son competentes.

### **2.1.1 Marco institucional de la Provincia de Buenos Aires**

A nivel provincial, las competencias administrativas vinculadas con la obra vial de repavimentación corresponden principalmente al Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, sus dependencias y los organismos y empresas que funcionan en su órbita. Por su lado el OPDS, como autoridad ambiental provincial, tendrá a su cargo el control sobre las cuestiones ambientales que involucre la obra y su puesta en funcionamiento.

#### **2.1.1.1 Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos**

Las misiones y funciones del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos que se relacionan con la obra de repavimentación, conforme con la Ley de Ministerios 13.757, Art. 224 son las siguientes:

- Efectuar la planificación y programación de las obras públicas de jurisdicción provincial, en coordinación con los demás ministerios, secretarías y organismos del gobierno provincial y nacional, en consulta con los municipios en que se desarrollen, cuando correspondiera.
- Efectuar los análisis necesarios para el dictado de normas relacionadas con la contratación, construcción y conservación de las obras públicas. Intervenir en la dirección, organización y fiscalización del registro de empresas contratistas de obras públicas y de consultoría relacionadas a ellas, con arreglo a la legislación provincial vigente.
- Efectuar los análisis y estudios para el dictado de normas relacionadas con la conservación y construcción de toda obra vial en la medida en que corresponda a la jurisdicción provincial y en concordancia con la política de ordenamiento territorial, coordinando acciones comunes con los municipios.
- Programar, proyectar y construir obras viales, de arte e hidráulicas.
- Confeccionar y controlar los catastros geodésicos asentando las afectaciones que correspondan.
- Realizar el ensayo y control de los materiales y elementos de estructura y ejecución de las obras públicas y de aquellos que hagan a la prestación de los servicios públicos y privados.

- Proveer equipos mecánicos, materiales y elementos para la ejecución de obras y la prestación de servicios públicos.
- Atender a la ejecución y a la reparación de las construcciones de propiedad del estado incluyendo las obras de infraestructura hospitalaria y escolar.

#### **2.1.1.1.1 Subsecretaría de Servicios Públicos (SsSP)**

La Subsecretaría de Servicios Públicos (SsSP) tiene por misión planificar, programar y ejecutar actividades relativas a los servicios públicos, la política energética de los servicios de telecomunicaciones y de transporte aéreo, fluvial, ferroviario, carretero y marítimo; los servicios públicos del área de su competencia; atender, registrar y gestionar los reclamos, denuncias y observaciones presentadas por los usuarios de dichos servicios y, en especial, participar en el estudio, programación y fiscalización del mantenimiento y explotación de las aguas corrientes y efluentes, en tanto competen a la prestación de servicios públicos, interviniendo en el aprovechamiento y uso racional y sustentable del agua, así como en el saneamiento hídrico.

En la órbita de la Subsecretaría de Servicios Públicos funcionan los principales organismos y dependencias administrativas que se relacionan con el agua y especialmente con la prestación del servicio de agua potable y saneamiento en la provincia de Buenos Aires, que se analizan a continuación.

#### **2.1.1.1.2 Dirección Provincial de Agua y Cloacas – DIPAC**

La Dirección Provincial de Agua y Cloacas (DIPAC) de la SsSP del Ministerio de Infraestructura, tiene a su cargo la definición de criterios para la ejecución de obras de saneamiento básico, incluyendo los planes de expansión de áreas concesionadas.

Han existido conflictos entre esta Dirección y la Autoridad del Agua (ADA) en torno a la capacidad para exigir al concesionario y a los usuarios conceptos tarifarios vinculados al uso del recurso hídrico.

La Dirección Provincial de Agua y Cloacas tiene por misión (Decreto 2.390/052):

- Planificar, ejecutar y supervisar los programas de obras destinadas al mantenimiento, mejora y ampliación de los servicios de captación, potabilización, almacenamiento, transporte y distribución de agua potable y recepción, tratamiento y disposición de desagües cloacales (Ley 6021 de Obras Públicas);
- Administrar información sobre la problemática, la demanda y condiciones de las infraestructuras, la calidad y la cobertura de los servicios públicos de agua y cloacas;
- Ejecutar los planes de abastecimiento, cobertura, optimización y expansión de los servicios públicos de agua y cloacas;
- Ejecutar las obras de infraestructura para el agua y cloacas mediante obras de captación, potabilización, almacenamiento, transporte y distribución de agua potable y de recepción, tratamiento y disposición de desagües cloacales;
- Realizar los estudios, proyectos, ejecución e inspección de las obras de agua y cloacas;
- Supervisar la construcción de las obras de conformidad con los calendarios de avance físico y financiero que se establezcan.

#### **2.1.1.2 Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires (ADA)**

La Autoridad del Agua de la provincia de Buenos Aires (ADA) es el organismo de aplicación del Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires aprobado por Ley 12.2574, con potestades específicas en materia de planificación, monitoreo, fiscalización y control del recurso hídrico, que tiene a su cargo el estudio, la planificación, el registro, la constitución y la protección de los derechos y vigilancia de las actividades y obras relativas a captación, uso, conservación y evacuación del agua, la policía y demás misiones que el Código norma.

Es un ente autárquico de derecho público y naturaleza multidisciplinaria (Artículo 3 CA Ley 12.257). La autarquía que le atribuye es, más bien, una

descentralización ya que, por un lado el párrafo segundo del Artículo 3 determina que la organización se hará sobre la base de la descentralización operativa y financiera y sus decisiones habilitan la vía contencioso administrativa (id. Artículo 162). Por otro lado, el párrafo tercero del Artículo 3 determina que “Cumplirá sus objetivos, misiones y funciones bajo la dependencia del Poder Ejecutivo”.

Para ello debe establecer las especificaciones técnicas de las observaciones y mediciones, la recopilación y publicación de información hídrica, las labores, las obras y la prestación de servicios a terceros.

Para mejor ilustrar sus decisiones, la autoridad debe conocer adecuadamente la ubicación, cantidad y calidad del agua, como también las prohibiciones y limitaciones impuestas por el Estado a los particulares que limitan su aprovechamiento.

A tal fin crea un catastro del agua y registros cuyas constancias se correlacionan con el Registro de la Propiedad (id. Artículos 10/17 y 22/24). Puede someter esas actividades a su autorización previa y ordenar la remoción de las obras o cosas ejecutadas en su contravención y removerlas cuando la demora en hacerlo pusiese en peligro la vida o la salud de las personas o perjudicase a terceros. Le compete coordinar un espacio interinstitucional con los órganos de administración provincial competentes en materia de agua con el objeto de compartir información sobre el estado del agua, informar respecto de prioridades y la compatibilización de los distintos usos del agua y planificar sus acciones respectivas con relación al agua (id. Artículo 4º).

Además debe efectuar la planificación hidrológica que tendrá como objetivo general satisfacer las demandas de agua y equilibrar y compatibilizar el desarrollo regional y sectorial, de acuerdo a los distintos usos, incrementando la disponibilidad del recurso, protegiendo su calidad, estableciendo zonas de reserva, economizando su empleo, optimizando su aprovechamiento en equilibrio con el resto del ambiente, para el mejoramiento integral de zonas anegables, la defensa contra inundaciones y sequías, para evitar la degradación de suelos y de todos aquellos episodios naturales que se registren mediante planes de participación y naturaleza multidisciplinaria (id. Artículo 5º).

El Código de Aguas también encomienda la programación del desarrollo por cuencas a Comités de Cuencas integrados por representantes de los municipios (id. Artículos 121/ 125).

### **2.1.1.3 ABSA**

Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA) es una de las operadoras de agua y saneamiento de mayor extensión de la Argentina. Su área de servicio comprende 79 localidades de la provincia de Buenos Aires y su objetivo principal es garantizar y mejorar los servicios de agua potable y desagües cloacales en gran parte del territorio provincial.

Actualmente, la empresa brinda estos servicios esenciales a casi dos millones de personas renovando día a día su compromiso con la comunidad, optimizando la prestación y promoviendo su uso responsable.

ABSA realiza las tareas de captación, potabilización, transporte y distribución de agua potable, así como la colección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales. Siempre manteniendo como objetivo asegurar la sustentabilidad del servicio y alcanzar la universalidad de su acceso.

Aguas Bonaerenses inicia su actividad en marzo de 2002 en un contexto económico de fuertes limitaciones. En dicho marco, el Estado de la provincia de Buenos Aires toma un rol activo y crea una sociedad anónima de capital bonaerense.

La Autoridad del Agua (ADA) es el Organismo de Fiscalización y Control, de acuerdo a lo establecido en el artículo 58 de la Ley provincial N° 14.989.

## **2.2 Marco Legal**

En este cuadro se condensan (de forma abreviada) las principales implicancias de la normativa para el Proyecto, según cada área temática.

### 2.2. ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1) Todos los proyectos de agua potable y saneamiento que quedan comprendidos en este estudio debe atravesar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a fin de obtener la Declaración de

Impacto Ambiental (DIA) de forma previa a la realización de los mismos.

2) La autoridad de aplicación ante la cual se deberá presentar el Estudio de Impacto Ambiental de cada proyecto resulta ser, en principio y conforme lo dispuesto por la Ley N° 11.723, el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires. En los casos de proyectos de baja complejidad, se deberá consensuar con OPDS si los mismos pueden ser evaluados por los Municipios directamente.

3) Para la elaboración de cada Estudio de Impacto Ambiental por parte del promotor del proyecto, se deberán tomar en cuenta: a) Las pautas mínimas establecidas en los artículos 11 y 13 de la Ley N° 11.723; b) La documentación exigida por la Resolución OPDS N° 492/19; c) En el caso de evaluación municipal, las pautas de la Resolución ex SPA N° 538/99; d) Se podrá utilizar cualquier metodología reconocida que cumpla con los objetivos perseguidos.

4) Los criterios de la EAE (Decreto N° 1.608/04) serán considerados para fijar el alcance de cada estudio, según las particularidades de cada tipo de proyecto.

### 2.3. NORMATIVA VINCULADOS A LOS PREDIOS DE REALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS

1) Deberá verificarse en las Ordenanzas de los Municipios en donde se ubican los proyectos alcanzados por este Estudio si la zonificación prevista para los predios resulta compatible con el uso que se pretende dar a los mismos. Además, se debe verificar que dichas ordenanzas se encuentren convalidadas por el Poder Ejecutivo Provincial, los fines de evitar posibles conflictos por modificaciones posteriores a la misma. Al respecto, debe considerarse que hasta tanto obtengan la convalidación provincial, las ordenanzas locales de ordenamiento territorial tienen una validez relativa, sujeta a la revisión de la Provincia.

2) En caso de que la zonificación de los predios no sea apta para el uso pretendido, en cada caso el Municipio deberá impulsar una rezonificación del mismo a través de Concejo Deliberante, con la posterior convalidación provincial.

3) Asimismo, deberán verificarse los usos actuales y potenciales de las zonas de implantación de los proyectos (rural, urbano, industrial, etc.) a fin de estimar y prevenir posibles situaciones conflictivas futuras. Dicha información puede obtenerse, en caso de que estén formulados, de los planes estratégicos o de planificación del desarrollo de cada Municipio.

4) Respecto de la titularidad de los predios, deberá verificarse que el Municipio, en cada caso, cuente con libre disposición del predio en donde sea realizará en el proyecto, debiendo considerar iniciar de forma expedita el trámite expropiatorio en los casos que corresponda, conforme el procedimiento previsto en la Ley N° 5.708.

5) Al respecto, existe la posibilidad de que la expropiación pueda ser impulsada tanto por el Estado provincial, como el Municipio e incluso la Entidad prestadora, con autorización de OCABA.

### 2.4. ASPECTOS REGULATORIOS ESPECÍFICOS PARA OBRAS DE CAPTACIÓN, TRATAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA, Y PLANTAS DEPURADORAS DE EFLUENTES CLOCALES

1) A partir del pormenorizado análisis realizado de los niveles constitucionales nacional y provincial,

como de la normativa provincial en la materia, corresponde a la Provincia de Buenos Aires, y entre sus organismos específicos a la Autoridad del Agua (ADA), la facultad de supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso y conservación del agua, así como las relativas al tratamiento de efluentes, y por ende el otorgamiento formal de derechos sobre el agua, permisos de vuelco, así como el ejercicio efectivo del poder de policía.

2) En base a ello, ADA otorga permisos de explotación del recurso, así como para el vuelco de efluentes a cuerpos receptores, y ambos acarrea obligaciones de control y mantenimiento del recurso, que han sido desagregadas oportunamente, y que son de cumplimiento obligatorio, previéndose sanciones en caso de no hacerlo.

3) La Constitución Provincial y la Ley Orgánica de las Municipalidades otorgan competencias a los Municipios para regular cuestiones atinentes al Servicio Público de agua potable y saneamiento, pero no para intervenir exclusivamente en la protección y aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo, ni en la protección de los cuerpos receptores en tanto los mismos son recursos naturales de dominio provincial.

4) En ese orden, los Municipios tienen en general una labor de cogestión administrativa, funcionando muchas veces como agentes de recepción de documentación, pero en ningún caso con facultades exclusivas para atribuir derechos sobre el agua y para el vuelco de efluentes, tal como se desprende de análisis de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires y la Ley Orgánica de las Municipalidades.

5) En base a lo expuesto, los proyectos que ocupan el presente deben obtener, según cada caso, los correspondientes Permisos de Perforación y Explotación y de Vuelco de Efluentes Líquidos, ante la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.

6) Otra obligación con la que los proyectos deberían dar cumplimiento es la inscripción en ADA RES. 2222/19, toda vez que el mismo prevé la inscripción de los rubros desarrollados por los proyectos.

7) Además, en el caso de aprovechamiento del recurso hídrico, deberá cumplirse con el pago del canon del agua (al menos, en principio, respecto de la provisión de agua para usos productivos).

8) Respecto de la Ley N° 14.782, si bien aún es prematuro determinar el impacto de una norma recientemente sancionada y que además no ha sido reglamentada en sus aspectos particulares, se deberá analizar en cada caso la vinculación con los proyectos que podría tener el reconocimiento del pleno acceso a un nivel mínimo esencial de disponibilidad diaria de agua potable por persona, que permita cubrir las necesidades básicas de consumo y para el uso personal y doméstico, así como el acceso al saneamiento, que deben ser oportunos, suficientes, aceptables y de calidad, fines que son perseguidos mediante los proyectos analizados.

9) La Ley N° 5.965 y el Decreto Reglamentario N° 2.009/60 establecen previsiones para la protección de las fuentes de provisión y de los cursos y cuerpos receptores de agua provinciales, que deben ser consideradas en la construcción y operación de los proyectos que ocupan el presente.

En particular se destacan la obligación de contar con aprobación del vuelco de efluentes líquidos; el carácter precario de todos los permisos de descarga; desinfección de los efluentes mezclados con líquidos cloacales que pudieran conducir o favorecer la vida de organismos peligrosos para la salud humana; obligación de contar con una pileta para toma de muestras; responsabilidad del propietario de la instalación por la vigilancia de la misma, y en caso de cualquier interrupción o infracción en el

tratamiento; previsión de reservas de materiales y/o sustancias utilizadas en la depuración, en cantidad como para asegurar el funcionamiento durante no menos de 15 días;

10) Cabe destacar que las previsiones respecto de los efluentes cloacales de la Ley N° 5.965 y el Decreto Reglamentario N° 2.009/60 aplican tanto a los operadores de los proyectos que ocupan el presente, como a los "clientes" de dichos proyectos, es decir, usuarios residenciales, industrias, etc. de modo que los operadores de las plantas de tratamiento deberán considerar esta normativa en cuanto a los requisitos a exigirle a sus usuarios.

11) El Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires (Decreto Provincial N° 878/03) establece como servicio público sanitario a "...toda captación y potabilización, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de agua potable", y a "la recepción, tratamiento, disposición y comercialización de desagües cloacales, incluyéndose también aquellos efluentes industriales que el régimen vigente permita que se viertan al sistema cloacal y la comercialización de los efluentes líquidos y los subproductos derivados de su tratamiento".

Prevé una serie de requerimientos a ser considerados por los operadores de los proyectos que ocupan el presente, entre los cuales se destacan: Organismo de Control de Aguas de Buenos Aires (OCABA) es el Organismo de Control; Atribuciones de las Entidades Prestadoras; aclaración respecto de todos los servicios públicos sanitarios operados y administrados por Cooperativas bajo la órbita del S.P.A.R quedan sujetos al OCABA en cuanto al control del cumplimiento, mientras que, vencidos los contratos entre el S.P.A.R. y las distintas Cooperativas, por el otorgamiento de la Operación y Administración de los servicios sanitarios a cargo de estas últimas, y habiendo sido satisfactoria su gestión en cuanto al cumplimiento de todas sus obligaciones, se celebrará un Contrato de Concesión de los servicios sanitarios, entre la correspondiente Cooperativa y la Provincia de Buenos Aires; previsiones sobre intervenciones en la Vía Pública; Niveles Apropiados del Servicio Público Sanitario; características y condiciones que debe reunir el agua para ser considerada potable y/o corriente y los líquidos cloacales y/o industriales para poder ser vertidos al sistema de redes cloacales definidos por la "Comisión Permanente de Normas de Potabilidad y Calidad de Vertido de Efluentes Líquidos y Subproductos", para cada localidad, zona o región (no definidos hasta el presente, se abordan las normas aplicables en los puntos correspondientes); obligaciones de las Entidades Prestadoras; Atribuciones de las Entidades Prestadoras; posibilidad de recibir la descarga de camiones atmosféricos en las plantas de tratamiento, entre otras.

12) La Autoridad de Aplicación respecto del Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales es el Organismo de Control de Aguas de Buenos Aires (OCABA), mientras que el Servicio Provincial de Agua Potable y Saneamiento Rural (SPAR) funciona como Organismo descentralizado con capacidad de derecho público y privado, en el marco del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la provincia de Buenos Aires, y tiene por finalidad ejecutar en el ámbito provincial el Plan Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento Rural, estimulando la organización comunitaria y creando las condiciones necesarias para tal fin.

## 2.5. PARÁMETROS PARA LA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

1) El Código Alimentario Argentino, al cual la Provincia ha adherido, resulta plenamente de aplicación para establecer la calidad de agua que deben proveer los proyectos abarcados por el presente.

2) Además, resultan de aplicación subsidiaria los parámetros fijados en la Ley N° 11.820, Marco

Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires, hasta tanto se definan los parámetros en base al nuevo Marco Regulatorio (que deben ser fijados por la "Comisión Permanente de Normas de Potabilidad y Calidad de Vertido de Efluentes Líquidos y Subproductos").

3) Además de la aplicación primaria del Código Alimentario Argentino, y del Marco Regulatorio provincial, existen otras normas que pueden tomarse de referencia en cuanto a los valores que del agua: Tabla 1 del Anexo II del Decreto N° 831/93, reglamentario de la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos y Decreto N° 351/79, reglamentario de la Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, junto a la Resolución MT N.º 523/95.

#### 2.6. NORMATIVA ADICIONAL DE REFERENCIA VINCULADA A LOS RECURSOS HÍDRICO

1) Las normas adicionales analizadas en este punto no acarrear obligaciones específicas a ser cumplimentadas durante los proyectos alcanzados por el Estudio.

#### 2.7. PARTICIPACIÓN CIUDADANA E INFORMACIÓN PÚBLICA

1) Información Pública. La normativa nacional y provincial reseñada apunta a que la autoridad de aplicación brinde amplia información sobre los proyectos que puedan provocar impactos ambientales considerables.

2) Respecto a las solicitudes de información, se sugiere brindar información a todo aquel que la solicite, sin necesidad de acreditar interés específico alguno, en orden al interés colectivo que prima en la cuestión ambiental, conforme la Ley Nacional N° 25.831.

3) Respecto a la participación ciudadana, en base a las normas analizadas resulta recomendable dar participación a la ciudadanía en el proceso de toma de decisión, en este caso, respecto a la autorización ambiental de los proyectos (DIA). Debe remarcar al respecto que la normativa reseñada no obliga a las autoridades a establecer un mecanismo de participación específico.

4) No Obligatoriedad de Audiencia Pública. Conforme lo previsto en la Ley General del Ambiente N° 25.675 y la Ley N° 11.723, no existe obligatoriedad de convocar a una audiencia pública, sino que es de carácter discrecional de la Administración provincial (OPDS).

5) En base a lo expuesto, y considerando la baja resistencia que podrían encontrar los proyectos, debido a que, a priori, son muy esperados y deseados en las comunidades por su aporte al mejoramiento de la calidad de vida de la población, se sugiere, a los fines de cubrir los requisitos de información pública y participación ciudadana y prevenir la aparición de cualquier tipo de conflicto sustentado en el desconocimiento, implementar Planes de Comunicación en cada distrito involucrado, enfocados a difundir de forma adecuada información sobre los distintos componentes de los proyectos (actividades previstas, plazos, contratistas, etc.) y los aspectos ambientales de los mismos, recursos naturales involucrados, y las medidas de control y mitigación previstas.

6) Los planes de comunicación deberían ser diseñados e implementados especialmente en la etapa constructiva de los proyectos.

7) Los planes de comunicación deberían ser difundidos, entre otros medios, a través de los Sitios Web de

los Municipios abarcados por los proyectos.

8) Por último, se sugiere prever en los Planes de Comunicación un mecanismo que garantice la recepción de opiniones y sugerencias sobre el impacto ambiental del proyecto. Dicho mecanismo deberá ser puesto en conocimiento del público, de modo que podría, por ejemplo, incluirse en el Sitio Web de los Municipios, junto a la información brindada sobre los proyectos, las indicaciones para presentar observaciones, reclamos y/o sugerencias (lugar, plazos, contenido mínimo de presentación, etc.)

## 2.8. NORMATIVA ADICIONAL A SER CONSIDERADA

### 2.8.1. Seguro Ambiental Obligatorio:

- 1) Sin perjuicio de reconocer la polémica existente en torno a la aplicabilidad del seguro ambiental, su alcance y vigencia, los organismos públicos ambientales en general continúan exigiendo la presentación de una póliza vigente.
- 2) Conforme surge del punto precedente, en virtud de estar contempladas por la Resolución SAyDS N° 1639/07 como actividades riesgosas las que realizarán todos los proyectos alcanzados por el presente, los proponentes de los proyectos deberán proceder a realizar el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental en base a la normativa aplicable, y a partir de ello, evaluar la pertinencia de contratar un seguro que permita asumir riesgos ambientales.

### 2.8.2. Residuos Sólidos Urbanos:

- 1) Se deberán gestionar los residuos sólidos urbanos generados en el marco del Proyecto siguiendo las pautas fijadas generales por la normativa nacional y provincial.
- 2) Además, se deberá prestar particular atención a los requerimientos regulatorios municipales, que habitualmente presentan los detalles específicos de la gestión de residuos, debiendo para ello evaluarse cada norma municipal aplicable en el contexto de cada proyecto.

### 2.8.3. Residuos Especiales:

- 1) Realizar una adecuada recolección de los residuos especiales generados en la obra y en obradores, como así también aquello que puedan generarse durante la remoción de suelo durante zanjeos y perforaciones.
- 2) Dar adecuado almacenamiento transitorio conforme las pautas de la Resolución ex SPA N° 592/00.
- 3) Evaluar la pertinencia de proceder a la inscripción como Generador de Residuos Especiales ante OPDS, para lo cual se deben cumplir una serie de requisitos específicos.
- 4) Garantizar la correcta gestión de los residuos especiales generados, debiendo para ello contratar transportistas habilitados por OPDS, y enviar a tratamiento y disposición final con operadores habilitados, debiendo recopilar los manifiestos que son la prueba documental de la adecuada gestión.

2.8.4. Tanques de Combustible: En caso de almacenar combustible durante el desarrollo de las obras y ejecución de los proyectos, se deberá dar cumplimiento con la realización de los controles previstos en la normativa sobre los tanques.

### 2.8.5. Áreas Protegidas y Bosques Nativos:

- 1) En base a la información relevada, no se encuentran en el área de implantación de los proyectos

Humedales RAMSAR, ni áreas protegidas provinciales de ningún tipo, de modo que no corresponde contemplar ninguna previsión especial al respecto.

2.8.6. Biodiversidad – Fauna: Aunque la Provincia de Buenos Aires no adhirió a la Ley N° 22.421 de fauna silvestre, deberían considerarse en el proyecto medidas a tomar respecto a la posible alteración en el ambiente natural de la fauna silvestre de los sitios de implantación de los proyectos, en virtud de que la misma está declarada de interés público por la normativa provincial, y por los principios generales de prevención y precaución que rigen la cuestión ambiental.

2.8.7. Arbolado Público:

1) Deberán considerarse las previsiones normativas provinciales al ejecutar las obras, tanto en la poda y remoción de árboles como en su reemplazo.

2) Además, deberán considerarse en particular las previsiones normativas que surjan de los Planes Reguladores del Arbolado Público de cada municipio en que se ejecuten los proyectos.

2.8.8. Patrimonio Cultural:

1) En el área de influencia de los proyectos no se encuentran sitios declarados como Patrimonio Mundial por la UNESCO.

2) En tanto, respecto de la Ley N° 25.743, deben contemplarse sus previsiones en los proyectos, previendo un rescate arqueológico y paleontológico, en caso de que durante las excavaciones necesarias para la construcción de los mismos se halle material arqueológico o paleontológico. A tal fin, se sugiere la elaboración e implementación de un procedimiento de rescate del material hallado.

2.8.9. Seguridad e Higiene en el Trabajo: Se deberá dar cumplimiento con toda la normativa identificada sobre Seguridad e Higiene de los trabajadores, a cuyo fin se deberán identificar riesgos y diseñar acciones preventivas según los mismos.

2.8.10. Previsiones normativas para obras de Tendido Eléctrico requeridas para el abastecimiento de obras de agua y saneamiento:

1) En caso de que los Proyectos abarcados por el presente prevean la construcción o ampliación de un tendido eléctrico para abastecerlos de electricidad, la obra del tendido queda sujeta, de forma independiente a las obras de agua y saneamiento, al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental ante la Autoridad Ambiental Provincial (OPDS).

2) Además, conforme el marco regulatorio de la actividad eléctrica provincial ya analizado y la Resolución MOSP N° 477/00, en toda obra del sector eléctrico provincial el ESIA debe presentarse para su evaluación ante la Dirección Provincial de Energía, con los requerimientos mínimos fijados en la Resolución mencionada.

3) El ESIA de los proyectos eléctricos tramitará de forma independiente al ESIA de los proyectos de agua y saneamiento, toda vez que se trata de proyectos independientes, aunque tengan un grado de vinculación relevante.

4) Debe destacarse que la responsabilidad por la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de los proyectos eléctricos recae sobre los prestadores del servicio eléctrico en cada caso.

**Tabla 1: Implicancia de las normas analizadas para los proyectos**

### **2.3 Políticas operativas y salvaguardias del banco de desarrollo de América Latina**

El Banco de Desarrollo de América Latina - CAF posee un conjunto de normas (Políticas Operativas Generales y Sectoriales) que incluyen salvaguardias medioambientales y sociales aplicables a todos los proyectos. Estas normas son de observancia obligatoria para todas las instancias de los proyectos del Banco y sirven de guía para la identificación de potenciales impactos ambientales y sociales ocasionados por proyectos. Estas Políticas establecen también los estándares de información y consulta a la población de la Región que las operaciones financiadas por el Banco han de cumplir. Las principales Políticas Operativas Pertinentes son:

- S01 Evaluación y gestión de impactos ambientales y sociales
- S02 Utilización sostenible de recursos renovables
- S03 Conservación de la diversidad biológica
- S04 Prevención y gestión de la contaminación
- S05 Patrimonio cultural
- S06 Grupos étnicos y diversidad cultural
- S07 Reasentamiento de población
- S08 Condiciones de trabajo y capacitación
- S09 Equidad de género

Las políticas de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del Banco que se aplican al presente Programa, y que tienen pleno cumplimiento, incluyen:

### 2.3.1 S01 Evaluación y gestión de impactos ambientales y sociales

## SALVAGUARDA S01

El **objetivo** es establecer los requerimientos en materia ambiental y social, que establece CAF para considerar el financiamiento de una determinada operación y orientar las acciones que debe emprender el cliente para cumplirlas a satisfacción

Los **requisitos** se aplican a todas las operaciones financiadas por CAF dentro de los países miembros y que impliquen impactos ambientales y sociales

REQUISITOS

#### Evaluación Ambiental y Social

Definición del área de influencia  
Caracterización del ambiente  
Identificación y evaluación de impactos A&S  
Gestión ambiental y social  
Seguimiento ambiental y social

Divulgación de información y participación de actores sociales

Identificación de actores  
Información  
Comunicación  
Consulta  
Atención de peticiones, quejas y reclamos  
Resolución de conflictos

Intermediarios Financieros

Fortalecimiento institucional

Legislación ambiental vigente



### **2.3.1.1 Objetivo**

El objetivo general de la presente salvaguarda es establecer los requerimientos en materia ambiental y social que establece CAF para considerar el financiamiento de una determinada operación y orientar las acciones que debe emprender el cliente para cumplirlas a satisfacción.

Los objetivos específicos de la salvaguarda son:

Identificar, evaluar y gestionar los impactos ambientales y sociales del proyecto; identificar los riesgos de variabilidad climática y las medidas de adaptación; gestionar los impactos identificados, mediante: i) la prevención, ii) la mitigación y iii) la compensación, cuando no sean posibles i) y ii); cumplir con la normativa vigente en el país en el que se desarrolla la operación; informar y consultar a la población residente en la zona del proyecto y a otros actores interesados sobre los impactos ambientales y sociales, las medidas de manejo y sus resultados; promover la mejora de la gestión ambiental y social de las operaciones, a través del fortalecimiento de las instituciones, y homogeneizar los documentos entregados por el cliente para la evaluación de sus operaciones.

### 2.3.2 S02 Utilización sostenible de recursos renovables

SALVAGUARDA

S02

El **objeto** es evitar que los proyectos financiados por CAF ocasionen degradación de los recursos hídricos y el suelo.

Los **requisitos** aplican a todas las operaciones de crédito que impliquen el uso de recursos agua y suelo para su desarrollo.

REQUISITOS

Garantiza que no hay afectación negativa a los recursos naturales

Asegurar uso sostenible de los recursos

principios y prácticas de la gestión integrada de RRHH.  
medidas para remoción y manejo adecuado de suelos

Evaluar la afectación directa, sinérgica y/o acumulativa

Presentar evidencia de:

Los pobladores locales tienen información del uso  
Cumplimiento de la legislación

Legislación ambiental vigente

Requisitos importantes:

1. Cumplimiento de la normativa nacional aplicable y de los compromisos internacionales pertinentes que ha adoptado el país en la materia.
2. Presentar evidencia que los pobladores locales conocen la necesidad de uso de los recursos.

**Originación**

- Identificación de requerimiento de recursos naturales renovables

**Evaluación**

- Análisis de cantidades requeridas
- Trámite de licencias y permisos
- Acuerdos con los pobladores locales
- Formulación de medidas para evitar sobreexplotación

**Administración**

- Aplicación de las medidas previstas

### 2.3.2.1 Objetivos

Evitar que los proyectos financiados por CAF ocasionen degradación de los recursos hídricos y el suelo.

### 2.3.2.2 Alcance

La presente salvaguarda se aplica a todas las operaciones de crédito que impliquen la construcción, ampliación, rehabilitación, mantenimiento y/u operación de infraestructura, o el uso de los recursos agua y suelo. Tiene vigencia para clientes públicos y privados en los proyectos de los siguientes tipos:

1. Construcción, ampliación, rehabilitación, mantenimiento y/u operación de: sistemas de irrigación, trasvases de cuencas, presas y reservorios de agua, sistemas de producción de hidroenergía, **sistemas de captación, tratamiento y abastecimiento de agua a centros urbanos.**
2. Uso de agua superficial o subterránea con fines industriales (por ejemplo, torres de enfriamiento, agua de proceso), y procesos mineros y de hidrocarburos.
3. Uso de agua dulce o salobre, superficial o subterránea para acuicultura de gran escala (por ejemplo, piscinas para crianza de peces o camarones).
4. Cultivos de gran escala e industriales (por ejemplo, algodón, caña de azúcar, quinua, soja, cereales, gramíneas forrajeras, cacao, biocombustibles, palma africana), ganadería de gran escala, y plantaciones forestales.
5. Proyectos que impliquen la conversión (cambio de uso del suelo) de grandes extensiones de tierras agrícolas (urbanización), o el movimiento de grandes volúmenes de tierra que impliquen pérdida de suelo (como refinerías, acueductos, vías férreas, carreteras).

La aplicabilidad de la salvaguarda se determinará durante todas las fases del ciclo de crédito de CAF, con especial atención durante el proceso de evaluación de impactos sociales y ambientales del proyecto (Salvaguarda 1). Se prestará particular atención a los proyectos que intervengan en: i)

cabeceras de cuencas y fuentes de agua, ii) zonas de recarga y descarga de acuíferos, iii) zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, iv) zonas que históricamente presenten vulnerabilidad a las sequías debido a eventos de variabilidad climática como el ciclo El Niño/La Niña, v) **zonas que presenten conflictos de uso de los recursos agua** y/o suelo, vi) zonas que presenten altos niveles o riesgos de erosión de acuerdo a información técnica oficial disponible. En los casos de posible afectación a áreas de alto valor para la conservación también se aplicará la salvaguarda de conservación de la biodiversidad.

### 2.3.3 S04 Prevención y gestión de la contaminación

SALVAGUARDA

S04

El **objetivo** es evitar y minimizar los impactos negativos sobre la salud de las personas, la biodiversidad y los ecosistemas, causados por operaciones públicas y privadas financiadas por CAF

Los **requisitos** se aplican a todas las operaciones financiadas por CAF cuyas acciones implican un riesgo de contaminación del ambiente.

REQUISITOS

Prevención y control de la contaminación
Manejo de desechos no peligrosos
Manejo de desechos peligrosos
Manejo de aguas residuales domésticas e industriales
Manejo de sustancias peligrosas
Manejo de plaguicidas
Manejo de pasivos ambientales y/o impactos residuales
Emissiones de gases de efecto invernadero
Capacidad de respuesta ante emergencias

Requisitos importantes: Identificar:

1. contaminación histórica
2. fuentes existentes de vertidos y emisiones
3. el inventario de pasivos ambientales existentes
4. la línea base de emisiones anuales de CO2 equivalente
5. la estimación del tipo y cantidad de generación de desechos peligrosos y no peligrosos
6. la estimación del tipo y cantidad de sustancias peligrosas a ser utilizadas

**Originación**

- Identificación de posibles fuentes de contaminación y/o uso de sustancias contaminantes

**Evaluación**

- Análisis de niveles de contaminación
- Trámite de licencias y permisos
- Formulación de medidas para evitar, en lo posible, o minimizar la contaminación

**Administración**

- Aplicación de las medidas previstas

### **2.3.3.1 Objetivo**

Evitar y minimizar los impactos negativos sobre la salud de las personas, la biodiversidad y los ecosistemas, causados por operaciones públicas y privadas financiadas por CAF.

### **2.3.3.2 Alcance**

Todas las operaciones de crédito deben incorporar medidas de prevención y control de la contaminación.

Los proyectos con riesgo de contaminación son aquellos que producen o gestionan de contaminantes de aire, agua o suelo, o que producen o manejan sustancias y desechos peligrosos.

En particular, la presente salvaguarda se aplica a las operaciones: de gestión de aguas residuales y residuos sólidos de centros poblados; de extracción y transformación de minerales metálicos y no metálicos e hidrocarburos; que producen o manejan sustancias o desechos peligrosos; que producen plaguicidas u otros agroquímicos (tales como fertilizantes) o los aplican a gran escala; que generen o gestionen pasivos ambientales, y que generen emisiones a la atmósfera o den lugar a un incremento en las mismas, siendo de particular interés los gases de combustión y, dentro de éstos, los gases de efecto invernadero.

La presente salvaguarda se complementa con la salvaguarda sobre condiciones de trabajo y capacitación. En los casos de posible afectación a áreas de alto valor para la conservación también se aplicará la salvaguarda de conservación de la biodiversidad.

### 2.3.4 S08 Condiciones de trabajo y capacitación

SALVAGUARDA

**S08**

**El objetivo** es promover el cumplimiento de la legislación en materia laboral, precautelando el trato justo, sin discriminación y evitando prácticas nocivas como el trabajo infantil y forzado.

**Los requisitos** se aplican a todos los proyectos y operaciones financiadas por CAF que requieran la contratación de mano de obra.

**REQUISITOS**

- Condiciones de contratación
- Derechos establecidos por ley
- Oportunidades para todos
- Trabajadores vulnerables
- Trabajo infantil
- Mano de obra forzada
- Atención de quejas
- Seguridad y salud ocupacional
- Terceros contratados

#### **2.3.4.1 Objetivos**

- Promover el cumplimiento de la legislación nacional en materia de trabajo, relaciones y condiciones laborales.
- Promover un trato justo, sin discriminación y con igualdad de oportunidades, a los trabajadores.
- Promover la prevención de riesgos ocupacionales a través de la evaluación y el control de riesgos en las actividades realizadas por los proyectos.
- Evitar el trabajo infantil nocivo y el trabajo forzoso.
- Promover condiciones de trabajo seguras y saludables; precautelar la salud de los trabajadores, en especial de los grupos vulnerables.

#### **2.3.4.2 Alcance**

Esta salvaguarda se aplica a todos los proyectos y operaciones financiados por CAF que requieran la contratación de mano de obra. Está concebida para beneficiar a todos los trabajadores de los proyectos, es decir los "trabajadores directos", que son las personas que trabajan en relación de dependencia directa con el cliente, los "trabajadores indirectos", que son personas que trabajan o se vinculan con el proyecto a través de terceros (contratistas, subcontratistas, ejecutores, proveedores) y la "mano de obra comunitaria".

### 2.3.5 S09. Equidad de género

## SALVAGUARDA S09

El **objetivo** es asegurar que hombres y mujeres se beneficien por igual de los proyectos financiados por CAF y que existe una participación equitativa por parte de ambos.

Los **requisitos** se aplican a todos los proyectos y operaciones financiadas por CAF que puedan generar impactos negativos sobre la igualdad de género

### REQUISITOS

Estudio de Género (estructura social)

Marco institucional

Evaluación de impactos

Plan de acción de género

Análisis de los objetivos del proyecto

Análisis de los procesos de toma de decisiones

Restricciones de participación de mujeres

Planes de contratación de mujeres

Constitución de comités igualitarios en las comunidades

#### Requisitos importantes:

1. Elaboración de un estudio de género, identificando impactos y medidas tendentes a garantizar la participación igualitaria de hombres y mujeres en los beneficios del proyecto y la toma de decisiones.

#### Originación

- Información de grupos de mujeres a ser afectados

#### Evaluación

- Estudio de Género
- Medidas para fomentar la participación igualitaria de hombres y mujeres en los beneficios y toma de decisiones

#### Administración

- Aplicación de las medidas previstas

### 2.3.5.1 Objetivos

- Asegurar que mujeres y hombres se beneficien por igual de los proyectos financiados por CAF.
- Asegurar la participación equitativa de mujeres y hombres, tanto en el diseño, como en la ejecución de los proyectos financiados por CAF.
- Evitar que el diseño y la ejecución de los proyectos financiados por CAF profundicen brechas de género preexistentes o produzcan impactos adversos que afecten a alguno de los géneros.

### 2.3.5.2 Alcance

Esta salvaguarda se aplica a todos los proyectos y operaciones financiadas por CAF que puedan generar impactos negativos sobre la igualdad de género. La aplicabilidad de la salvaguarda se determina durante todas las fases del ciclo de crédito de CAF, con especial atención durante el proceso de evaluación de impactos sociales y ambientales del proyecto (Salvaguarda 1). La salvaguarda se aplica a todos los componentes del proyecto, independientemente de la fuente de financiación de cada uno.

## 2.4 Cuadro resumen de las normas analizadas

Se presenta un listado de las normas incluidas en este Informe.

Jurisdicción	Tipos de Normas	Normas
<b>Nacionales</b>	Constitución Nacional	
	Presupuestos Mínimos	Nº 25.675 - Nº 25.688 - Nº 25.831 - Nº 25.916 - Nº 26.331
	Leyes de aprobación de Convenios Internacionales	Nº 21.836 - Nº 23.919 - Nº 24.375 - Nº 25.335
<b>Provinciales</b>	Constitución Provincial	
	Legislación Sustantiva	Nº 5.708 - Nº 5786 - Nº 5965 - Nº 8.398 - Nº 10.419 - Nº 10.907 - Nº 11.720 - Nº 11.723 - Nº 11.769 - Nº 11.820 - Nº 12.008 - Nº 12.257 - Nº 12.475 - Nº 12.270 - Nº - Nº 12.276 - 12.704 - Nº 12.788 - Nº 12.805 - Nº 13.154 - Nº 13.230 - Nº 13.569 - Nº 13.592 -

Jurisdicción	Tipos de Normas	Normas
		N° 14.782
	Decretos	N° 4477/56 - N° 19322/57 - Decreto-Ley N° 6769/58 - N° 2009/60 - N° 7.792/71 - Decreto Ley N° 8912/77 - Decreto-Ley N° 9867/82 - Decreto-Ley N° 10081/83 - N° 8523/86 - N° 3970/90 - N° 806/07 - N° 266/02 - N° 878/03 - N° 1441/03 - N° 2231/03 - N° 2386/03 - N° 1608/04 - N° 2479/04 - N° 2549/04 - N° 3.289/04 - N° 2390/05 - N° 2.188/07 - N° 3511/07 - N° 1.348/09 - N° 1.215/10 - N° 469/11 - N° 650/11 - N° 429/13
	Resoluciones	ADA N° 336/03 - N° 230/05 - N° 162/07 - N° 444/2008 - N° 289/08 - N° 335/08 - N°165/10 - N° 270/10 - N° 946/10 - N° 660/11 - N° 517/12 - N° 465/13 - N° 734/14 - N°2222/19  OPDS N° 63/96 - N° 538/99 - N° 592/00 - N° 118/11 - N° 188/12 - N° 85/13 - N° 41/14 - N° 492/19  MOSP N° 477/00 - N° 497/04  OCEBA N° 80/00 - N° 91/00  ex EPRE N° 102/99 - N° 138/99  AGOSBA N° 389/98

**Tabla 2: Normas analizadas**

## 2.5 Fuentes consultadas

[www.infoleg.gov.ar](http://www.infoleg.gov.ar)

<http://www.gob.gba.gov.ar/dijl/>

**EIAS: "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm – Partido de Bahía Blanca"****Índice temático**

3	Aspectos generales del Ante proyecto .....	2
3.1.	Introducción .....	2
3.1.1.	Captación Subterránea.....	5
3.1.2.	Conducción de Agua .....	6
3.1.2.1.	Acueducto Principal .....	6
3.1.2.2.	Acueductos Secundarios.....	7
3.1.2.2.1.	Hierro Fundido .....	7
3.1.2.2.2.	Acero .....	7
3.1.2.2.3.	Hormigón .....	7
3.1.3.	Esquema de Abastecimiento .....	8
3.1.4.	Empresa prestadora .....	9
3.2.	Objetivo y descripción de las obras .....	10
3.2.1.	Instalación de tubería .....	11
3.2.2.	Colocación de válvulas .....	12
3.2.3.	Empalmes a acueductos existentes.....	12
3.2.4.	Ejecución de cruce de calles .....	13
3.2.5.	Cronograma de Trabajos .....	13

**Índice de figuras**

Figura 1:	Ubicación Bahía Blanca. ....	2
Figura 2:	Imagen Satelital – Dique Paso de las Piedras.....	4
Figura 3:	Esquema captación de agua Bahía Blanca .....	5
Figura 4:	Esquema Sistema de captación subterránea .....	5
Figura 5:	Acueducto Principal – Hormigón Pretensado .....	6
Figura 6:	Cuadro de válvulas salida casa de bombas Dique .....	8
Figura 7:	Esquema de abastecimiento .....	9
Figura 8:	Área servida con agua potable de Bahía Blanca.....	10
Figura 9:	Barrios afectados por la obra. ....	10
Figura 10:	Extremos y traza de la cañería a instalar.....	12
Figura 11	Cruces principales de calles pavimentadas .....	13

### 3. Aspectos generales del Ante proyecto

#### 3.1. Introducción

Bahía Blanca es una ciudad argentina ubicada en el sur de la provincia de Buenos Aires. Es la décima más poblada del país. Se sitúa en la región pampeana, a poca distancia del límite con la región patagónica. Cuenta con un puerto comercial de aguas profundas sobre el mar Argentino. El partido de Bahía Blanca se encuentra en la denominada región del Sudoeste Bonaerense integrada además por los partidos de Guaminí, Adolfo Alsina, Coronel Suarez, Coronel Pringles, Coronel Dorrego, Saavedra, Tornquist, Puán, Coronel Rosales, Villarino y Patagones. Este partido situado en la región pampeana a poca distancia del límite con la región patagónica. Es uno de los nueve (9) partidos con mayor densidad de población, y al 2010 contaba con 301.572 habitantes (INDEC, 2010).



**Figura 1: Ubicación Bahía Blanca.**

Constituye un nudo de transportes y comunicaciones entre los flujos económicos del suroeste de la provincia de Buenos Aires y del valle del Río Negro. Gracias a su infraestructura terrestre, marítima y aeroportuaria establece relaciones a nivel regional, nacional e internacional.

Aunque la ciudad de Bahía Blanca se encuentra a casi 10 km del Mar Argentino, está conurbada con otras ciudades y poblaciones costeras,

contándose entre ellas el puerto de Ingeniero White, que constituye la salida natural de la producción agrícola de la región pampeana.

En este documento se evalúa la instalación de 2.700m de cañería PEAD PN10 Ø 250mm de un acueducto de impulsión desde el empalme de un actual acueducto de PEAD Ø 500 mm, en cercanías a la estación de bombeo de Planta Patagonia, hasta la calle Tres Sargentos y Herminia Abad. Su traza contempla el recorrido por distintas calles y empalmes con otros acueductos, así como la instalación de distintos tipos de válvulas. En el presente capítulo se procede a la descripción y caracterización del proyecto el cual, de acuerdo con la Memoria Descriptiva, se mejorará el abastecimiento de agua de 4.000 personas aproximadamente y 1.645 lotes. El alcance de la obra involucra de manera directa a los barrios Patagonia Chico, Altos de Bahía, Palos Verdes y Miramar.

La fuente de abastecimiento de agua superficial para la bebida humana más importante del Sur bonaerense es el dique Paso de las Piedras. La obra está ubicada a unos 70 kilómetros de la ciudad de Bahía Blanca y se finaliza en el año 1973. El lago del dique tiene una superficie de 30 km<sup>2</sup> y es alimentado por la descarga de la cuenca superior del río Sauce Grande con un módulo de 4,54 m<sup>3</sup>/s. El dique Paso de las Piedras se habilita durante la década de 1970, diseñado sobre el curso del río Sauce Grande a los 38°23'49" de latitud Sur y 61°45'00" de longitud Oeste, con el fin de resolver el abastecimiento de agua a la ciudad de Bahía Blanca y su entorno. Este lago artificial comprende una superficie de 4.000 hectáreas y un volumen de 328 Hm<sup>3</sup>. Además, es fuente de agua para el desarrollo del polo petroquímico y es utilizado de manera limitada para actividades secundarias, siendo de vital importancia en esta región de suelos áridos.

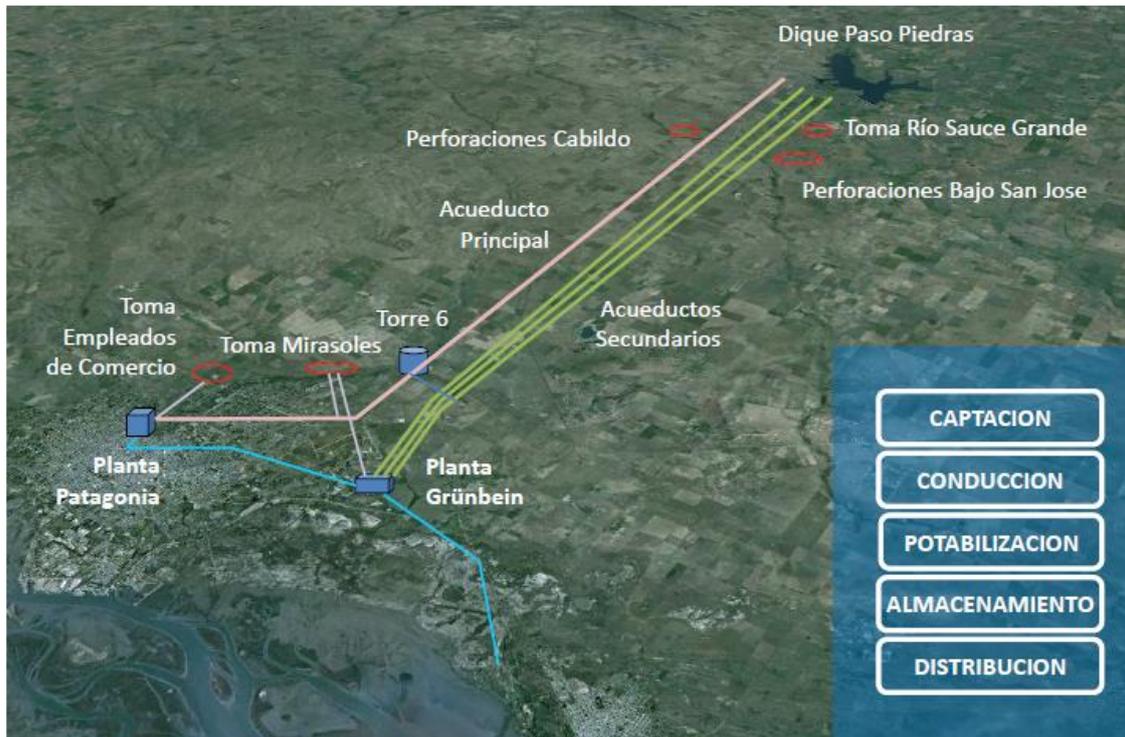


**Figura 2: Imagen Satelital – Dique Paso de las Piedras**

Además del Dique Paso de las Piedras, existe una fuente alternativa de aprovechamiento de agua superficial a partir del escurrimiento del arroyo Napostá Grande proveniente del derrame occidental de Ventania y de régimen igualmente pluvial. El módulo del arroyo es de  $0,87 \text{ m}^3/\text{s}$ , y las tomas de agua superficial proveen unos  $0,28 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Las plantas potabilizadoras del sistema de provisión de agua son dos, una ubicada en Bahía Blanca, Planta Patagonia y la segunda, Planta Grünbein, cercana a la estación de ferrocarril del mismo nombre. La producción promedio de ambos complejos es de  $2.100 \text{ l/s}$ , cubriendo la primera de las mencionadas el 80% del producto total.

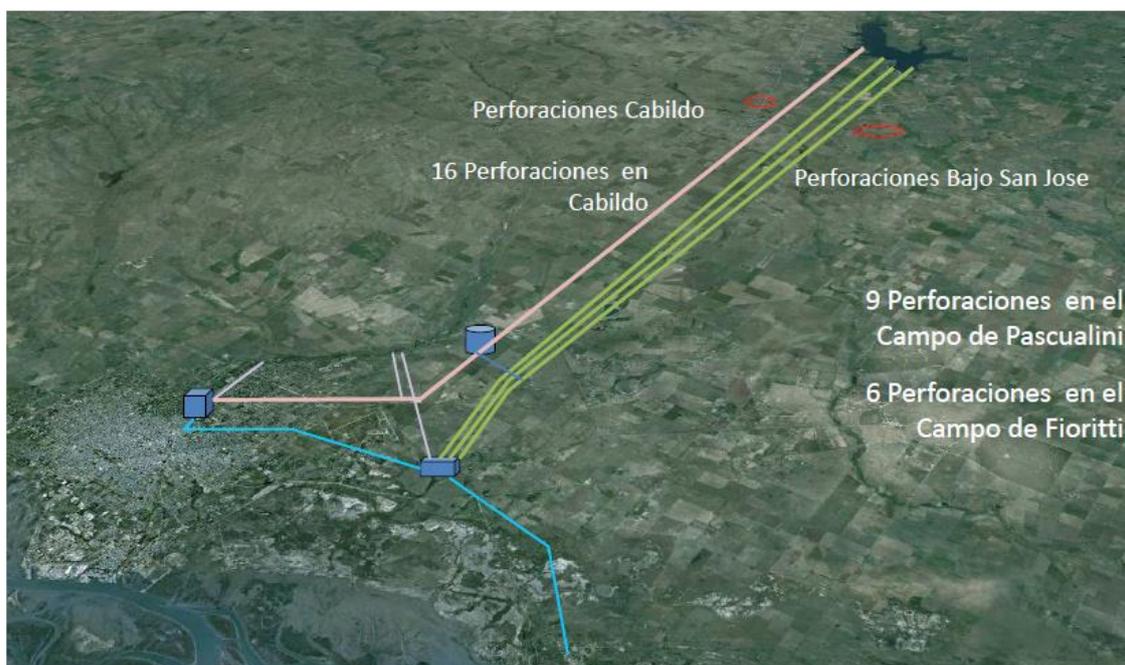
El Sistema de Abastecimiento de agua a las localidades de Bahía Blanca, está conformado además del Dique Paso de las Piedras por un acueducto principal, tres acueductos secundarios, perforaciones en el Bajo San José y Cabildo, una toma sobre el Río Sauce Grande, las tomas de Mirasoles y Empleados de Comercio sobre el Arroyo Napostá y la Plantas potabilizadoras de Grünbein y Patagonia, y un conjunto de otras vinculaciones que hacen operativo el sistema.



**Figura 3: Esquema captación de agua Bahía Blanca**

### 3.1.1. Captación Subterránea

Las Perforaciones del Bajo San José y Cabildo fueron ejecutadas como medidas paliativas entre 2009 y 2011 cuando se decretó la crisis hídrica en la región.



**Figura 4: Esquema Sistema de captación subterránea**

Estas permitieron compensar la falta de volumen proveniente del Dique Paso de las Piedras, mediante la inyección tanto a acueductos secundarios como al principal.

Como se indica en la figura anterior, las Perforaciones del Bajo San José se agrupan en dos conjuntos denominados "Campo Fioritti" (6 perforaciones) y "Campo Pascualini" (9 perforaciones). Todas ellas se encuentran ejecutadas dentro del valle de inundación del Río Sauce Grande a ambos lados de la Ruta Provincial 51, explotando cuerpos subterráneos de características lénticas entre los 40 y 60 m de profundidad y una producción promedio de 100 m<sup>3</sup>/h por perforación.

### **3.1.2. Conducción de Agua**

#### **3.1.2.1. Acueducto Principal**

El acueducto principal de hormigón pretensado de sección variable de 1.700 mm a 1.500 mm de diámetro cubre la distancia desde el Dique hasta la Planta Potabilizadora Patagonia de 54 Km. Posee a lo largo de su recorrido 3 (tres) chimeneas de equilibrio y 9 torres dispersoras de energía. Esta conducción por gravedad, sin bombeos intermedios, tiene una capacidad máxima de transporte de 259.200 m<sup>3</sup>/día (10.800 m<sup>3</sup>/h o 3 m<sup>3</sup>/seg).



**Figura 5: Acueducto Principal – Hormigón Pretensado**

### **3.1.2.2. Acueductos Secundarios**

Las instalaciones de conducción de agua cruda están compuestas por los siguientes conductos, los cuales vinculan el Dique Paso de las Piedras con la Planta Potabilizadora Grünbein.

#### **3.1.2.2.1. Hierro Fundido**

El acueducto de Hierro Fundido fue construido en 1907, con aproximadamente 50 Km de longitud y sección variable de 450 mm (los primeros 13 km) a 381 mm de diámetro (hasta la Planta Grünbein), proyectado para entregar un caudal máximo de 4.500 m<sup>3</sup>/día (300 m<sup>3</sup>/h) trabajando a gravedad.

#### **3.1.2.2.2. Acero**

El acueducto de Acero paralelo al anterior y de características similares cubre una longitud de aproximadamente 50 Km desde el embalse hasta la Planta Grünbein, también de sección variable de 450 mm a 381 mm de diámetro. La capacidad de transporte a gravedad es de 4.500 m<sup>3</sup>/día (300 m<sup>3</sup>/h).

#### **3.1.2.2.3. Hormigón**

Acueducto de Hormigón pretensado de sección constante 600 mm, construido en 1967 desde el Dique Paso de las Piedras hasta la Planta Grünbein para ampliar la capacidad de transporte a esta planta, siendo su traza paralela a los acueductos anteriores.

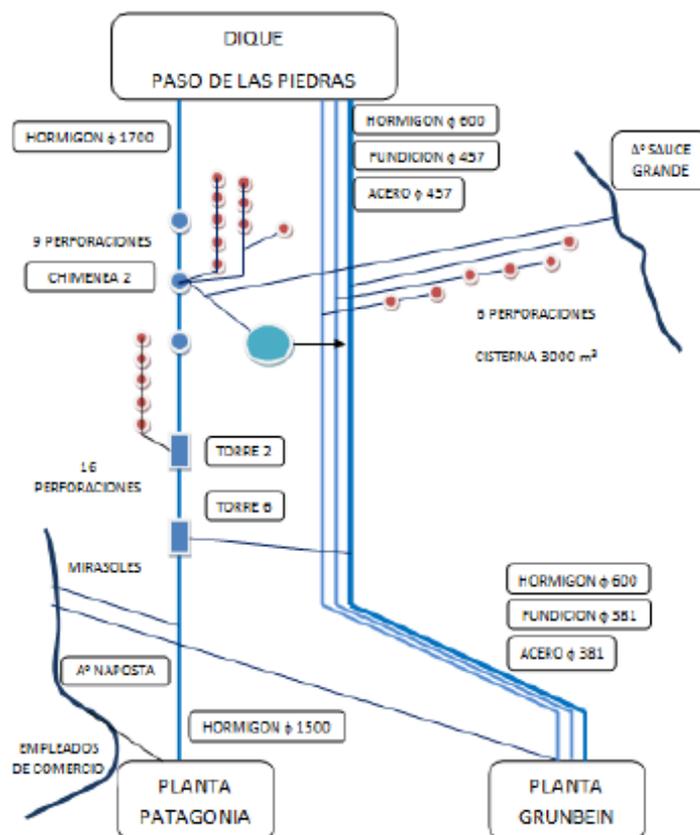


**Figura 6: Cuadro de válvulas salida casa de bombas Dique**

### 3.1.3. Esquema de Abastecimiento

Al momento de ejecutar el presente estudio, la capacidad de conducción se encuentra reducida estando sólo en operación el acueducto principal y el secundario de hierro fundido por lo que el sistema de abastecimiento puede proveer los siguientes caudales:

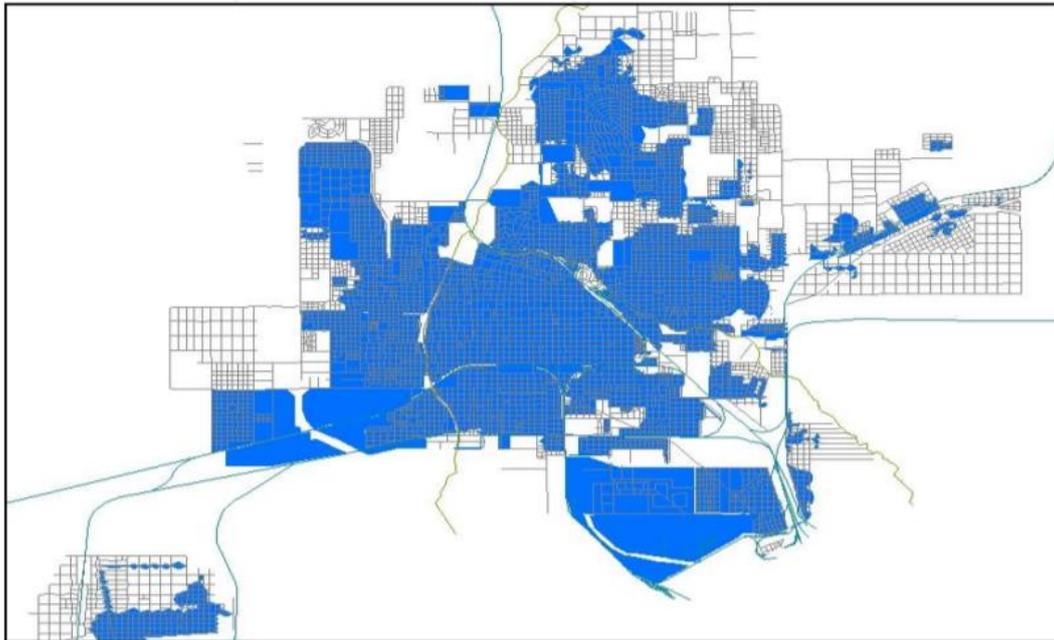
Captación	Caudal (m <sup>3</sup> /h)
Dique Paso de las Piedras	
Acueducto Principal 1700/1500 mm	10.800
Acueducto Hierro Fundido 457/381 mm	300
Perforaciones Campo Pascuallini	800
Perforaciones Campo Fioritti	400
Perforaciones Campo Cabildo	800
Toma Sauce Grande	300
Toma A°Naposta Grande Paraje Los Mirasoles	900
Toma A°Naposta Grande Empleados de Comercio	600



**Figura 7: Esquema de abastecimiento**

### 3.1.4. Empresa prestadora

En la actualidad, ABSA S.A. presta servicios en 91 localidades pertenecientes a 62 partidos de la Provincia de Buenos Aires, entre las cuales que se encuentra Bahía Blanca. Tiene a su cargo las tareas de captación, potabilización, transporte y distribución de agua potable, así como también, la colección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales.



**Figura 8: Área servida con agua potable de Bahía Blanca**  
Fuente: ABSA(2014)

### 3.2. Objetivo y descripción de las obras

Como se mencionó anteriormente, el proyecto tiene como objetivo mejorar el abastecimiento de agua de 4.000 personas aproximadamente y 1.645 lotes que involucran a los barrios Patagonia Chico, Altos de Bahía, Palos Verdes y Miramar.



**Figura 9: Barrios afectados por la obra.**  
Fuente: Google Earth

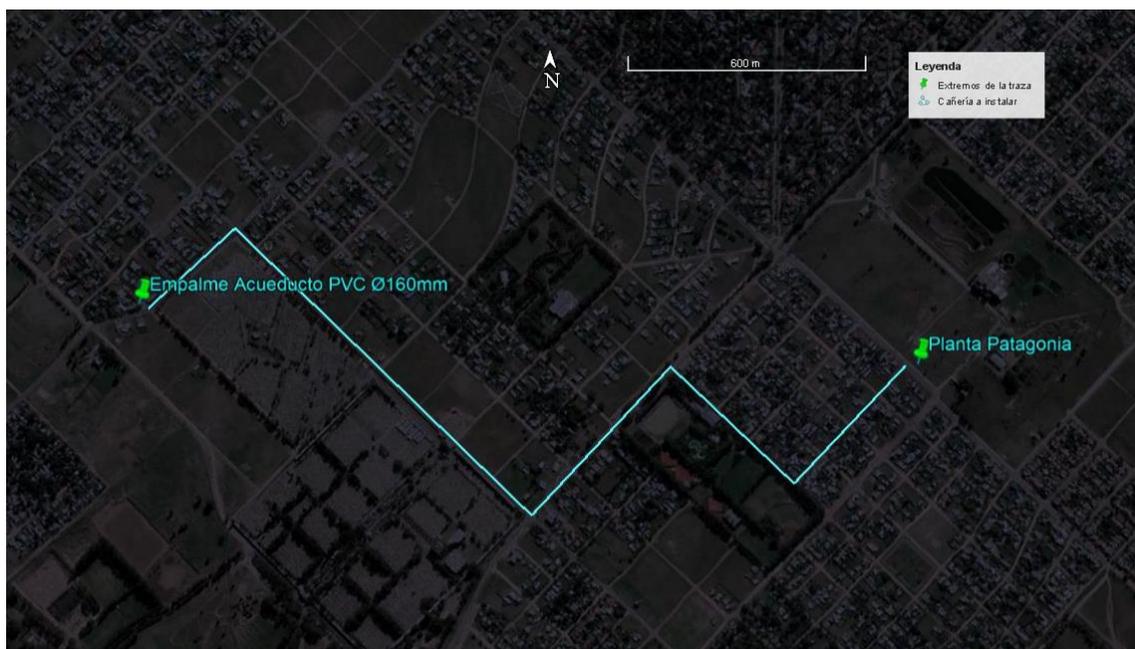
La obra prevé la instalación de distintas válvulas de aire y de limpieza a lo largo de su traza (con sus respectivas cámaras). Contará a su vez con válvulas esclusas, en cada extremo del mismo y en el empalme con las redes existentes. Las tareas por ejecutar para el desarrollo de la obra se engloban en las siguientes fases o etapas:

- Instalación de tubería
- Colocación de válvulas de Aire y Desagüe con sus respectivas cámaras
- Empalmes a acueductos existentes
- Ejecución de tres cruces principales

### **3.2.1. Instalación de tubería**

La presente obra consiste en la instalación de 2.700 metros de tubería de polietileno de alta densidad PEAD PE100 SDR17 PN10 de 250 mm diámetro exterior.

Su traza inicia en la esquina de las calles Pilmaiquen y Remedios de Escalada, sobre la vereda en la que se ubica la Planta Patagonia, se empalmará al Acueducto de Impulsión de PEAD Ø 500 mm. Desde allí comenzará el trazado del acueducto, que va desde Pilmaiquen y Remedios de Escalada hasta Tres Sargentos y Lucas Abad (Pilmaiquen y Remedios de Escalada – Remedios de Escalada y Sivori – Sivori y 14 de Julio – 14 de julio y Cambaceres – Cambaceres y Tres Sargentos – Tres Sargentos y Lucas Abad). Empalmándose en el acueducto de PVC Ø 160 mm existente, ubicado en calles Tres Sargentos y Lucas Abad. Se presenta a continuación una imagen descriptiva del trayecto a realizar:



**Figura 10: Extremos y traza de la cañería a instalar.**

**Fuente: Google Earth**

### 3.2.2. Colocación de válvulas

El proyecto contempla la colocación de:

- Válvulas de Aire con sus respectivas cámaras
- Válvulas de Desagüe con sus respectivas cámaras
- Empalmes a acueductos existentes con válvulas esclusas de aislación DN 250 mm

De acuerdo con la altimetría definitiva del acueducto, deberá respetarse la ubicación de las válvulas de aire y/o proyectarse las que sean necesarias.

Las válvulas por instalar serán de última tecnología, con cuerpo de fundición dúctil, recubiertas con Epoxi, con conexiones bridadas y compuerta recubierta de elastómero.

### 3.2.3. Empalmes a acueductos existentes

Para la puesta en servicio se requiere de los siguientes empalmes:

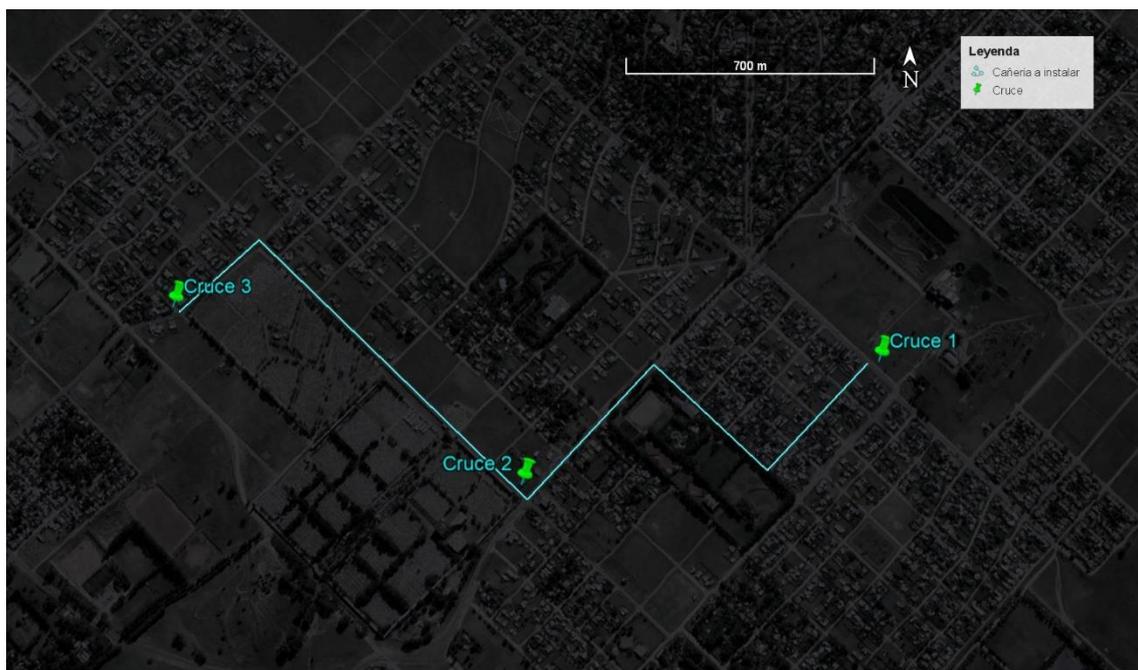
- Empalme sobre el Acueducto de Impulsión de PEAD Ø500 mm (Pilmaiquen y Remedios de Escalada), donde se ubicará la primera válvula exclusiva.
- Empalme en calle Tres Sargentos y Herminia Abad.

Las mismas se presentan en la Figura 10.

### 3.2.4. Ejecución de cruce de calles

El proyecto contempla la ejecución de tres cruces principales de calles pavimentadas, tal como se puede observar en la figura a continuación:

- Pilmaiquen y Remedios de Escalada (Cruce 1)
- 14 de Julio y Cambaceres (Cruce 2)
- Tres Sargentos y Herminia Abad. (Cruce 3)



**Figura 11 Cruces principales de calles pavimentadas**

### 3.2.5. Cronograma de Trabajos

En cuanto al Cronograma de Trabajos, este deberá ser provisto por el Contratista conforme se indica en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

**EIAS: "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm – Partido de Bahía  
Blanca"****Índice temático**

4.	Línea de base: Caracterización del ambiente y contexto socioeconómico .....	5
4.1.	Introducción .....	5
4.2.	Ubicación geográfica .....	6
4.3.	Vial de acceso al proyecto .....	7
4.4.	Descripción del área de influencia .....	8
4.4.1.	Área de influencia Directa .....	10
4.5.	Medio físico .....	11
4.5.1.	Climatología .....	11
4.5.1.1.	Clima regional .....	11
4.5.1.2.	Temperaturas .....	16
4.5.1.3.	Precipitaciones .....	18
4.5.1.4.	Humedad relativa .....	19
4.5.1.5.	Vientos .....	19
4.5.1.6.	Heliofanía .....	22
4.5.1.7.	Evapotranspiración y balance hídrico .....	22
4.5.2.	Geología y geomorfología .....	23
4.5.2.1.	Geología .....	23
4.5.2.2.	Geomorfología .....	27
4.5.3.	Sismicidad .....	29
4.5.4.	Edafología .....	30
4.5.5.	Recursos hídricos .....	32
4.5.5.1.	Agua superficial .....	33
4.5.5.2.	Agua subterránea .....	37
4.6.	Medio biótico .....	41
4.6.1.	Flora y vegetación .....	42
4.6.2.	Fauna .....	43
4.6.3.	Áreas protegidas .....	47
4.6.3.1.	Reserva Dique Paso de las Piedras .....	47
4.6.3.2.	Reserva de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde ....	48
4.6.3.3.	Isla del Puerto .....	49
4.6.3.4.	Reserva Natural Costera Municipal .....	49
4.7.	Medio socioeconómico de Bahía Blanca .....	50
4.7.1.	Jurisdicción y centros urbanos .....	50
4.7.2.	Breve reseña histórica regional .....	50



Figura 12: Probabilidad diaria de precipitación.....	18
Figura 13: Valores promedio mensuales de humedad relativa, máximos y mínimos mensuales, y medias. Estación Bahía Blanca Aero. Periodo 2001 - 2010.....	19
Figura 14: Frecuencia devientos .....	20
Figura 15: Comparación de Velocidades medias devientosde distintas localidades de la Provincia de Buenos Aires y CapitalFederal .....	20
Figura 16: Rosa de vientos con las frecuencias medias anuales según dirección.....	21
Figura 17: Rosa de velocidades medias anuales de vientos según su dirección .....	21
Figura 18: Balance Hídrico según datos de la Est. Bahía Blanca Aero (2001-2010).....	23
Figura 19: Cuadro estratigráfico. Quattrocchio – Zavala .....	26
Figura 20: Diagrama topográfico .....	27
Figura 21: Zonas Sísmicas de Argentina .....	29
Figura 22: Cuenca Sauce Grande, Napostá Grande y Sauce Chico.....	34
Figura 23: Mapa de ubicación de la cuenca alta del río Sauce Grande, Provincia de Buenos Aires, Argentina .....	36
Figura 24: Regiones Fitogeográficas según Cabrera (1976).....	43
Figura 25: Dique Paso de Las Piedras .....	47
Figura 26: Plano de principio del siglo XX con los emprendimientos portuarios en la Bahía .....	53
Figura 27: Principales localidades y red vial del Suroeste bonaerense.....	54
Figura 28: Red vial de la ciudad de Bahía Blanca .....	55
Figura 29: Red de vinculación vial y ferroviaria de Bahía Blanca con las distintas regiones del país y el detalle de las actividades económicas principales.....	56
Figura 30: Red ferroviaria con nodo en la Ciudad de Bahía Blanca .....	56
Figura 31: Ciudades asociadas al servicio de transporte aéreo comercial y regular.....	57
Figura 32: Pirámide poblacional de la ciudad de Bahía Blanca.....	61
Figura 33: Pirámide poblacional de la ciudad de Bahía Blanca.....	62
Figura 34: Hogares según tipo de tenencia de la vivienda .....	63
Figura 35: Ubicación de las localidades asociadas a la ciudad de Bahía Blanca.....	65
Figura 36: Delegaciones municipales Bahía Blanca.....	66
Figura 37: Porcentaje de la población que cuenta con cobertura de salud vs. sin cobertura .....	67
Figura 38: Plano de la ciudad de Bahía Blanca con los sitios de interés y principales espaciosverdes.....	74
Figura 39: Estadísticas de empleo en el aglomerado Bahía Blanca - Cerri, durante el último decenio. ....	76
Figura 40: Área servida con agua potable de Bahía Blanca, Gral Cerri e Ing. White .....	79
Figura 41: Vista aérea del puerto hacia el exterior de la Bahía.....	82
Figura 42: Principales especies capturadas en la zona de la ría de Bahía Blanca. ....	87

## Índice de tablas

Tabla 1: Tipos climáticos de Köppen respecto a la humedad y las temperaturas según Strahler y Strahler (1989) .....	14
Tabla 2: Subtipos climáticos de Koppen respecto a la estacionalidad de las precipitaciones y características de las temperaturas medias (Tm). .....	15
Tabla 3: Balance Hídrico. Estación Bahía Blanca Aero. Período 2001-2010 .....	22
Tabla 4: Clasificación de los suelos según su temperatura media anual .....	31
Tabla 5: Características fisicoquímicas de agua del embalse.....	37
Tabla 6: Caracterización de la eutrofización .....	37
Tabla 7: Cuadro estratigráfico (modificado por Bonorino 1988) .....	39
Tabla 8: Descripción sintética de las Formaciones presentes para este ambiente .....	41
Tabla 9: Distancia de Bahía Blanca .....	56
Tabla 10: Datos poblacionales históricos de Bahía Blanca comparados en el contexto provincial y nacional. ....	59
Tabla 11: Población de Bahía Blanca. Censo 2010.....	59
Tabla 12: Población diferenciada según los grupos de edad y la nacionalidad donde se observa que la población está compuesta principalmente por adultos, el 79% son mayores de 15 años.....	60
Tabla 13: Indicadores de NBI Bahía Blanca.....	64
Tabla 14: Hogares según escala de ingreso total familiar para Bahía Blanca, Año 2013 .	64
Tabla 15: Grandes Centros de Salud de Bahía Blanca.....	66
Tabla 16: Establecimientos según nivel de enseñanza y tipos de gestión de Bahía Blanca. ....	68
Tabla 17: Nivel educativo de la ciudad de Bahía Blanca .....	68
Tabla 18: Reservas regionales de agua.....	78
Tabla 19: Cobertura servicio cloacal.....	79

## **4. Línea de base: Caracterización del ambiente y contexto socioeconómico**

### **4.1. Introducción**

En el presente capítulo se desarrolla la Línea de Base Ambiental del Proyecto para la instalación de un acueducto de impulsión de 250 MM de diámetro en el Partido de Bahía Blanca, a desarrollarse en el área urbana de dicha ciudad.

El objetivo de este informe es describir las condiciones ambientales actuales en la que se encuentra el área en estudio previo a la realización del proyecto. Esto se lo denomina Línea de Base Ambiental o Caracterización del Ambiente.

La actividad humana en general, cualquiera que sea, produce impactos sobre el medio ambiente. Estos impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales y afectar tanto al medio natural como al medio antrópico.

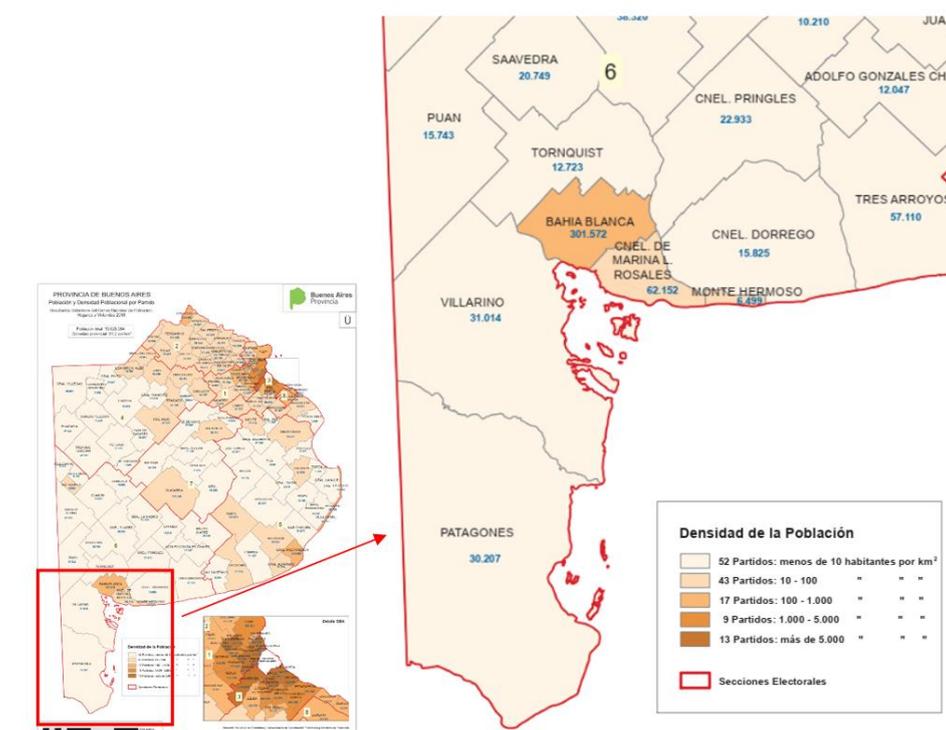
Un estudio de Línea de Base Ambiental es un conjunto de análisis técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, compuesto por una recopilación de información histórica y antecedentes de un determinado lugar. Analiza asimismo los componentes del medio ambiente de los cuales no se posee suficiente información, a fin de conocer la situación inicial ante cualquier actividad futura a desarrollarse en el área.

En la realización de los estudios ambientales se utilizan metodologías específicas de diferentes áreas del conocimiento, las cuales se integran en un trabajo complejo que requiere de la participación de profesionales y técnicos de distintas disciplinas.

En el desarrollo del estudio de Línea de Base Ambiental, es muy importante considerar la actividad futura a realizarse, o en caso de no ser posible, las características principales y los potenciales impactos ambientales que las mismas pudieran producir. Esto permite desarrollarlo a una escala aceptable para poder ser tomado como referencia y comparado a medida que se utilizan los recursos naturales presentes.

## 4.2. Ubicación geográfica

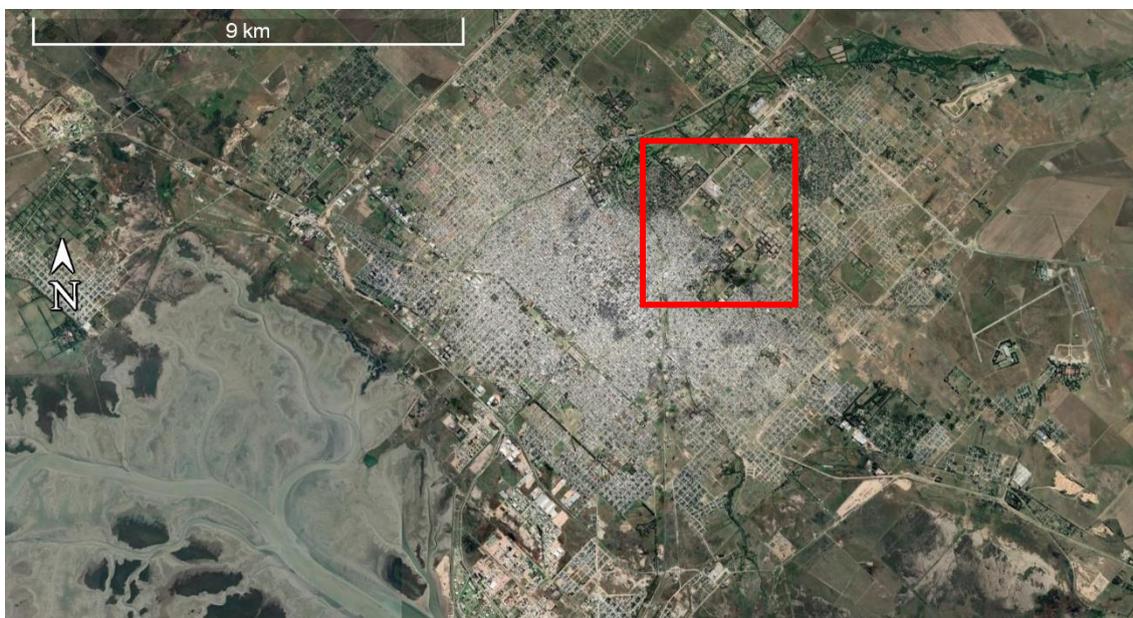
La obra tiene como fin la instalación del acueducto de impulsión denominado Altos de Bahía, que afecta de manera positiva en el abastecimiento a distintos habitantes de la Ciudad de Bahía Blanca. El partido de la ciudad homónima, se encuentra ubicado al sur de la Provincia de Buenos Aires, situado en la región pampeana a poca distancia del límite con la región patagónica. Es uno de los nueve (9) partidos con mayor densidad de población, y al 2010 contaba con 301.572 habitantes (INDEC, 2010). Se estima que para el presente año la población alcance los 310.600 (DPE, 2016)



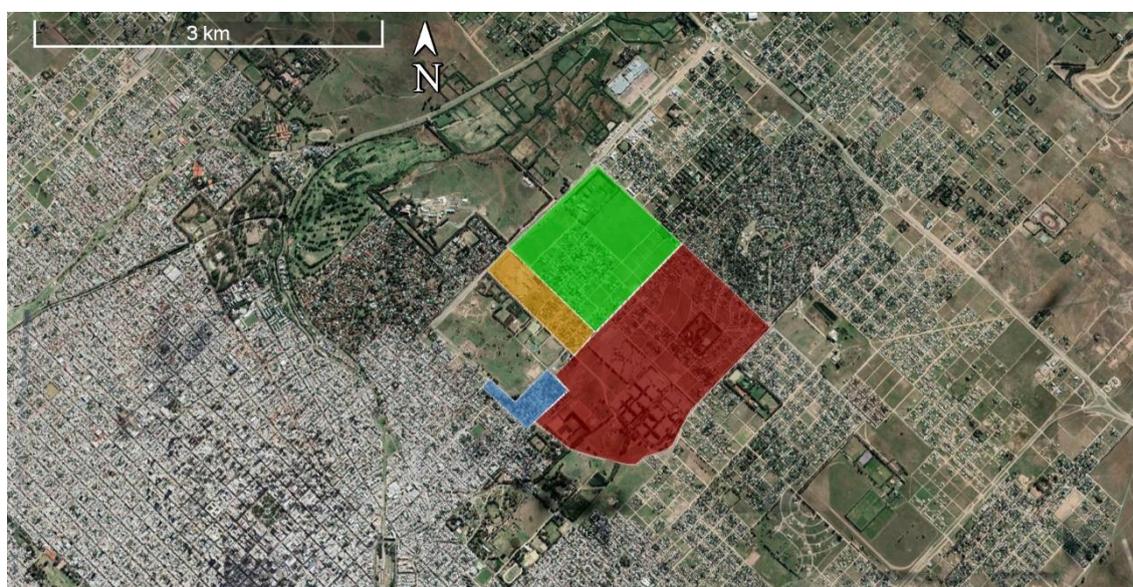
**Figura 1: Mapa de densidad de población, Provincia de Buenos Aires.**

Fuente: Dirección Provincial de Estadística, Subsecretaría de Coordinación Económica y Estadística, Ministerio De Hacienda Y Finanzas, 2021

Tal como se menciona en el Capítulo 3, la presente obra beneficiará a la ciudad de Bahía Blanca, específicamente a 4.000 habitantes y 1.645 lotes que involucran a los barrios de Patagonia Chico, Altos de Bahía, Palos Verdes y Miramar. Se presenta a continuación un detalle de la ubicación.



**Figura 2: Zona de obra en la ciudad de Bahía Blanca.**



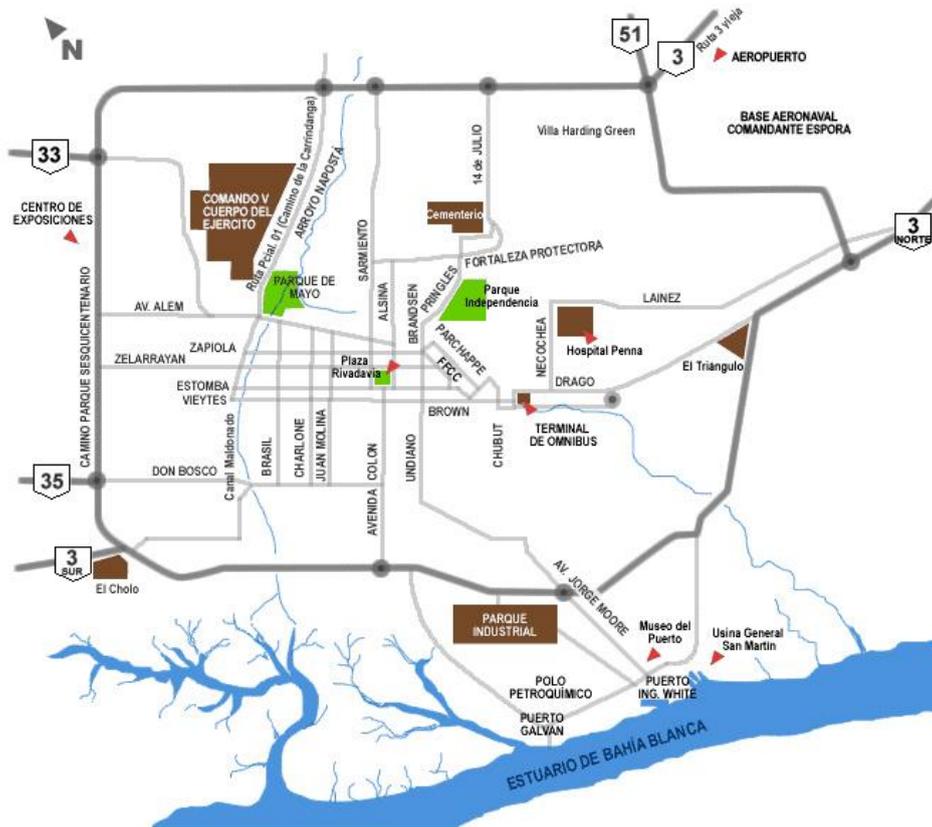
**Figura 3: Barrios de la ciudad de Bahía Blanca beneficiados por la obra**

Fuente: Google Earth

### 4.3. Vial de acceso al proyecto

La ciudad de Bahía Blanca se encuentra vinculada con distintos puntos del país por diferentes rutas. La infraestructura vial comprende la Ruta Nacional N.º 3 que comunica la Provincia de Buenos Aires con las principales ciudades del sur del país

con una longitud total de 3.060 kilómetros. Las otras vías importantes de acceso a Bahía Blanca son las Rutas Nacionales N.º 35, N.º 33 y la N.º 22.



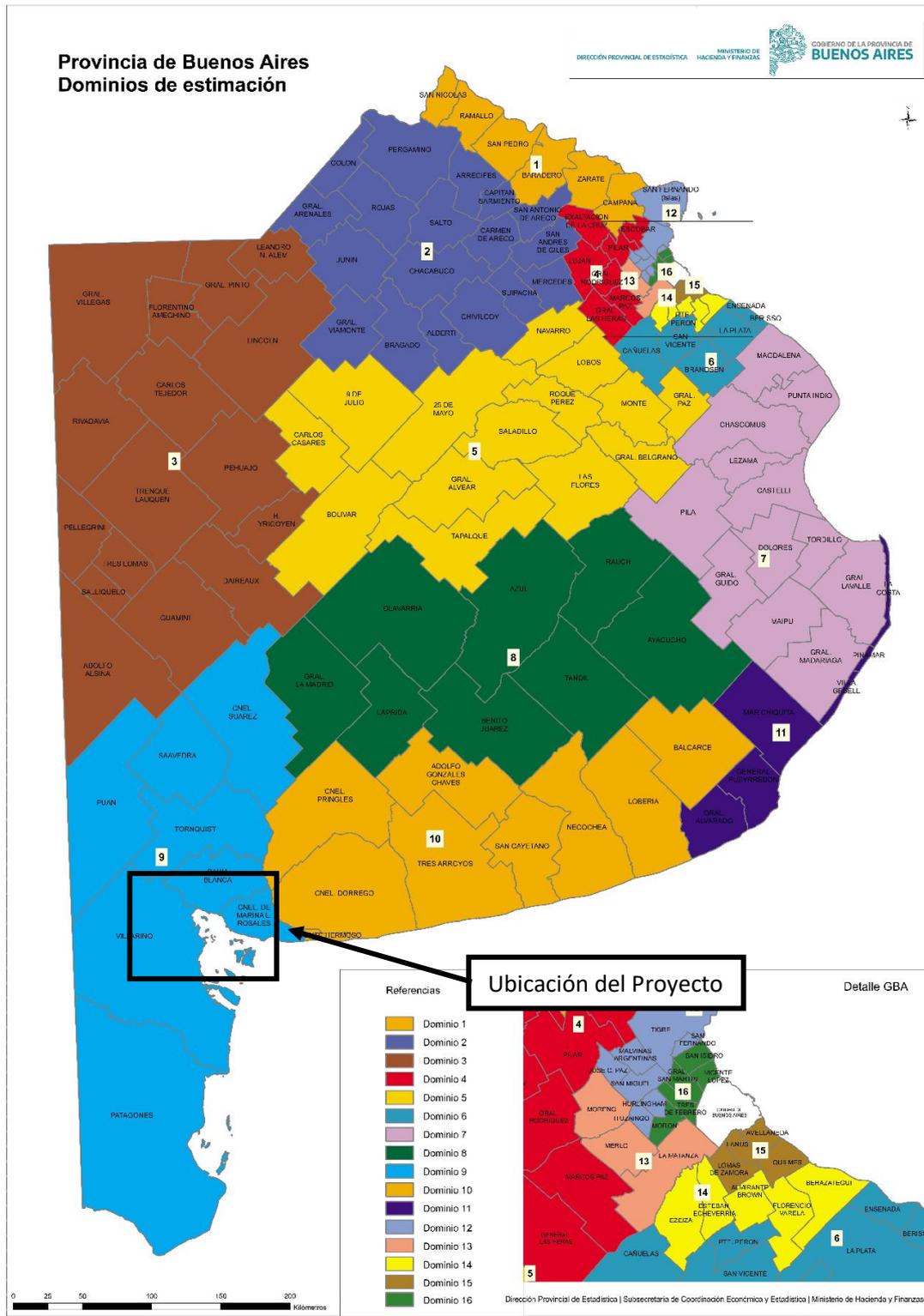
**Figura 4: Vías de acceso a Bahía Blanca**

#### 4.4. Descripción del área de influencia

El área de estudio correspondiente al proyecto es el Partido de Bahía Blanca, la superficie total del Distrito es de 2.300 Km<sup>2</sup> continentales de los 307. 571 Km<sup>2</sup> que posee la Provincia de Buenos Aires. La ciudad de Bahía Blanca (incluida la localidad de Ing. White posee un total de 137.000 Km<sup>2</sup>.

Con el fin agrupar los partidos a nivel provincial para un análisis regional asociado a variables poblacionales y económicas, en el año 2013 la Dirección Provincial de Estadística delimitó áreas conformadas por partidos sobre las cuales se realizan estimaciones socioeconómicas a lo largo del tiempo. Actualmente estas áreas son denominadas Dominios, tal como se presenta en la siguiente figura.

Bahía Blanca integra el dominio 6 junto con Coronel de Marina Rosales, Tornquist, Saavedra, Coronel Suarez, Puán, Villarino y Patagones.



**Figura 5: Mapa de Dominios de Estimación, Provincia de Buenos Aires.**

Fuente: Dirección Provincial de Estadística, Subsecretaría de Coordinación Económica y Estadística, Ministerio De Hacienda Y Finanzas, 2021

#### 4.4.1. Área de influencia Directa

El área de influencia directa del proyecto comprende las proximidades inmediatas donde se realizan las actividades puntuales, se encuentra directamente en la zona de obra, en el sector donde se realizarán los procesos de rehabilitación correspondiente de cañerías, empalmes y válvulas.

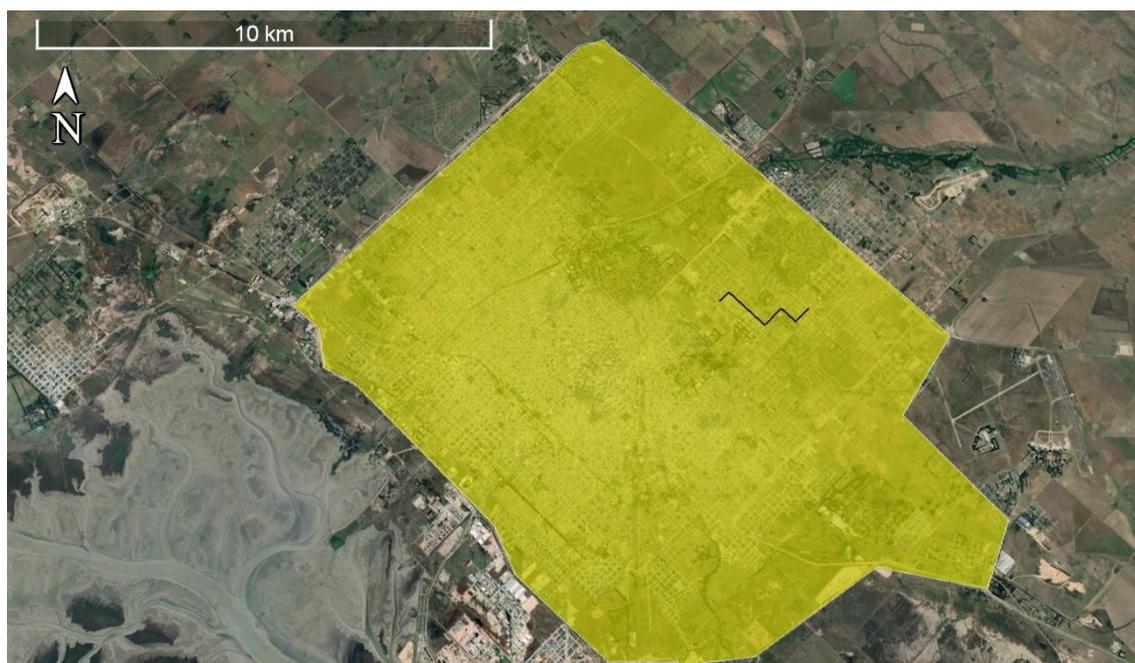
Tal como se menciona en la Memoria descriptiva del proyecto, el área de influencia directa está asociada a los 2.700 metros desde la Planta Patagonia hasta la intersección con las calles Tres Sargentos y Lucas Abad.



**Figura 6: Áreas de influencia directa - Fuente: Google Earth**

#### 8.1.2 Área de influencia indirecta

El área de influencia indirecta alcanza, tanto a la zona de obra como a los alrededores inmediatos, ya que el recambio de cañerías implicaría una mejora en la calidad y cantidad del servicio en toda la zona. Se verá afectada de manera positiva la regulación de la presión y la calidad del abastecimiento en general en la ciudad de Bahía Blanca.



**Figura 7: Área de influencia indirecta afectada por la obra- Fuente: Google Earth.**

#### **4.5. Medio físico**

El medio físico comprende los componentes no vivos del medio natural denominados factores abióticos. Los factores abióticos determinan y se interrelacionan con el medio biótico conformando las características propias de cada ecosistema. Para la caracterización del medio físico se describen el clima, la geología y geomorfología, la edafología y los recursos hídricos de la región donde se implantará el proyecto.

Dada la proximidad a la ciudad de Bahía Blanca se tomarán en cuenta los datos registrados por el Servicio Meteorológico Nacional ubicado en la Estación Bahía Blanca.

##### **4.5.1. Climatología**

###### **4.5.1.1. Clima regional**

El clima regional responde a la presencia de los centros anticiclónicos semipermanentes del Atlántico Subtropical y del Pacífico Sur. Estos sistemas de alta presión dan origen a vientos húmedos que provienen del Norte en el primer caso y vientos del Oeste que son fríos y secos y provienen del segundo atravesando la Cordillera de los Andes.

Las características climáticas, enmarcan la región del Sudoeste Bonaerense dentro de la franja planetaria de climas templados con veranos e inviernos bien marcados y primaveras y otoños moderados. Las temperaturas medias anuales están comprendidas entre 14 °C y 20 °C. Durante la estación cálida son frecuentes los registros que llegan a valores extremos y superan los 40 °C mientras que en el invierno se pueden registrar mínimos por debajo del índice de congelamiento, alrededor de los -10 °C. El efecto de continentalidad influye en las oscilaciones térmicas anuales, a pesar de la proximidad al océano Atlántico. Los vientos predominantes son del cuadrante noroeste, siendo la velocidad media anual del viento de 24 Km/ h (período 1971-1990).

En la Provincia de Buenos Aires son frecuentes los frentes y sistemas migratorios que en su desplazamiento hacia el Norte provocan lluvias de intensidad variable. Las precipitaciones anuales decrecen en dirección NE a SO con valores de 1000 mm/año en las costas del Río de La Plata hasta los 450 mm/año en la parte más austral del territorio (Figura 8). También se puede ver en la misma figura que el área de estudio se encuentra ubicado entre las isohietas de 700 y 500 mm/año.

Según datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional la localidad de Bahía Blanca tiene un clima templado con valores medios anuales de temperatura entre 14 °C y 20 °C y estaciones térmicas bien diferenciadas.

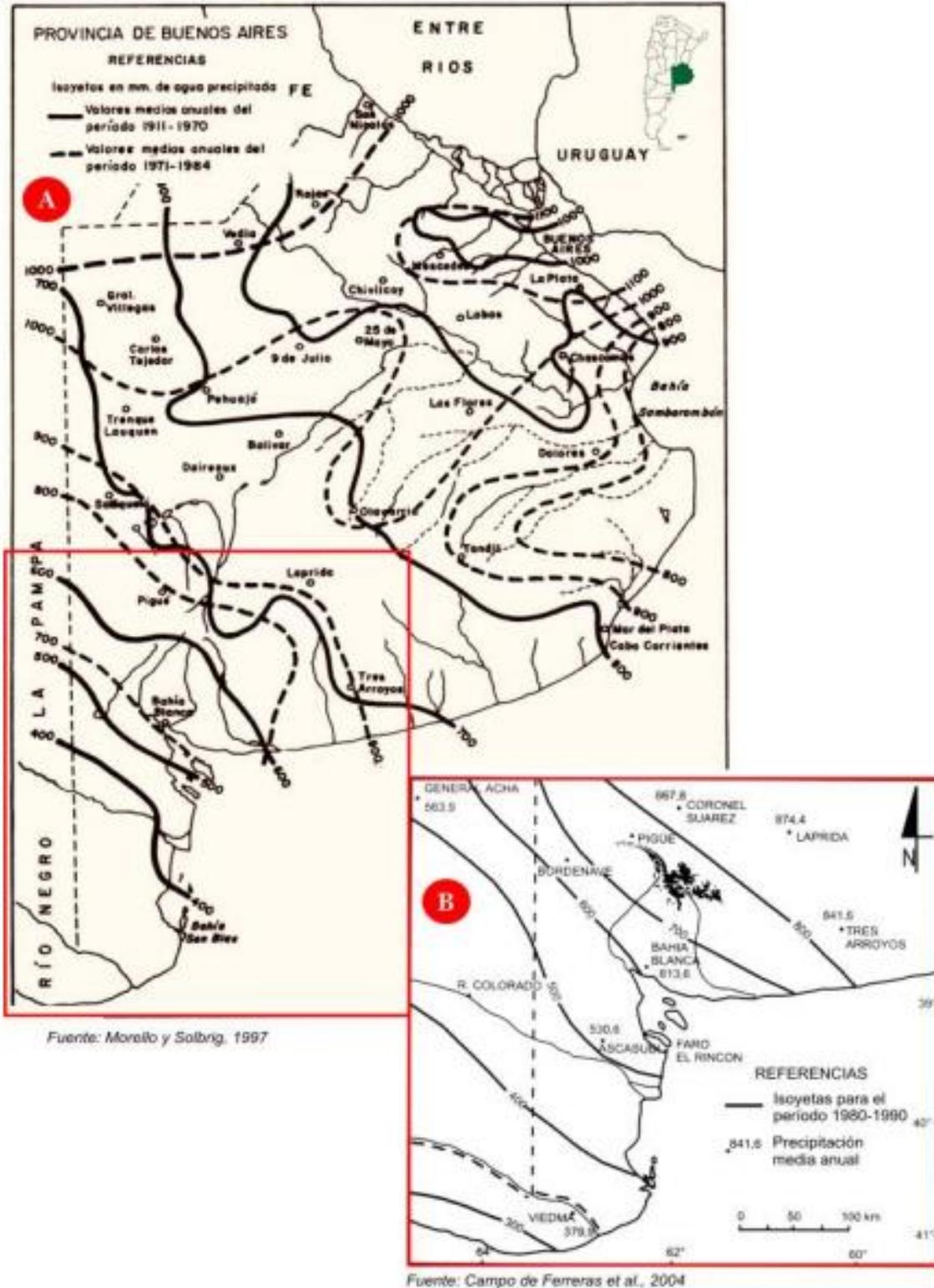


Figura 8: Isohietas de la Provincia de Buenos Aires y de la Región Sudoeste Bonaerense

Fuente: Universidad Nacional del Sur

Fuente <https://redargentinadegeografiafisica.files.wordpress.com/2014/04/bahc3ada-blanca-2012-guia-de-viaje-de-campo-so-prov-buenos-aires.pdf>

La clasificación climática de Thornthwaite (1949), considera la eficacia térmica y la humedad disponible, expresada como índices de humedad y de aridez a partir del balance hídrico. Esta clasificación define tipos climáticos según la humedad y su variación estacional. Los tipos climáticos respecto a la humedad están basados en un índice de humedad global (Lm) que combina dos índices: uno de humedad (Lh) y otro de aridez (La). A partir de estos índices se define el tipo climático respecto a la humedad y el subtipo climático respecto a la variación estacional de la misma. El clima de Bahía Blanca, según esta clasificación pertenece al tipo climático C1 "seco subhúmedo" y del subtipo climático s y w "con falta de agua estival e invernal moderada", que en este caso corresponden a una pequeña falta de agua y a un exceso hídrico nulo.

Otro método de clasificación climática es el de Köppen donde los climas son definidos principalmente en base a los valores medios anuales y mensuales de las temperaturas y la precipitación. Con estos criterios se definen seis grandes grupos o tipos climáticos que luego son subdivididos en subtipos climáticos según características en cuanto a su estacionalidad tanto térmica como de humedad.

El área de influencia del proyecto tiene como principal característica que el valor anual de la evapotranspiración potencial (ETP) supera al valor anual de las precipitaciones. En base a estos datos, el clima puede ser clasificado como del tipo B "clima seco". Por otro lado, la estación seca se da en verano (subtipo s) y la temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C (subtipo a). (Ver

Tabla 1 y Tabla 2).

Tipo	Descripción	Condición
A	Climas tropicales lluviosos	$T_m > 18\text{ °C}$ todo el año.
B	Climas secos	$ETP > P_p$
C	Climas templados lluviosos	$-3\text{ °C} < T_m < 18\text{ °C}$ del mes más frío y $T_m > 10\text{ °C}$ del mes más cálido.
D	Climas de invierno frío	$T_m < -3\text{ °C}$ del mes más frío y $T_m > 10\text{ °C}$ del mes más cálido.
E	Climas polares	$T_m < 10\text{ °C}$ todo el año
H	Climas de alta montaña	Clima polar por encima de los 3000 msnm.

Ref.: Tm: temperatura media; ETP: evapotranspiración potencial; Pp: Precipitación media anual.

**Tabla 1: Tipos climáticos de Köppen respecto a la humedad y las temperaturas según Strahler y Strahler (1989)**

Tipo	Descripción
Estacionalidad de las Precipitaciones	
f	Sin estación seca
s	Con estación seca en verano
w	Con estación seca en invierno
m	Con precipitaciones de tipo monzónico
Régimen Térmico	
a	$T_m > 22\text{ °C}$ el mes más cálido
b	$T_m < 22\text{ °C}$ el mes más cálido y $T_m > 10\text{ °C}$ al menos 4 meses al año
c	$T_m > 10\text{ °C}$ menos de 4 meses al año
d	$T_m < -38\text{ °C}$ el mes más frío
h	$T_m$ anual $> 18\text{ °C}$
k	$T_m$ anual $< 18\text{ °C}$

**Tabla 2: Subtipos climáticos de Köppen respecto a la estacionalidad de las precipitaciones y características de las temperaturas medias ( $T_m$ ).**



**Figura 9: Mapa de climas de la Provincia de Buenos Aires**

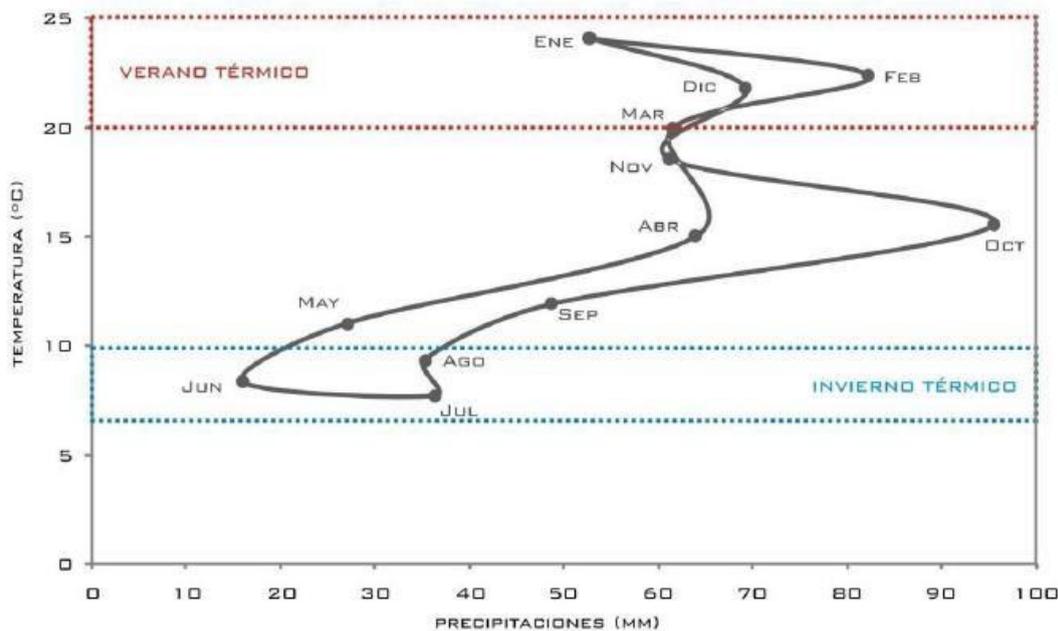
Fuente: [https://www.todo-argentina.net/geografia/provincias/buenos\\_aires/clima.html](https://www.todo-argentina.net/geografia/provincias/buenos_aires/clima.html)

El clima predominante en el área es semiárido templado, de régimen térmico, que responde al clima continental, atenuado por la influencia marítima, lo que favorece al cultivo de cereales de invierno. Según Thornthwaite, se clasifica como clima mesotermal de región subhúmeda seca.

#### 4.5.1.2. Temperaturas

En el Sudoeste Bonaerense las variaciones de las temperaturas guardan relación con el efecto de continentalidad, exposición a los flujos de aire dominantes, orientación de la costa y corrientes oceánicas (Campo de Ferreras et al., 2004).

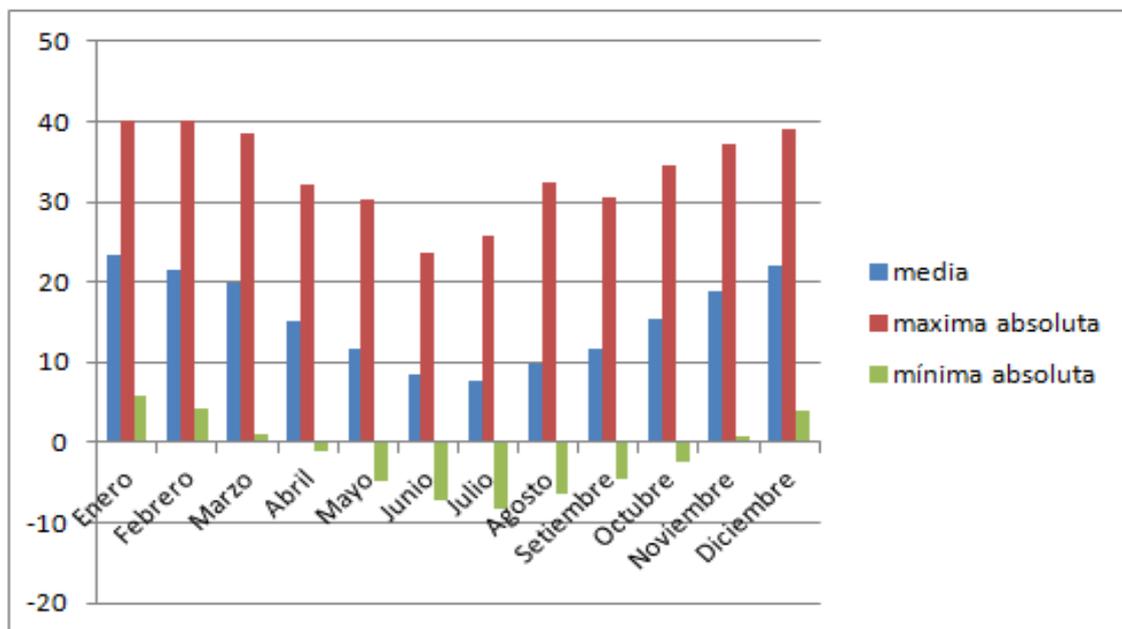
En el área de estudio estas variaciones responden mayormente a diferencias en los factores locales. En general se observa la presencia de veranos e inviernos térmicos bien diferenciados y estaciones intermedias muy similares en sus valores. Los inviernos son más fríos en las áreas serranas de Pigüé y Coronel Suárez y los valores se mantienen más o menos homogéneos en el resto del área, tal como puede verse en la Figura 10.



**Figura 10: Climograma. Estación Bahía Blanca Aero (2001-2010)**

**Fuente: Servicio Meteorológico Nacional**

Las estaciones intermedias registran valores que oscilan en torno a los 14 °C siendo algo menores en los límites norte y este. Comparativamente esta situación se mantiene a lo largo de las distintas décadas. El efecto de continentalidad se manifiesta a través del análisis de la amplitud media anual de temperatura y el número medio de días con heladas. En el suroeste de la provincia de Buenos Aires las amplitudes térmicas son más bajas (menos de 14,5 °C), que se amplían en proximidades a Bahía Blanca (entre 15,8 °C y 16,3 °C) y hacia el oeste.



**Figura 11: Valores promedio mensuales y anuales; valores máximos absolutos de temperatura, Estación Bahía Blanca Aero, período 1991-2000**

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Meteorológico Nacional

En la localidad de Bahía Blanca la temperatura media anual fue de 15.0 °C período 1971-1990, siendo la temperatura media del mes más cálido (enero) de 23.2 °C y la del mes más frío (julio) de 7.5 °C. Se registró, en ese mismo período la temperatura mínima absoluta que fue de -11.8 °C (4 de julio de 1988) y la máxima absoluta de 43.8 °C (21 de enero de 1980). Los meses de mayores frecuencias de heladas son junio, julio y agosto. El número medio de días con heladas es de 35 días entre los meses de mayo y octubre (Ver Figura 11).

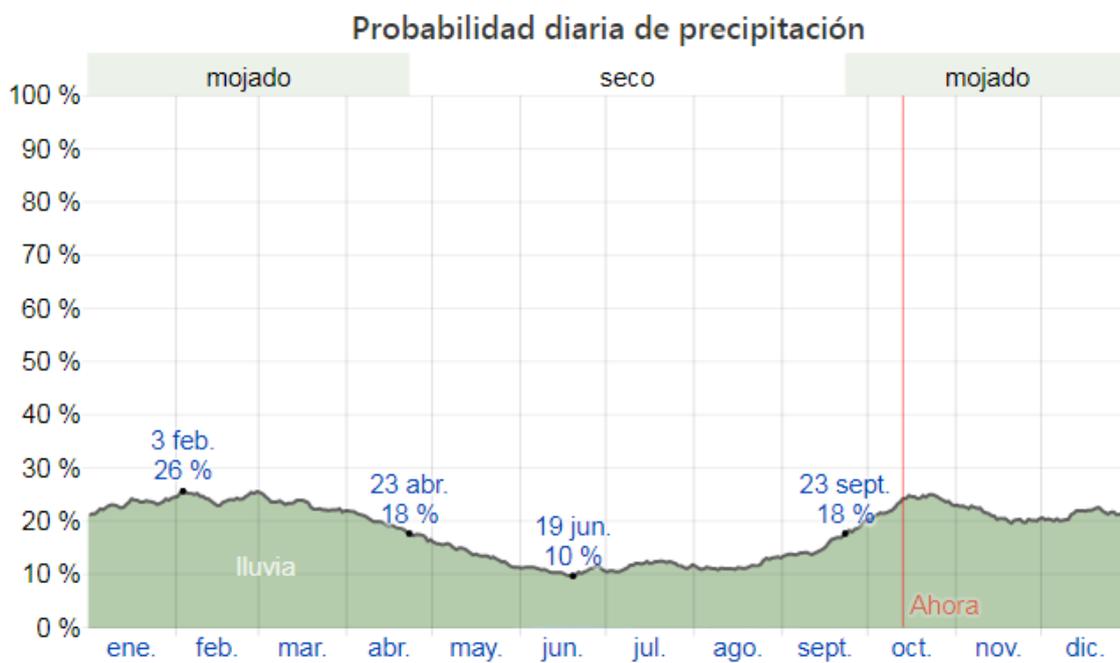
### 4.5.1.3. Precipitaciones

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Bahía Blanca varía durante el año.

La temporada más mojada dura 7,0 meses, de 23 de septiembre a 23 de abril, con una probabilidad de más del 18 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 26 % el 3 de febrero.

La temporada más seca dura 5,0 meses, del 23 de abril al 23 de septiembre. La probabilidad mínima de un día mojado es del 10 % el 19 de junio.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 26 % el 3 de febrero.



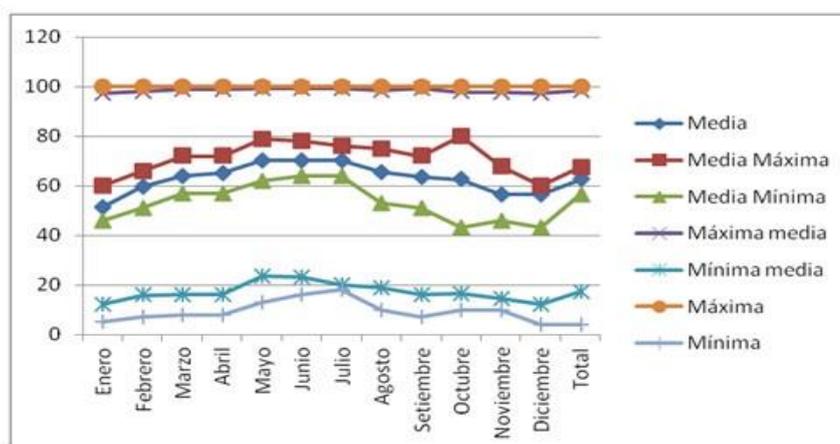
*El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).*

**Figura 12: Probabilidad diaria de precipitación**

Fuente: [https://es.weatherspark.com/y/28448/Clima-promedio-en-Bah%3%ADa-Blanca-Argentina-durante-todo-el-a%3%B1o](https://es.weatherspark.com/y/28448/Clima-promedio-en-Bah%C3%ADa-Blanca-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o) Servicio Meteorológico Nacional.

#### 4.5.1.4. Humedad relativa

La humedad relativa del aire, en el área de estudio, tiene un valor medio anual de 62,6% (periodo 2001- 2010). Los valores medios mensuales varían notablemente a lo largo de los distintos meses del año, teniendo una relación inversa con la temperatura media. Durante los meses de noviembre a febrero, que son más cálidos, los valores son siempre menores al 60%, mientras que, en los meses más fríos, de mayo a agosto siempre superan el 65 %. La presión atmosférica oscila entre los 1004.1 a 1005.4 en hPa.



**Figura 13: Valores promedio mensuales de humedad relativa, máximos y mínimos mensuales, y medias. Estación Bahía Blanca Aero. Periodo 2001 - 2010**

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

#### 4.5.1.5. Vientos

Los vientos en general son moderados, pero en diciembre, enero y febrero se incrementan notablemente. La dirección predominante es noroeste y norte especialmente en verano; en invierno se incrementa la frecuencia de vientos provenientes del sur y sureste.

La velocidad media anual de los vientos zonales fluctúa entre los 20 y 27 Km/hora a largo del año, con variaciones estacionales. En enero se registra el valor medio mensual máximo de 26,7 Km/hora mientras que el mínimo se registra en el mes de mayo con 20,4 Km/hora.

La frecuencia de días con calma aumenta en el período marzo-junio donde se registra la menor velocidad media promedio del año. El resto de los meses presenta

menor frecuencia de días de calma y en general los vientos del área de estudio no son de gran intensidad (mayores a 40 Km/hora).

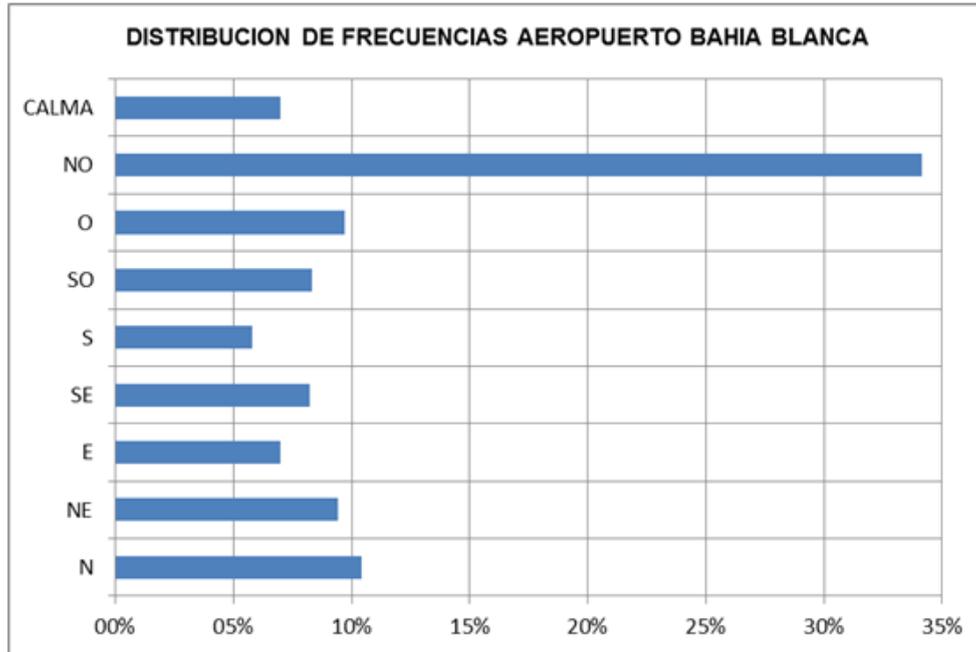


Figura 14: Frecuencia devientos

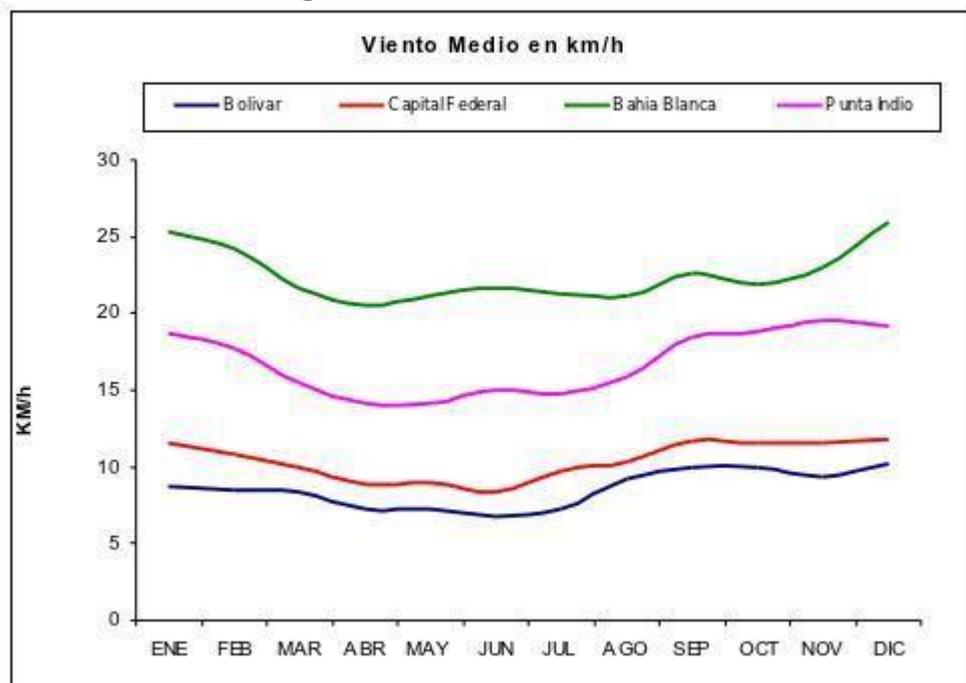
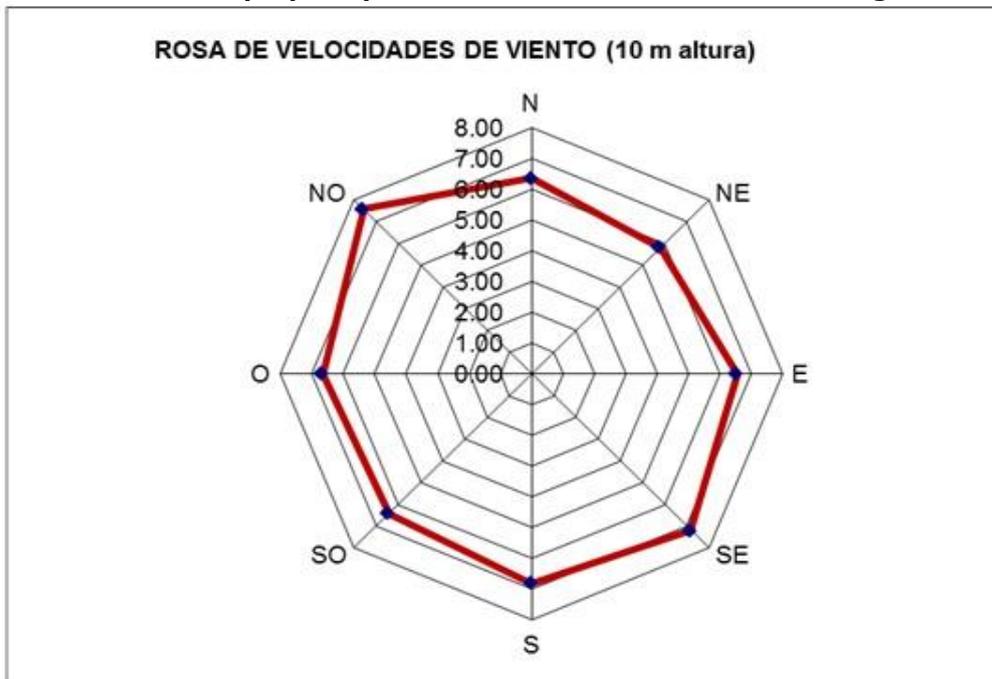


Figura 15: Comparación de Velocidades medias devientos de distintas localidades de la Provincia de Buenos Aires y Capital Federal

Fuente: Centro Regional de Energía Eólica, Minplan



**Figura 16: Rosa de vientos con las frecuencias medias anuales según dirección**  
**Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Meteorológico Nacional**



**Figura 17: Rosa de velocidades medias anuales de vientos según su dirección**  
**Fuente: Elaboración propia in situ**

#### 4.5.1.6. Heliofanía

La zona de influencia del proyecto registra una frecuencia de 108 días cubiertos y 72 días claros (SMN, período 2001-2010). La frecuencia de días con cielo claro no presenta marcada estacionalidad, siendo mayor su frecuencia para los meses de invierno y primavera. En cuanto a la cantidad de días nublados, su mayor frecuencia se presenta en los meses correspondientes a la estación de verano y otoño. Los meses que van de diciembre hasta abril son los que registran condiciones del tiempo con mayor cantidad de días con cielo cubierto que días con cielo claro.

#### 4.5.1.7. Evapotranspiración y balance hídrico

El balance hídrico permite conocer la cantidad de agua que se evapora (ETR) y la cantidad de agua que se almacena en el suelo. En el área de estudio se observa que los valores de ETR son, para la mayoría de los meses, iguales a los valores de ETP. Se observa que, para diciembre, enero, febrero y marzo, los valores de ETR son menores a los de ETP. Esto indica que durante esos meses el agua que llega por las precipitaciones (PP) no alcanza para cubrir el agua que se pierde por evapotranspiración originando un déficit hídrico (Ver Tabla 3).

Parámetro/Mes	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
PrecipitacionesPP	36,4	35,3	48,8	95,5	61,3	69,2	52,8	82,3	61,5	64,0	27,1	16,0
ETP	15,7	23,5	37,7	66,3	90,8	126,6	145,8	109,0	91,8	50,6	28,6	16,7
PP-ETP	20,7	11,8	11,1	29,2	-29,5	-57,4	-93,1	-26,8	-30,3	13,3	-1,5	-0,7
AguaAlmacenada	31,8	43,7	54,7	83,9	54,4					13,3	11,8	11,1
DéficitHídrico						3,0	93,1	26,8	30,3			
ExcesoHídrico												
ETR	15,7	23,5	37,7	66,3	90,8	123,6	52,8	82,3	61,5	50,6	28,6	16,7

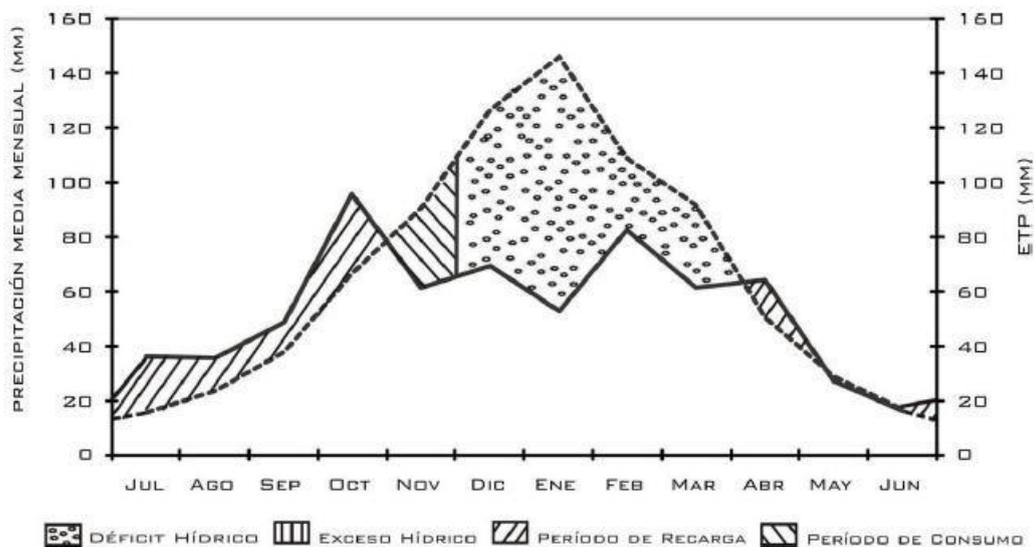
Ref.: PP: Precipitación; ETP: Evapotranspiración potencial; ETR: Evapotranspiraciónreal.

**Tabla 3: BalanceHídrico. Estación Bahía Blanca Aero. Período 2001-2010**

**Fuente: Datos del Servicio MeteorológicoNacional**

En la Tabla 3 se observa el déficit hídrico que se produce de diciembre a marzo donde el agua de las precipitaciones no alcanza a cubrir la demanda por evapotranspiración. En los meses previos al déficit hídrico, como así también luego de ocurrido el mismo, se observa que hay agua disponible almacenada en el suelo. Los procesos que llevan a este almacenamiento se caracterizan por dos procesos o períodos: el período de recarga, en el cual el suelo incorpora el agua excedente proveniente de las precipitaciones, debido a que son mayores que la

evapotranspiración; y el proceso que ocurre cuando la evapotranspiración supera la cantidad de agua recibida por precipitación y se utiliza el agua almacenada en el suelo. Cuando el requerimiento de agua es mayor que la que se encuentra almacenada en el suelo, se produce el déficit hídrico mencionado anteriormente (Figura 18).



**Figura 18: Balance Hídrico según datos de la Est. Bahía Blanca Aero (2001-2010)**

**Fuente: Servicio Meteorológico Nacional**

## 4.5.2. Geología y geomorfología

### 4.5.2.1. Geología

El conocimiento de la historia geológica de Bahía Blanca se remonta a los tiempos que Charles Darwin la visitó en 1832. No solo a Bahía Blanca sino también a sus alrededores a bordo del velero Beagle. La cantidad de información geológica y biológica brindada por sus notas y publicaciones, sus agudas observaciones acerca de la génesis de los depósitos y organismos son valoradas hasta el presente.

El sustrato de la ciudad Bahía Blanca está constituido por sedimentos continentales cuya base expuesta es atribuida al Plioceno superior, llamados "sedimentos pampeanos" y correlacionados con las formaciones Monte Hermoso e Irene (González, 1984) son limos y limos arenosos pardo rojizos a pardo grisáceos groseramente estratificados a masivos. El conjunto culmina con un potente banco de tosca masiva a laminar de 1 a 2 metros de espesor de extensión regional,

atribuido al Ensenadense (García y García, 1964). Estos depósitos, se pueden apreciar, en los valles de los ríos Sauce Grande, Sauce Chico y en los arroyos Napostá Grande y Napostá Chico.

A estos "sedimentos pampeanos", Furque (1957), los denominó en el valle del río Sauce Grande, como formaciones Saldungaray y La Toma en la zona de Ventania. Estas son las mismas que en las barrancas de la Farola Monte Hermoso, corresponden al llamado "piso hermósico" (Ameghino, 1889), o "hermosense típico" y Miembro de Limolitas Claras y Limolitas Estratificadas (Bonaparte 1960). El miembro de Limolitas Claras de Bonaparte fue llamado "Chapadmalalense" por Vignati (1925).

Zavala y Navarro proponen que el "hermosense típico" fue depositado a través de una dinámica fluvial en un ambiente de ríos fangosos de alta sinuosidad.

Los sedimentos pampeanos son muy difíciles de correlacionar debido a la uniformidad litológica, aunque llevan faunas de edades diferentes. Por ejemplo, en la zona de Grünbein y Barrancas de Sarmiento los sedimentos loessicos contienen una fauna especialmente de roedores del grupo de los Octodontidae, *Xenodontomys* y *Phtoramys* que sugieren una edad del Mioceno tardío (<biblio>). Otros sedimentos loessicos están expuestos en Las Oscuras, en la cuenca media del Río Sauce Grande, especialmente de roedores que sugieren una edad Plioceno temprano. Sobre esta base, la formación Las Oscuras puede correlacionarse con la base de la Formación Monte Hermoso, expuesta a la Farola Monte Hermoso en la costa atlántica.

En el suroeste de la provincia de Buenos Aires el post-Plioceno tardío se encuentra en depósitos marinos someros en la zona litoral y depósitos fluviales desarrollados dentro de valles intermontanos. Hay una conexión genética notable entre la elaboración y relleno de los valles fluviales (Sauce Grande), con los cambios del nivel del mar.

Hay dos fases en la formación de los valles intermontanos. Una se caracteriza por la erosión y "bypass" sedimentario a través de los valles erodados, depositados en una línea de costa deprimida como respuesta a una caída relativa del nivel del mar. Y la otra es la depositación que ocurre dentro de los valles intermontanos, debido a un ascenso relativo del nivel del mar. Esto muestra una simultaneidad entre los

depósitos fluviales y los depósitos marinos propios de las transgresiones cuaternarias.

En el sustrato de Bahía Blanca, es el primer episodio de mar alto cuaternario (Pleistoceno) que González (1984), menciona en la Formación Bahía Blanca con sus tres miembros: Coluvial, Deltaico y Fluvial.

El miembro Coluvial incluye depósitos conglomerádicos gruesos a menudo cementados por carbonatos. Se observan a 2 Km del Dique Paso de las Piedras.

El miembro Deltaico se vincula al ascenso relativo del nivel del mar correspondiente a una época interglacial.

Sobre el miembro Deltaico apoyan discordantemente, depósitos marinos más modernos, mostrando una transgresión marina. Este cambio relativo en el nivel del mar habría labrado el valle del Sauce Grande, y posterior depositación de la Formación Aguas Blancas (Pleistoceno superior).

Los registros del Holoceno, en esta región, son los que corresponden al sitio arqueológico Monte Hermoso 1 de edad Lujanense. Sobre estos sedimentos, en los valles fluviales se depositan sedimentos lagunares y fluviales con desarrollo de paleosuelos asignados a la Formación Aguas Blancas.

En el área de la costa marítima de Bahía Blanca, González (1989), reconoce al menos cinco niveles en los cuales el nivel del mar osciló construyendo depósitos de conchillas (edad 5.900 años). Estos eventos se correlacionan con la Formación Las Escobas (Fidalgo et. Al 1973). Hay pruebas de oscilaciones del nivel del mar en forma de pulsos o transgresiones, siempre de menor importancia. Pero, el nivel del mar, habría llegado a estar por debajo de la actual cabecera del estuario hace aproximadamente 1000 años. Posteriormente un ajuste eustático llevó a la costa a su nivel actual.

Aunque no ha sido fehacientemente comprobado, el nivel del mar podría haber alcanzado mayores alturas durante el Pleistoceno (Gonzalez, 1984-Farinati, 1984), depositando sedimentos hasta la cota 30 metros sobre el nivel del mar. Por su parte González Uriarte 1984, asigna a su "primer paleonivel marino" cotas promedio entre 15 y 30 metros sobre el nivel del mar. Todos estos sedimentos son de edad cuaternaria, entre el Pleistoceno superior y Holoceno.

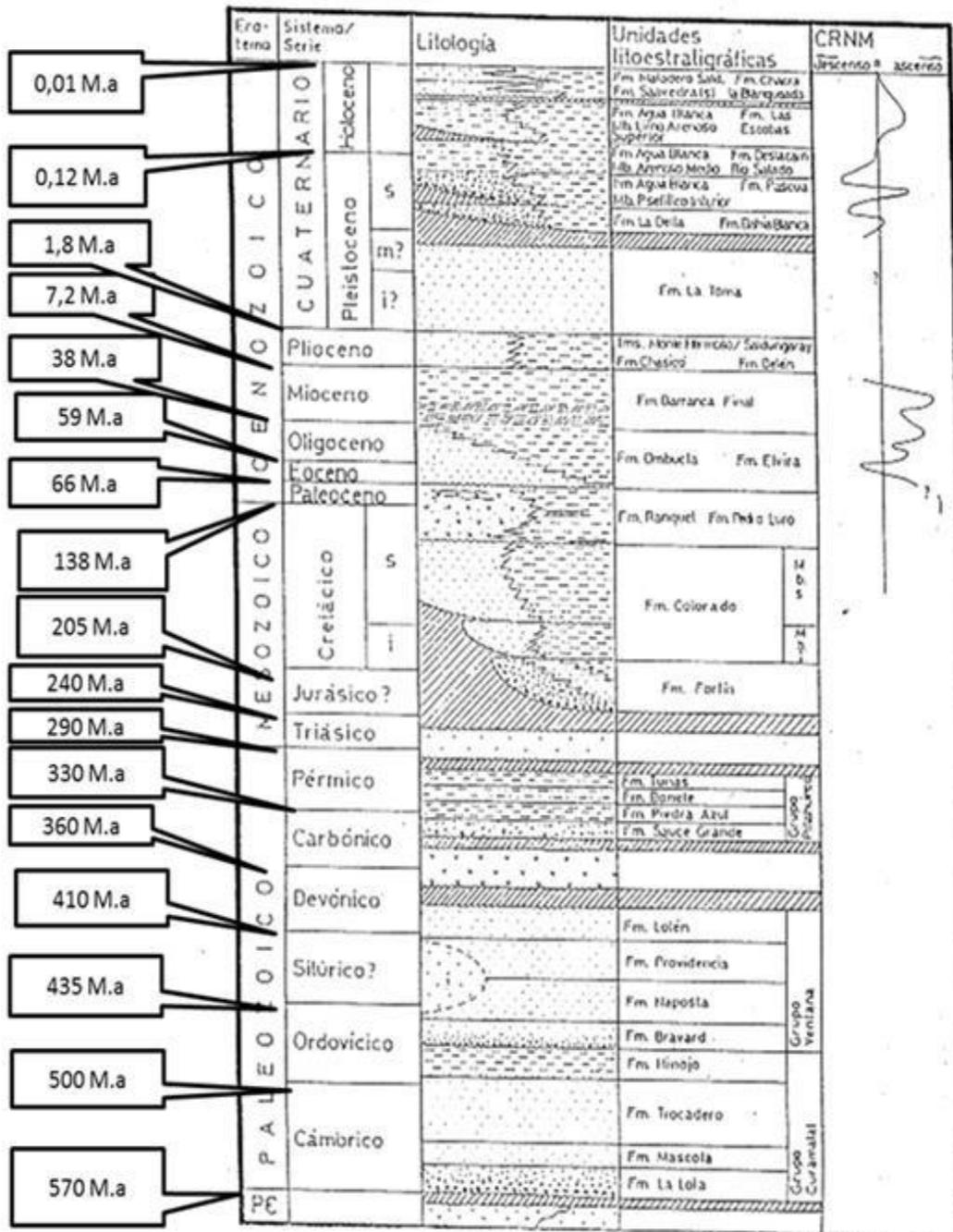


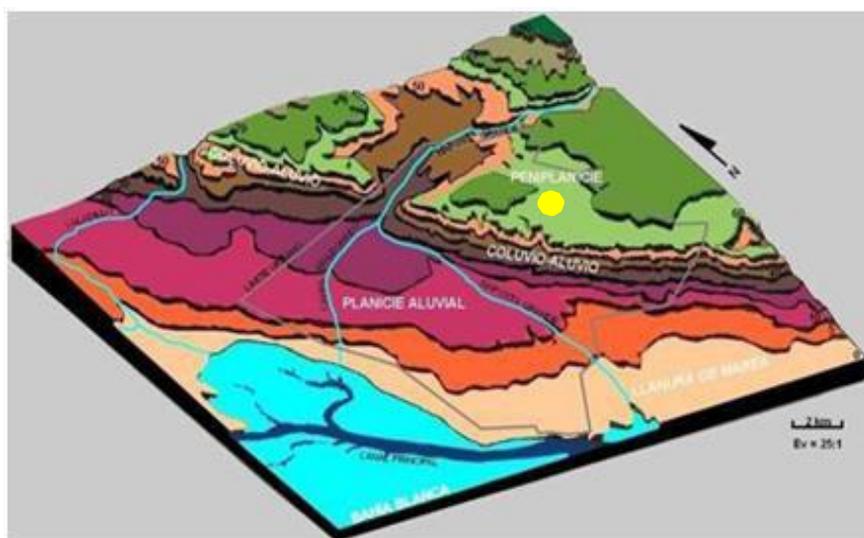
Figura 19: Cuadro estratigráfico. Quattrocchio – Zavala

#### 4.5.2.2. Geomorfología

Las variaciones climáticas producidas durante el Cuaternario han sido fundamentales en los procesos de erosión-acumulación en los diversos ambientes de la región pampeana. Esto ha originado secuencias sedimentarias con alternancia de paleosuelos asociados a un conjunto de geoformas que permiten asignar al ambiente una génesis compleja.

El aspecto general de la llanura pampeana está vinculado a acumulaciones sedimentarias de origen eólico. El relieve en general presenta un ordenamiento escalonado con valores que van decreciendo desde las sierras de la Ventana hacia el mar.

La llanura desde la base de las sierras a una cota de 300-350 metros sobre el nivel del mar representa una planicie de construcción suavemente ondulada con una pendiente regional del 0,5%. Siendo la pendiente máxima del 4% y una pendiente mínima del 0,2%. La llanura se encuentra disectada por cuerpos de agua como son el Río Sauce Grande, Sauce Chico y los Arroyos Napostá Grande y Napostá Chico; y también por algunos bajos topográficos centrípetos que encierran algunas lagunas temporarias producidas por el escurrimiento superficial debido a las precipitaciones.



**Figura 20: Diagrama topográfico**

**Fuente: Caló, J. (1999)**

**● Ubicación relativa del proyecto**

La acción del agua, la gravedad y los procesos fluviales han tenido desde el Pleistoceno tardío una participación muy activa en el modelado del paisaje. Los cambios ambientales producidos en la región generaron una red de drenaje organizada con secuencias fluvio-lacustres.

La llamada Ría o estuario de Bahía Blanca por su constitución sedimentaria y su red de islas y planicies costeras, sugiere la actividad de ríos primitivos influenciados por el ambiente marino. Sin embargo, sólo se observan en la cuenca actual cursos con caudales muy limitados. La presencia de unidades morfológicas externas al área, como el río Colorado, sugieren una serie de formas vinculadas al estuario. Los cambios de rumbo del río Colorado, variaciones significativas en la línea de costa y el decaimiento en los aportes sedimentarios, permitieron el incremento de la influencia marina en el ambiente del estuario.

El partido de Bahía Blanca presenta una importante extensión de planicies de marea que con distinta altura y edad relativa enmarcan el llamado canal principal. Estas comprenden áreas litorales que en mayor o menor medida están cubiertas por vegetación adaptada a las inundaciones periódicas del agua de mar. Se identifican dos tipos, las que son geomorfológicamente estables y las sometidas a condiciones variables que forman las islas e islotes del estuario. Las playas tienen un relieve suave con pendiente hacia el mar; y los canales de marea se sumergen y emergen alternativamente. Las condiciones salinas de los suelos son variables. Los niveles de terrazas e islas son considerados como ecosistemas con gran variación natural.

La dinámica litoral, representada por la acción de canales de marea, se ha podido determinar dos orígenes, uno continental y otro insular.

El continental vinculado a las geformas más elevadas sin canales o brazos del mar. Y la insular conectada principalmente a los canales de marea presentando un gran número de islas e islotes.

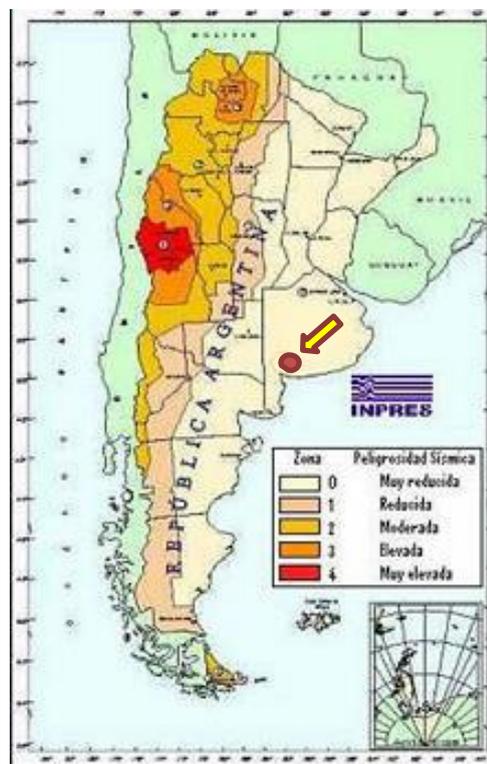
El ambiente continental constituye una suave planicie cubierta por sedimentos eólicos arenosos. Aunque Gonzalez Uriarte (1984), caractericen como paleonivel marino como consecuencia de una transgresión marina de edad Pleistocénica. Moscatelli (1980), lo define como una planicie de origen continental, siendo que el material eólico se deposita sobre un manto espeso de tosca. A pesar de estas dos posturas dispares, se consideran que son de un nivel continental. El segundo nivel

pertenece a una planicie marina antigua, con resto de un antiguo acantilado. Esta se conecta con la planicie marina actual en la que se observan las corrientes de marea. El límite con la planicie actual marina es difuso.

En cuanto al ambiente insular, es una continuación del ambiente continental que va hacia el canal de la ría. Este brazo de mar está formado por un canal principal, cinco canales secundarios y varios canales menores interconectados formando una red de drenaje dendrítica.

#### 4.5.3. Sismicidad

De acuerdo a la clasificación del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES) el área del proyecto se encuentra en la Zona de Peligrosidad Sísmica Muy Reducida, Zona 0 (Figura 21).



**Figura 21: Zonas Sísmicas de Argentina**

**Fuente: Instituto Nacional de Prevención Sísmica**

En consecuencia, no es necesario establecer condiciones especiales de prevención sísmica para la realización de actividades de movimientos de materiales, construcciones y demás obras ingenieriles del proyecto.

#### 4.5.4. Edafología

El suelo es una formación de origen natural que se halla en la intersección de la litosfera, hidrosfera, biosfera y atmósfera. Resulta del accionar de distintos elementos ambientales, como el clima, la biota, las rocas, las geoformas, y también la actividad antrópica. Sus constituyentes son tanto minerales como orgánicos; pudiendo estar en estado sólido, líquido y gaseoso, los que están interrelacionados conformando distintos niveles de organización con variaciones verticales y laterales.

La cobertura pedológica del sur de la Llanura Pampeana presenta diversidad desde los sectores planos, hacia los relieves inclinados de las laderas y planos subnormales de terrazas y llanuras de inundación de los ríos y arroyos que disectan la región (Sánchez y Amiotti 1991).

La superposición de sedimentos eólicos y aluviales en los suelos yuxtapuestos de las terrazas aluviales incide en la pedogénesis. La correlación de la estratigrafía con los materiales constitutivos de los suelos permite comprender la vinculación entre las características edáficas con la evolución de las geoformas asociadas. Una de las dificultades que presenta el estudio de los suelos regionales surge de la nomenclatura utilizada en las planicies interfluviales, donde sedimentos de similar posición estratigráfica y características litológicas se han designado con nombres formacionales diferentes para cada localidad estudiada.

En los ambientes aluviales, por diversas fluctuaciones, es frecuente la existencia de suelos poligénicos con horizontes enterrados. Estos horizontes tienen características que fueron adquiridas durante períodos de estabilidad prolongada. Los cambios climáticos de envergadura como el ocurrido entre el Pleistoceno y el Holoceno dejan su impronta en los suelos a pesar de la estabilidad de la superficie en la que ellos evolucionan.

En la zona de Bahía Blanca, los interfluvios conforman las superficies planas en las que evolucionan los suelos de esta región. El valle del Arroyo Napostá Grande corta ese nivel de planeación y a la altura del Paraje Puente Canesa, conforma una terraza aluvial que presenta un abarrancamiento profundo en su cauce.

El edafoclima es ústico - térmico (Amiotti et al. 2010), siendo el clima atmosférico semiárido templado. Temperatura media anual es 15.5 °C. La vegetación natural

constituida por una estepa gramínea con una cobertura importante, pero que ha sido reemplazada en su mayor parte por cultivos de cereales.

Régimen	Características (TMA en°C)
Pergélico	Inferior a0
Gélico	0-8 con verano muyfrío
Frígido	0-8
Mésico	8-15
Térmico	15-22
Hipertérmico	Mayor a22

**Tabla 4: Clasificación de los suelos según su temperatura media anual**

**Fuente: Amiotti(2010)**

Todo el paisaje está tapizado por un manto de sedimentos loésicos calcáreos de origen eólico que corresponden a la sección del Holoceno y que suprayacen en discordancia erosiva con la capa de tosca de edad Plio-Pleistoceno pre-existente. Estos sedimentos eólicos han sido alternativamente designados como Formación La Postrema (Fidalgo et al. 1975) o Formación Junín (De Salvo citado por Consejo Federal de Inversiones 1975) y más recientemente como Formación Saavedra (Rabassa 1989).

Los suelos que se presentan son:

1. Los suelos zonales (Suelo Muzzi,), clasificados como Paleustoles Petrocálcicos, tienen secuencia de horizontes A-AC-Ck-2Ckm. Presentan un horizonte A de 19 cm, oscuro (10YR2/2 húmedo), con evidencias de una fuerte actividad biológica y bien estructurado en bloques subangulares. Elsolum se presenta decalcificado.
2. El suelo de la ladera clasificado como Ustortent Típico, (Suelo Canesa 1), presenta un perfil simple, de tipo A-C, textura gruesa uniforme, estructura muy débil y lavado incipiente de carbonato de calcio que afecta sólo al horizonte A.
3. El suelo azonal de la terraza aluvial, (suelo Conesa 2), clasificado como Ustifluent Típico, se ha desarrollado en una secuencia sedimentaria constituida por materiales aluviales en la base a los que se yuxtaponen materiales de origen eólico en clara discontinuidad litológica; el perfil es más complejo e incluye un suelo sepultado (A1-A2-C-2Ab-2Ckg). La distribución

de carbono orgánico (CO) y del CaCO<sub>3</sub> es irregular en relación con la profundidad del suelo.

La estabilidad de la superficie geomórfica en los interfluvios planos conlleva a un balance morfogénesis- pedogénesis favorable al desarrollo progresivo del suelo zonal de la región del proyecto (Suelo Muzzi). Del análisis micromorfológico surge que la composición mineral es homogénea en todo el perfil e incluye granos detríticos de cuarzo, feldespatos alcalinos, silicofitolitos, plagioclasas (andesina y labradorita), vidrio volcánico incoloro predominante y escaso pardo, fragmentos rocosos de origen volcánico, hornblenda verde, augita, hipersteno y epidoto. Los granos se presentan en general, frescos y escasamente alterados con excepción del feldespato potásico. Su forma, redondeada y subredondeada acusa el efecto del transporte eólico en suspensión y saltación por los vientos predominantes de dirección S-SW.

Con respecto a las características morfológicas los suelos zonales (Suelo Muzzi), clasificados como Paleustoles Petrocálculos, presentan un horizonte A de 19 cm, con evidencias de una fuerte actividad biológica y bien estructurado en bloques subangulares. El horizonte petrocálico discontinuo al anterior, a los 80 cm de profundidad.

El Suelo Canesa 1, está clasificado como Ustortent Típico, presenta un perfil simple, de tipo A-C, con textura gruesa uniforme, estructura muy débil y lavado incipiente de carbonato de calcio que afecta sólo al horizonte A. El suelo azonal de la terraza aluvial (Suelo Canesa 2), clasificado como Ustifluent Típico, es una mezcla de materiales sedimentarios de dos orígenes, uno aluvial y yuxtapuesto con discontinuidad litológica materiales de origen eólico. La distribución de carbono orgánico (CO) y del CaCO<sub>3</sub> es irregular en relación con la profundidad del suelo. La sucesión de horizontes muestra poligénesis asociada a los cambios climáticos ocurridos en el Holoceno del sudoeste pampeano. En cada horizonte de la capa aluvial (2Ab-2Ckg) se verifica la ocurrencia de diferentes procesos pedogenéticos superpuestos.

#### **4.5.5. Recursos hídricos**

La hidrografía regional guarda una estrecha relación con la presencia de las Sierras Australes. Hacia el Este de la región se desarrolla el Sistema de Ventania con

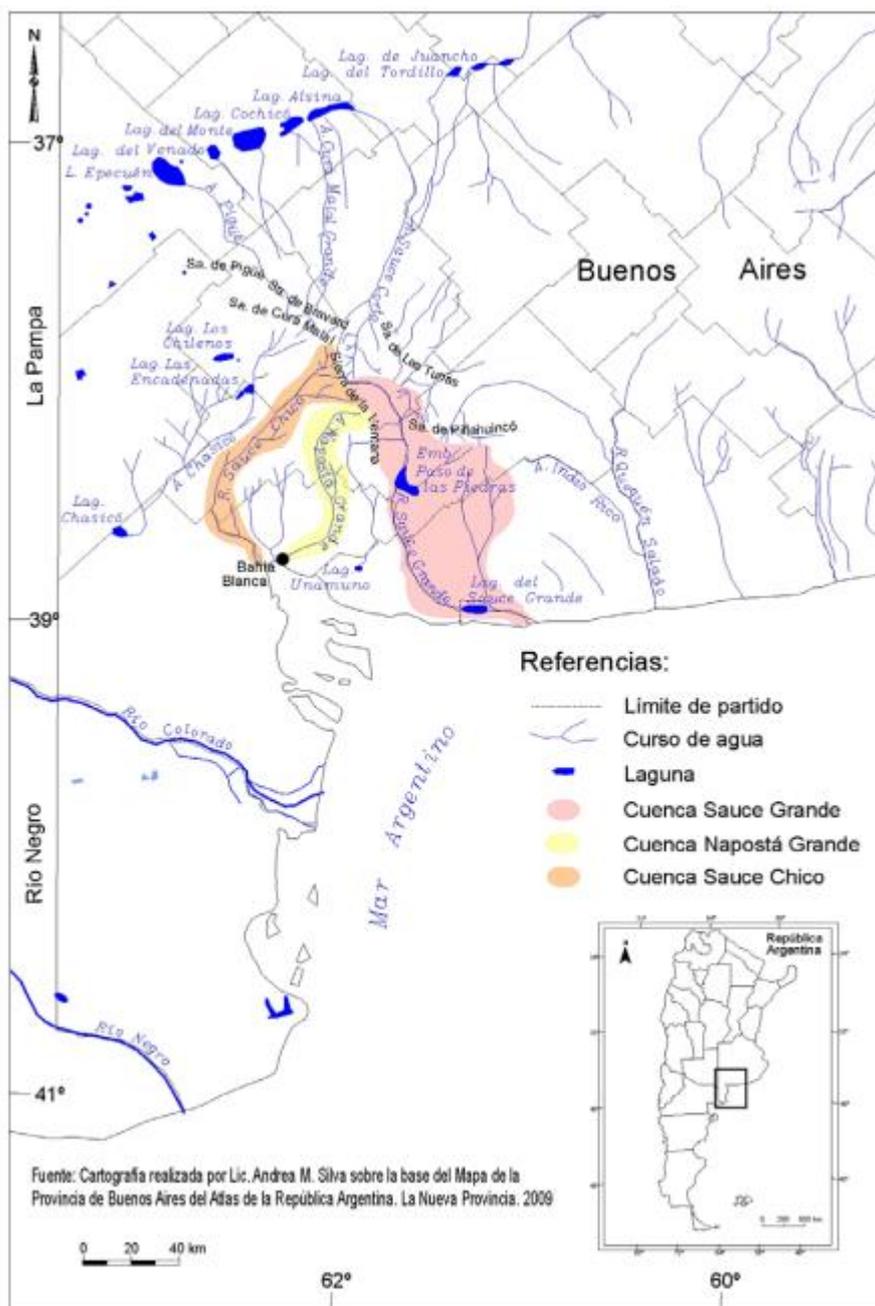
alturas máximas que rondan los 1.200 m.s.n.m. con el Cerro Tres Picos de 1.234 m.s.n.m. como punto más alto de la provincia. Allí se originan diversos cursos fluviales que forman cuencas exorreicas con desembocadura en el Océano Atlántico y endorreicas hacia el Oeste; constituyendo la mayor divisoria de aguas de la región. Tal es el caso del río Sauce Grande y de los arroyos Sauce Chico, Napostá Chico y Napostá Grande, de los cuales este último atraviesa el casco urbano de Bahía Blanca. Todos se alimentan exclusivamente de la lluvia caída en sus cuencas, por lo cual su caudal está condicionado a las épocas de sequía o exceso de agua.

#### **4.5.5.1. Agua superficial**

La red de drenaje superficial de la región que introduce aguas continentales al sistema es en la actualidad muy reducida comparada con el antiguo delta (Perillo et al. 2004). Los cursos de agua principales son el río Sauce Grande que desemboca al norte de la localidad de Monte Hermoso, río Sauce Chico, que desemboca en la cabecera del estuario Bahía Blanca, y el arroyo Napostá Grande que desemboca en la zona media del Canal Principal.

La cuenca alta del río Sauce Grande, está situada en el sudoeste bonaerense, Argentina (Figura 23). La misma abastece el complejo hidráulico Embalse Paso de las Piedras, comportándose como servicio ambiental primordial para el consumo hídrico de Bahía Blanca.

Los sistemas de Sauce chico y Napostá Grande (Figura 22) tienen cuencas que nacen en la vertiente suroccidental del Sistema Serrano de Ventania, atraviesan la llanura surventánica sin recibir nuevos aportes y desembocan en los alrededores de la ciudad de Bahía Blanca. Al llegar al ámbito marítimo cambian de un comportamiento encajonado y meandroso en la llanura, a una disposición abierta, con tributarios variables en el tiempo (González Uriarte, 2010). De acuerdo a Perillo et al. (2004), si bien el caudal de ambos puede verse afectado por las condiciones locales, el control de sus descargas depende principalmente de lo que ocurre en sus nacientes.



Sistema Fluvial	Área de la cuenca (Km <sup>2</sup> )	Caudal máx. (m <sup>3</sup> /seg)	Caudal min. (m <sup>3</sup> /seg)	Módulo (m <sup>3</sup> /seg)	Derrame anual (hm <sup>3</sup> )
A° Napostá Grande	1.237	220	0,06	0,4 a 0,5	13.430
Río Sauce Chico	1.800	570	0,30	1,5 a 1,6	47.463
Río Sauce Grande	4.181	1900	0,75	3,3 a 3,5	106.276

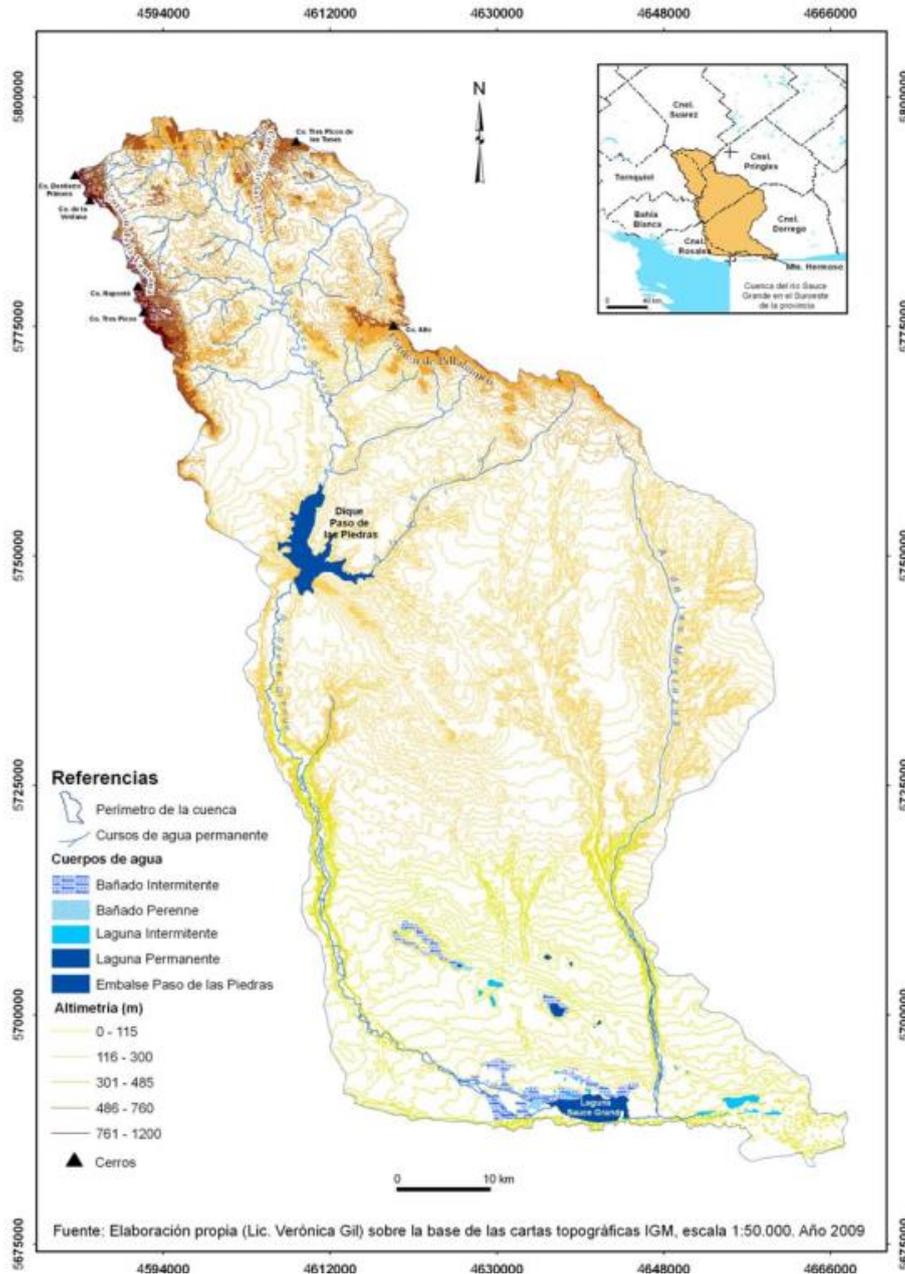
Figura 22: Cuenca Sauce Grande, Napostá Grande y Sauce Chico.

Las descargas medias anuales del río Sauce Chico y del Arroyo Napostá Grande son bajas con valores de 1,9 m<sup>3</sup>/s y de 0,8 m<sup>3</sup>/s respectivamente (Perillo et al., 2004). El caudal de ambos se eleva notablemente durante el período de lluvias máximas (primavera y verano), y en particular el Sauce Chico muestra otro pico de caudal en el otoño. Un análisis preliminar de la relación precipitación-caudal indicaría que, si bien ambos cursos de agua nacen en las Sierras de la Ventana (unos 120 Km al N de Bahía Blanca), el río Sauce Chico responde al régimen de precipitación de Bahía Blanca (Piccolo et al., 1987). Además, aunque los valores medios anuales y mensuales de este río son bajos, se han registrado valores máximos de descarga (en general asociados a la ocurrencia de tormentas persistentes) de hasta 106 m<sup>3</sup>/s (Perillo et al. 2004).

Los dos afluentes principales que existen son arroyos menores que llegan al estuario sobre el sector Norte tales como el canal Maldonado y el arroyo Saladillo de García. Estos nacen en la planicie surventánica, sus cuencas son muy pequeñas, tienen escaso volumen, carecen de escurrimiento permanente y sus aportes son generados por la precipitación local.

La cuenca alta del río Sauce Grande (CARSG) (Provincia de Buenos Aires), se encuentra ubicada en el contexto geológico de las Sierras Australes. Presenta tres unidades geomorfológicas importantes: las serranías, los niveles de piedemonte con cobertura loéssica y el valle del río (Rabassa, 1982).

La cuenca presenta una forma oval - oblonga a rectangular oblonga, que presupone que es poco susceptible a las crecidas, cuyas aguas escurren en general por un solo curso principal. La cuenca presenta una baja relación entre el desnivel y la densidad de drenaje, generando una alta rugosidad. Los cursos de agua, permanentes y transitorios, de mayor envergadura, favorecidos por el factor topográfico y el coeficiente de rugosidad de la cabecera podrían favorecerla actividad torrencial durante tormentas de alta intensidad en la cabecera. En la parte baja de la cuenca la rugosidad disminuye, y consecuentemente, favoreciendo la disminución de la torrencialidad de las aguas.



**Figura 23: Mapa de ubicación de la cuenca alta del río Sauce Grande, Provincia de Buenos Aires, Argentina**

El río Sauce Grande tiene su origen a 500 metros sobre el nivel de mar en el sistema de Sierras Ventania en la provincia de Buenos Aires Argentina, su principal aprovechamiento es el consumo humano, recoge las aguas de las sierras Curá Malal, Ventana y De Las Tunas. El valor de orden 4 es el río principal, siendo el curso de agua cuyo cauce alcanza la máxima magnitud dentro del área ocupada por la cuenca.

Para caracterizar la calidad del recurso hídrico, como lo es el embalse, se adjuntan las siguientes tablas con las principales características físico químicas:

<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE AGUA DEL EMBALSE (ABSA 2013)</b>		
PH	-	8,5
ALCALINIDAD	[mg/l]	210
SODIO	[mg/l]	100
CLORURO	[mg/l]	45
SULFATO	[mg/l]	37
NITRATO	[mg/l]	1
DUREZA	[mg/l]	160
SDT	[mg/l]	400

**Tabla 5: Características fisicoquímicas de agua del embalse**

<b>CARACTERIZACION DE LA EUTROFIZACION (Valores medios desde 2011 a 2013, ABSA)</b>		
P total	mg/l	0,16
N total	mg/l	1,46
Clorofila A y Feofitina A	ug/l	31,1

**Tabla 6: Caracterización de la eutrofización**

Los valores medios hallados ubican al embalse entre eutrófico e Hipertrófico (Vollenweider & Kerekes, 1982; Wetzel 2001)

El agua del dique en su composición iónica es potable, según los parámetros normativos del C.A.A. Desde el punto de vista hidroquímico el agua es del tipo bicarbonatada-sódica, y el total de sales disueltas (TSD) es de 400 mg/l lo cual la hace un agua de baja salinidad. Sin embargo, la calidad del agua, en cuanto a su sabor y olor, se ve disminuida por la presencia de algas, especialmente en la época estival cuando el nivel del dique disminuye y se produce una mayor concentración de nutrientes (nitrógeno y fósforo) y consecuentemente una mayor concentración de algas.

#### **4.5.5.2. Agua subterránea**

El basamento Hidrogeológico está constituido por rocas del basamento cristalino, ígneo y metamórfico del Paleozoico. Siendo las unidades acuífugas basales de los sistemas acuíferos de la zona.

En el área interserrana, la profundidad del basamento cumplió la función de control en el desarrollo y la profundidad de las secciones acuíferas que puedan hallarse. El incremento en la profundidad del basamento cristalino, observado por datos de perforaciones profundas de dirección NO-SE; ha permitido el desarrollo de una columna sedimentaria de mayor espesor hacia la costa atlántica.

Las Formaciones Colorado, Pedro Luro y Ombucta, del Mesozoico superior (Cretácico) al Cenozoico, constituyen una secuencia estratigráfica de formaciones continentales del acuífero termal en la Cuenca de Bahía Blanca (Zambrano, 1980-Bonorino, 1988). El miembro superior de la Formación Colorado presenta areniscas medias a conglomerádicas con intercalaciones de arenas finas a muy finas de color rojizo, de origen continental. La Formación Ombucta se compone de arcillas yesíferas y tobas gris rosadas y de color rojo ladrillo intercalando niveles arenosos e incluso sabulíticos. El término arena sabulítica se refiere a una litología predominantemente arenosa, pero con un contenido significativo de granos de tamaños o sábulos entre el 5 y el 25 %. (Ver Tabla Nº 5). La hidroestratigrafía de la Cuenca de Bahía Blanca es más compleja por tratarse de acuíferos profundos.

Bonorino (1988), fue quien la denomina sistema hidrotermal profundo de Bahía Blanca y le asigna una extensión comprobada de 3.000 Km<sup>2</sup>. "El acuífero está intercalado en una serie normal que constituye la cobertura, de edad cretácica - cenozoica, de un basamento fracturado en bloques que forman fosas y pilares tectónicos".

El descubrimiento del acuífero termal profundo se realizó en el pozo Argerich 1, construido en 1912 por la ex Dirección General de Minas y Geología, que alcanzó 711 m de profundidad y alumbró 3 capas; la más profunda a partir de 710 m, con 70 m de surgencia, un caudal espontáneo de 348 m<sup>3</sup>/h y una salinidad total de 1 g/l.

Desde ese momento hasta el presente es mucho lo que se ha hecho en favor y en contra de este importante reservorio de agua subterránea, cuyas características más importantes son: los espectaculares caudales y alturas de surgencia, con máximos de 1.000 m<sup>3</sup>/h y 200 m respectivamente. Las temperaturas del agua son mayores que las correspondientes al gradiente geotérmico normal, (entre 50 a 75 °C). Y la baja salinidad, fundamentalmente en virtud de que subyace a unidades hidrogeológicas con tenores salinos entre 8 y 30 g/l.

La recarga del acuífero termal profundo proviene de la infiltración en el ambiente serrano (vertiente occidental de Sierra de la Ventana) y la circulación se realizaría por vías preferenciales como son los paleocauces o superficies de fallamiento. El termalismo se debería al adelgazamiento de la corteza producto del rifting que causó la apertura del Atlántico.

Actualmente no se utiliza agua subterránea para el abastecimiento a la ciudad; ya que se consume agua del Dique Paso de las Piedras. La fuente de captación superficial se ubica en el Embalse de Paso de las Piedras, sobre el río Sauce Grande. La misma no presenta problemas en su capacidad de oferta. El agua cruda es sometida a un proceso de microfiltración y luego se la trata convencionalmente por medio de plantas de tratamiento. Tanto la fuente superficial como subterránea tienen niveles de calidad aceptables. Su oferta es de unos 200.000/240.000 m<sup>3</sup>/día, según la época del año. Existen plantas de tratamiento con una capacidad de unos 215.000 m<sup>3</sup>/día. Existe la alternativa de agua subterránea, como oferta adicional de unos 80.000 m<sup>3</sup>/día. Los pozos están abandonados y muchos de ellos en surgencia por sus bocas o espacios anulares, vuelcan caudales significativos, lo que genera un daño importante en la reserva del acuífero. El uso se restringe a algunas industrias y a la Base Naval General Belgrano.

Secciones Hidrogeológicas DYMAS(1974)	Formaciones Geológicas	Edad	Litología	Propiedades Hidráulicas	Afloramientos Reconocidos
EIPARANIANO	Bahía Blanca	Holoceno	Limos arenosos		Cuenca inferior
	La Vitícola		Limos arenosos eólicos		
	Las Escobas		Arenas de playa		
	Agua Blanca	Pleistoceno superior	Arenas y limos fluviales		Cuenca inferior (Valle)
	Maldonado		Limos arcillosos marinos	Acuífero-Acuicludo	Cuenca inferior
	La Norma	Plioceno Superior	Limos arenosos	Acuífero	Cuenca inferior
	Sedimentos pampeanos	Mioceno Superior	Tosca	Aucuitardo	

**Tabla 7: Cuadro estratigráfico (modificado por Bonorino 1988)**

Este cuadro estratigráfico propuesto por Dymas (1974), y modificado por Bonorino (1988) a las unidades litoloestratigráficas correspondientes al arroyo Napostá Grande. Resulta de interés la Sección Epiparaniana, cuyo piso está integrado por limos arenosos de la Formación Arroyo Chasicó (Plioceno). Los Sedimentos Pampeanos, (cuaternarios), afloran en una zona muy extensa con áreas de diferentes características hidráulicas e hidroquímicas. Se extiende desde la Cuenca del Río Salado al noreste y este, hacia el sur hasta la costa Atlántica y al oeste hasta aproximadamente el meridiano 63°30'. En el Plioceno Inferior – Pleistoceno, se encuentran los Sedimentos Pampeanos, formados principalmente por limos y en menor proporción arenas y arcillas con cantidades variables de tosca. Estos sedimentos tienen una extensión areal mayor que los Postpampeanos. El pasaje de esta formación a los "Sedimentos Pampeanos" es transicional. Llamándose en la zona de Bahía Blanca como Formación La Norma (Plioceno) (De Francesco, 1992). En el área costera, los sedimentos pampeanos se encuentran cubiertos por una secuencia de arena media a fina que pasa transicionalmente a limos arenosos y arcillas limosa de origen marino de aproximadamente unos 15 a 20 metros. Estos corresponden a la Formación Maldonado (Fidalgo 1983), que es la que contiene el acuífero costero libre (Pleistoceno superior- Holoceno), y es la que dan como resultado la morfología actual. Estos sedimentos son considerados como la unidad de mayor interés hidrogeológico del sector, siendo el acuífero más productivo.

Hay una secuencia de origen fluvial de 6 a 7 metros de espesor formado por psefitas y psamitas con intercalaciones sabulíticas que, hacia arriba, pasan a limos friables de la Formación Agua Blanca del Pleistoceno superior- Holoceno. Estos sedimentos muestran una muy buena permeabilidad tanto por sus características litológicas como por su escurrimiento superficial.

Los sedimentos Postpampeanos, son depositados durante el Pleistoceno Superior – Holoceno, están constituidos por sedimentos arenosos, limosos, arcillosos y calcáreos de origen fluviolacustre, eólicos y marinos. En forma general aquellos con origen eólico se ubican en las zonas con mayor elevación topográfica, mientras que los que fueron generados por otros agentes de transporte están restringidos a los valles de los actuales arroyos. (Kruse et. al 1998).

Los sedimentos Postpampeanos se encuentran en algunos casos sobre los sedimentos Pampeanos y en otros casos sobre el basamento.

Espesor (m)	Formación	Edad	Litología	Comportamiento Hidrológico	Usos
0-20	Médano invasor	Holoceno	Arenas finas bien seleccionadas	Acuífero de moderada productividad	Rural y ganadero
2-may	Rodados patagónicos	Holoceno	Rodados cementados	Acuífero libre discontinuo (1-5g/l)	
0-20	Querandí	Holoceno	Limos y arcillas marinas, depósitos salinos	Elevada salinidad	
may-40	Pampeano	Pleistoceno	Limos arenosos y arcillosos calcáreos	Acuífero de moderada productividad con salinidad (2-20g/l)	Rural y ganadero
50-100	Río Negro	Pliopleistoceno	Arenas fluviales medianas	Acuífero de moderada productividad con salinidad (1-15g/l)	Rural y ganadero
150-200	Chasicó	Plioceno	Areniscas arcillosas yesíferas	Acuífero surgente. Salinidad (3-20g/l)	
200-300	Barranca Final	Mioceno	Arcillas y arenas marinas	Salinidad (8-100g/l)	
250-520	Ombucta	Terciaria inferior	Areniscas medianas y gruesas	Acuífero profundo surgente. Salinidad (1-2g/l)	Antigua fuente de aprovisionamiento Blanca. Hoy uso industrial restringido
80-120	Pedro Luro	Cretácica Superior	Lutitas y arcillas	Acuícludo	
600-700	Colorado	Cretácica media	Areniscas gruesas	Acuífero profundo surgente. Salinidad (1-3g/l)	Provisión Puerto Belgrano

**Tabla 8: Descripción sintética de las Formaciones presentes para este ambiente**

#### 4.6. Medio biótico

El medio biótico hace referencia a los componentes vivos de un ecosistema y las interrelaciones que se establecen entre ellos incluyendo la flora, la fauna y los microorganismos. En un lugar específico estos componentes configuran con el medio abiótico los ecosistemas y definen la biodiversidad local, es decir la variedad de especies presentes en una zona o región.

El presente estudio refiere una caracterización general de la flora y fauna de la región inherente al proyecto, ya que el área de estudio es un área urbana y fuertemente antropizada.

En la escala jerárquica de la naturaleza el medio biótico queda determinado por la influencia del clima, la geomorfología y el suelo. La cantidad y distribución de las

precipitaciones, las temperaturas en las diferentes estaciones del año, la evaporación producida por el viento y el sol, la intensidad y frecuencia de los vientos, la topografía, la presencia de cuerpos de agua y la red de drenajes relacionada a la geomorfología local y regional, actúan sobre el suelo de una región permitiendo el establecimiento de ciertas especies vegetales. Establecidas las comunidades vegetales mejor adaptadas se asocian a ellas elementos de la fauna característicos de cada región. Tales especies naturales se encuentran adaptadas fisiológicamente para cumplir su ciclo biológico bajo las condiciones de clima, relieve y suelo existentes mostrando una variada heterogeneidad.

#### **4.6.1. Flora y vegetación**

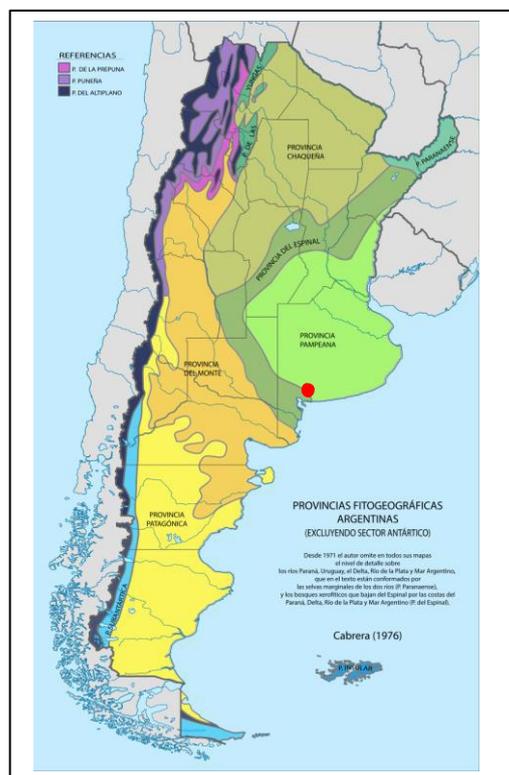
La diversidad florística constituye una característica importante tanto por sus implicancias para la conservación de especies como por su rol en el funcionamiento de los ecosistemas (Chapin et al., 2000; Tilman, 2000; Hooper et al., 2005). Por lo general, la diversidad vegetal incrementa la eficiencia de uso de los recursos y contribuye a estabilizar los ecosistemas frente a factores de estrés o disturbio (Naeem et al., 2000; Hooper et al., 2005). Por otra parte, una reducción en la diversidad de las especies nativas acelera el proceso de invasión de especies exóticas (Fridley et al., 2007).

El área de obra se ubica según la clasificación de Cabrera (1976) en la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana, Distrito Pampeano Austral (Figura 24). El Distrito Pampeano Austral es la unidad más austral de la Provincia Pampeana e incluye el sistema de sierras de Ventania y Tandilia sus zonas pedemontanas y llanuras hasta cerca de Punta Alta con un patrón de pendientes suaves hacia el Océano Atlántico (Ver Figura 24). El tipo de vegetación natural que la caracteriza es una estepa gramínea representada por el pastizal pampeano (Frangi & Bottino 1995).

La vegetación original de esta unidad es la comunidad clímax del flechillar, un tipo de pastizal templado compuesto por un número de especies del género *Stipa*, como *S. neesiana*, *S. trichotoma*, *S. tenuis*, *S. clarazi* y del género *Piptochaetium* como *P. napostaense*, *P. lejopodium* y *P. ligularis*. Aparecen además comunidades serales de matorrales de curro (*Colletia paradoxa*) y chilca (*Dodonea viscosa*) en las sierras de Tandilia; matorrales de brusquilla (*Discaria americana*) en Sierra de la

Ventana, matorrales de “manca-caballo” (*Prosopidastrum globosum*) en sudoeste del distrito, pajonales de *Eryngyum eburneum*, en la estepa oreofila de Sierra de la Ventana, a más de 500 m de altura; los pajonales de paja colorada, (*Paspalum quadrifarium*), estepa de tupe (*Panicum urvilleanum*) y olivillo (*Hyalis argentea*) y estepa de hunquillo (*Sporobolus rigens*) y olivillo, en las dunas de la costa. Además numerosas especies hidrófilas y postclimáticas.

Esta región ha sufrido una profunda alteración de la vegetación original a causa de las actividades antrópicas. Muchas especies exóticas introducidas compiten con las especies nativas.



**Figura 24: Regiones Fitogeográficas según Cabrera (1976)**

● **Ubicación relativa del proyecto**

#### 4.6.2. Fauna

Desde el punto de vista zoogeográfico el territorio continental de nuestro país corresponde a la Región Neotropical y se encuentra subdividido en tres Subregiones, con un total de seis Dominios caracterizados por su vegetación (Ringuelet, 1960). La fauna de la provincia de Buenos Aires se considera como un ecotono entre los dominios Subtropical (subregión Guayano-Brasileña o Región

Neotropical de Morrone) y la subregión Andino-Patagónica, donde se distinguiría la fauna de Ventania por su clara afinidad con el monte y las sierras centrales (dominio Subandino).

La fauna bonaerense conforma en gran parte el Dominio Pampásico, de diferenciación reciente, aproximadamente mediados a fines del Cuaternario, caracterizada por una pauperización de la fauna típica guayano-brasílica, causada por la retracción de la fauna subtropical en general, y chaqueña en particular. Asimismo, y sobre la base de las taxas allí presentes, en especial la batracofauna, malacofauna y opiliofauna, se diferencian los sectores zoogeográficos particulares Costero y Tandileo, este último determinado por el sistema serrano septentrional.

Los reptiles, constituyen un grupo poco estudiado aún en esta región. La información bibliográfica disponible consiste principalmente en listados de especies cuya distribución geográfica se estima a partir de registros en localidades particulares, pero poco se conoce sobre el estado de conservación de las especies o el uso preferencial de hábitats dentro de la zona de influencia del Proyecto. Algunas especies citadas puntualmente para la zona son las lagartijas de los géneros *Liolaemus* (*L. wiegmanni*, *L. darwini*), *Cnemidophorus longicaudatus*) y *Stenocercus pectinatus*); las víboras ciegas *Anops kingii* y *Amphisbaena darwini*, algunas serpientes como las yararás *Bothrops alternatus* y *B. ammodytoides*), la falsa coral (*Oxyrhopus rhombifer*) y la culebra patagónica o parejera (*Philodryas patagoniensis*); y los lagartos overos como *Tupinambis merianae*.

Entre las aves, las especies más conspicuas que pudieron ser observadas en el sitio de proyecto son el ñandú (*Rhea americana*), las perdices o inambúes (*Rynchotus rufescens*, *Nothura* sp., *Eudromia elegans*), el chajá (*Chauna torquata*), el tero (*Vanellus chilensis*), la lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*), el lechuzón (*Asio flammeus*) el chingolo (*Zonotrichia capensis*), la cachirla común (*Anthus correndera*), el hornero (*Furnarius rufus*), el chimango (*Milvago chimango*), la ratona aperdizada (*Cistothorus platensis*), el carpintero campestre (*Colaptes campestris*), el carancho (*Polyborus plancus*) y el cauquén común (*Chloephaga picta*).

Los ambientes de lagunas, bañados y arroyos son característicos de la región pampeana y constituyen puntos destacados del paisaje que conforman núcleos de biodiversidad animal y vegetal. En estos humedales se encuentra una amplia

variedad de fauna y flora acuática tales como peces, anfibios, aves, juncos y otros vegetales. Asimismo son espacios que concentran a la fauna terrestre ya que brindan un recurso esencial como el agua.

Las zonas de pastizales inundables que bordean los ambientes acuáticos son utilizadas durante la cría por pequeñas especies de aves que requieren escasa cobertura de vegetación (Rálicos). Por otro lado, la vegetación alta que crece en bañados y arroyos sirve a las especies de mayor tamaño que requieren de una mayor cobertura, soporte para nidos y de una alimentación compuesta de organismos que se desarrollan en aguas más permanentes, tal es el caso de algunos patos, cisnes y garzas.

Muchas aves acuáticas que utilizan el hábitat de los humedales necesitan también de sectores de aguas abiertas para aterrizar, nadar y alimentarse. Los claros que se forman en la vegetación palustre incrementan el efecto borde y facilitan el acceso a la misma. Permiten además la entrada de luz solar, necesaria para el desarrollo de la vegetación sumergida y de los invertebrados que constituyen el alimento de las aves acuáticas.

Entre estas últimas especies se destacan los flamencos, aves gregarias y longevas que habitan ambientes de agua salina, salobre o dulceacuícola y tienen hábito de cría en colonia. Asimismo realizan desplazamientos entre zonas de alimentación y cría que pueden ser de largas distancias. El Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) es la especie con más amplia distribución de la familia de *Phoenicopteridae* en Argentina (Del Hoyo et al., 1992) y su presencia en el área del proyecto es frecuente. Sin embargo, a pesar de su aparente abundancia, datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2010) indican que sus poblaciones en Argentina están en detrimento con un total estimado de 100.000 ejemplares para nuestro país.

Si bien su hábitat se encuentra alejado del área específica del proyecto la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*) es un endemismo de la costa Atlántica Sudoccidental, con una población que no superaría las 5000 parejas reproductivas. Se reproduce en tres sectores acotados de la costa argentina, entre los 38° 49' S y 45° 11' S, entre ellos el sur de la provincia de Buenos Aires entre Bahía Blanca y Bahía San Blas, donde se encuentran concentradas el 90% de las colonias.

Parte de los núcleos reproductivos de esta Provincia están protegidos dentro de las Reservas Naturales provinciales Bahía Blanca, Bahía Falsa, Bahía Verde y San Blas. Ambas áreas naturales protegidas están reconocidas como Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAS). La mayor colonia reproductiva de la especie, con unos 3800 nidos, ubicada en el Estuario de Bahía Blanca, está fuera de los límites de las áreas naturales protegidas mencionadas, en el denominado Isla del Puerto.

Las especies de mamíferos más comunes para la zona son los zorros grises (*Lycalopex gymnocercus*), zorrinos (*Conepatus chinga*), mulitas (registros comunes de *Dasypus hybridus* y nuevos de *D. novemcinctus*), peludos (*Chaetophractus villosus* y *C. vellerosus*) y piches patagónicos (*Zaedyus pichiy*); roedores como los cuis (*Galea musteloides*, *Cavia aperea*) y otros micromamíferos (*Reithrodon auritus*, *Akodon azarae*, *Calomys* spp., *Ctenomys talarum*, *Necomys benefactus*) (Contreras y Reig 1965, Pardiñas et al 2004, Canevari y Vaccaro 2007, Squarcia et al 2007, Zamorano y Scillato-Yané 2008).

El tuco-tuco austral (*Ctenomys australis*) y el pericote bonaerense (*Phyllotis bonariensis*) son mamíferos endémicos de la ecoregión pampeana y que sólo es posible de encontrar en el Distrito Pampeano Austral (Galliari y Goin 1993, Canevari y Fernández Balboa 2003). Algunas otras especies de mamíferos con problemas de conservación como pumas, guanacos y maras han sido también citadas para el sur de la Provincia de Buenos Aires y la zona de Bahía Blanca (Canevari y Vaccaro 2007). Sin embargo, en los ambientes que serán afectados por el proyecto, es decir tierras de uso agrícola-ganadero, su presencia es muy poco probable.

Los cuerpos de agua y bañados que los circundan son hábitat de especies de mamíferos como *Myocastor coypus* (coipo o nutria) roedores silvestres como *Akodon azarae* (ratón de campo común), *Cavia aperea pamparum* (cuis), *Oligoryzomys flavescens* (ratón colilargo menor), *Calomys musculinus* (laucha bimaclada), y marsupiales como *Didelphis albiventris* (comadreja overa).

A continuación, se presenta el listado de avifauna de probable presencia en el área de influencia del proyecto según Narosky y De Giacomo (1993).

### 4.6.3. Áreas protegidas

En tanto el EIAS NO interfiere en ningún área protegida, se describe a continuación la principal reserva natural del área de estudio:

#### 4.6.3.1. Reserva Dique Paso de las Piedras

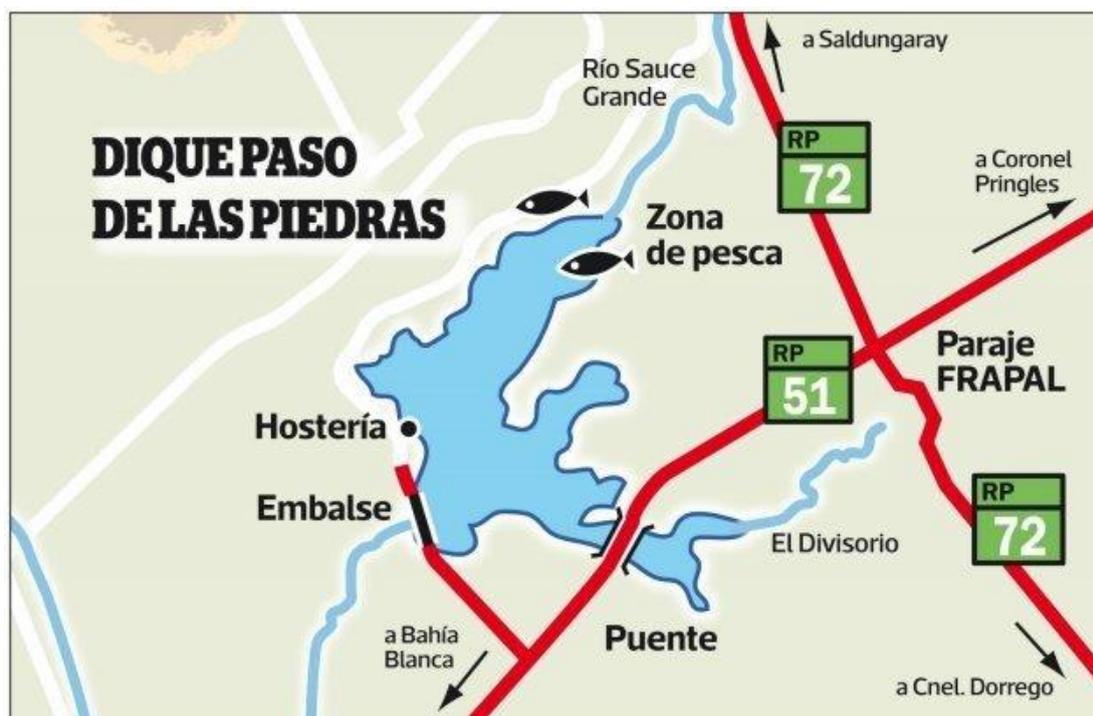


Figura 25: Dique Paso de Las Piedras

La ADA emitió la resolución 395/17, que establece la habilitación de cuatro sectores para la pesca deportiva desde la orilla del espejo de agua. También aclara que cuando el sistema se encuentre en nivel de alerta, se encuentra prohibida todo tipo de actividad en el lugar.

En la actualidad y más allá de la sectorización del área recreativa y de pesca, los visitantes y los pescadores se ubican donde más les place; y si bien se implementó una licencia de pesca, no todos la poseen y no siempre las fuerzas policiales que patrullan el lugar la solicitan.

Así y aunque los mismos pescadores intentan concientizar a sus camaradas y visitantes, se veces pueden observarse residuos a orillas del espejo de agua que abastece a Bahía Blanca y Punta Alta.

#### **4.6.3.2. Reserva de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde**

La Reserva de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde protege casi la totalidad del ecosistema del estuario de Bahía Blanca, desarrollándose en la misma, no obstante, actividades de ganadería en zonas altas, agricultura muy localmente, turismo y recreación, pesca artesanal y deportiva (Di Giacomo, 2005; Di Giacomo, et al., 2007).

La reserva fue creada el 21 de marzo de 1991 por la Ley N° 1074/91, y luego fue instrumentada como Reserva Natural de Usos Múltiples por la Ley N° 11.074, ratificada esta última en el año 1998 por la Ley Provincial N° 12.101. La reserva tiene una superficie de 30.000 ha de tierras y de 180.000 ha de aguas, estando caracterizada por la presencia de marismas pseudoestuariales y costa marina, comunidades salobres y de monte.

La reserva cuenta con una implementación básica para lo cual se han asignado medios y se ha realizado la selección, regularización y control de las actividades humanas compatibles con la conservación del área y su integración en el Plan de Manejo. Como parte de la implementación la reserva cuenta con servicio de guardaparques e infraestructura, contando con una oficina de atención, puestos de control y vigilancia en sectores de islas, un vehículo automotor, embarcación semirrígida para control náutico y medios de radiocomunicación (Dirección de Áreas Naturales Protegidas, 2008).

Esta ANP ha sido también catalogada en Di Giacomo (2005) y Di Giacomo, et al., (2007) como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), debido a su relevancia ornitológica. Tal como se mencionó anteriormente en el Punto 3.1.6 una de las especies que más se destaca en la zona es la gaviota cangrejera o de Orlog (*Larus atlanticus*), ya que según los autores un alto porcentaje de su población reproductiva podría nidificar en la zona. Al respecto, Petracci et al., (2008) reportaron varios sitios de nidificación dentro del ANP.

Además de ser relevante para la gaviota cangrejera, esta zona ha sido considerada como un AICA ya que sus extensos intermareales representan un hábitat muy utilizado por aves playeras, como los chorlos y playeros, así como también por otras aves. Entre las primeras se destacan el chorlo pampa (*Pluvialis dominica*), playeros (*Calidris* spp.) y la becasa de mar (*Limosa heamastica*). Hay registros

ocasionales del playerito canela (*Tryngites subruficollis*) en el área. En los salitrales ubicados en zonas aledañas a la reserva los autores destacan la presencia de chorlo ceniciento (*Pluvianellus socialis*).

Entre las acuáticas y marinas, se registraron el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), el rayador (*Rynchops niger*) y la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*). Particularmente en las áreas marinas frente a la isla Trinidad se ha registrado la presencia de individuos adultos y juveniles de albatros ceja negra (*Thalassarche melanophris*).

En áreas rurales periféricas a la reserva se observan bandadas de la loica pampeana (*Sturnella defilippii*). También en las cercanías del área se ha registrado al burrito negruzco (*Porzana spiloptera*).

#### **4.6.3.3. Isla del Puerto**

Protege una colonia reproductiva muy grande de gaviota cangrejera, con 3800 nidos censados en el año 2005 y con valores poblacionales similares registrados para el año 2006 (Petracci, et al, 2008) se encuentra fuera de la mencionada reserva, estando localizada frente al puerto de Ingeniero White. Por esta razón, tanto la conservación y como la protección de esta colonia fue declarada de interés provincial mediante la resolución 4/05.

#### **4.6.3.4. Reserva Natural Costera Municipal**

Por medio de la Ordenanza N° 13.892 del 2006 se Declara Reserva Natural Costera Municipal de Objetivo Definidos (según Ley N° 12.459/00), a los terrenos municipales y a los ganados al mar sobre el frente marítimo, con superficie aproximada de 319 has y con nomenclatura catastral: Circunscripción 14, Parcela 001561 B, Partida 077851.

Los objetivos generales son la conservación y la protección del ambiente costero, el fomento de la investigación y la educación ambiental respecto a las áreas protegidas, colaborando simultáneamente en esta tarea con la Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa Bahía Verde.

El sector donde se ubica la reserva comprende un ambiente de transición marino-continental, siendo una costa baja, anegadiza y sinuosa, cubierta en algunos sectores por vegetación halófila. Desde el punto de vista de la fauna silvestre, uno de los fenómenos más notables de la zona es la presencia de amplios cangrejales de *Chasmagnathus granulata* que ocupan las planicies de marea y las praderas de *Spartina densiflora*.

## **4.7. Medio socioeconómico de Bahía Blanca**

### **4.7.1. Jurisdicción y centros urbanos**

El área del proyecto se ubica en la región Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires, en el centro-sur del Partido de Bahía Blanca, distante 636 Km de la Ciudad de Buenos Aires. El Partido de Bahía Blanca fue fundado en el año 1828 y cuenta con una superficie de 2.300 Km<sup>2</sup>. Desde el punto de vista político administrativo toda la extensión depende del Municipio de la ciudad de Bahía Blanca que resulta ser en consecuencia la autoridad de aplicación. En el sitio en particular donde se desarrollará el proyecto no existen asentamientos poblacionales cercanos constituyendo una zona rural de uso agrícola-ganadero. Los asentamientos más cercanos son las ciudades de Punta Alta, la estación Calderón y Corti, y la localidad de Bajo Hondo.

### **4.7.2. Breve reseña histórica regional**

Debido a la configuración de la región, con su ría constituida por diversas islas y sus aguas, en general, tranquilas llamaron la atención de los exploradores españoles. Fernando de Magallanes fue quien descubrió la bahía el 13 de febrero de 1520. El descubrimiento fue fortuito, ya que él buscaba el paso que lo conectara con el Pacífico; se cree que encalló en la isla Zuraita y registró en su diario de bitácora la latitud 39° 11' S denominándola "De los Bajos Anegados o De los Bajos de las Corrientes".

El primer esbozo de mapa de la bahía pertenece a Antonio Pigaffeta en 1522, al volver Magallanes a España. En 1526 el navegante Frey Jofre García de Loaisa realizó un relevamiento de la bahía denominándola de igual manera. Entre otros

han navegado la zona "Sir" Francis Drake en 1578 y Don Pedro Sarmiento de Gamboa en 1583 quien, registró su paso en su diario de navegación.

Durante mucho tiempo permaneció como un lugar de paso y eventual reparo debido a sus aguas de especial tranquilidad, y la seguridad para las embarcaciones de naves balleneras, loberas o piratas en sus islas. Esto cambiaría en 1777, cuando se crea el Virreinato del Río de la Plata, y el rey de España Carlos III decide ocupar y poblar la Patagonia como medida de seguridad y soberanía ante las ambiciones británicas.

Recién en 1794 gracias a los relevamientos costeros del capitán de navío Alejandro Malaspina, aparecieron los primeros mapas, en donde se muestra la Bahía Blanca y sus islas adyacentes, aún con su antiguo nombre de nombre "De los Bajos Anegados". Estas tierras eran habitadas por los llamados "pueblos pámpidos" pertenecientes a las etnias de los tehuelches.

En 1821 asume la gobernación de Buenos Aires el brigadier Martín Rodríguez, y en 1822 se iniciaron los trabajos necesarios para colonizar tanto por tierra como por mar la región sur del territorio provincial. Rivadavia, quien era ministro de Martín Rodríguez fue el propulsor de los reconocimientos por vía marítima de la Bahía Blanca y el primero en advertir sobre la importancia a su ubicación geográfica (cercanía al mar), para que la población pudiera ser abastecida por mar, como lo era Carmen de Patagones.

Fue el capitán norteamericano Benjamín Morrell quien reconoció el litoral y vio las condiciones favorables para la creación de un puerto en la bahía que él mismo rebautizó en inglés White Bay, o sea Bahía Blanca. Posiblemente su nombre fue al aspecto blancuzco que presentan las costas durante la marea baja, producto de los sedimentos de salitre.

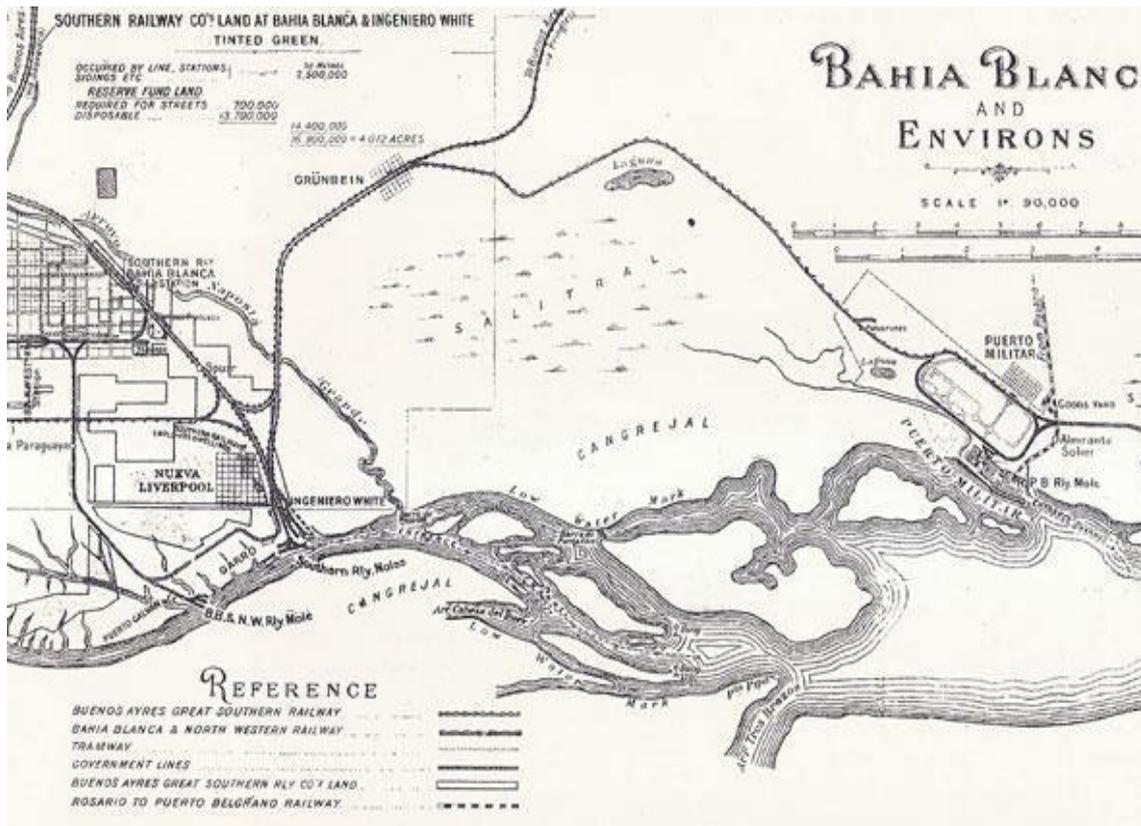
Siguieron varias campañas terrestres y marítimas contra los aborígenes que no tuvieron éxito, sin embargo, esto alentó la idea de fundar una ciudad-puerto sobre la bahía. Fue recién 11 de abril de 1828 que el Coronel Ramón Estomba por mandato del gobernador de la provincia de Buenos Aires, Coronel Manuel Dorrego quien fundó Bahía Blanca. Llegó con todos los elementos necesarios para la construcción del Fuerte al que Estomba denominó Fortaleza Protectora Argentina. El primer plano de la "ciudad", fue realizado en 1830 por el Teniente Coronel Antonio Manuel de Molina, donde se encontraban las trazas de las antiguas calles.

La primera iglesia se inauguró en 1836 bajo la advocación de Nuestra Señora de la Merced, Redentora de los Cautivos Cristianos.

El comienzo de la población estable con familias se produjo cuando llegó a Nueva Roma (paraje cercano a Bahía Blanca), la Legión Agrícola Militar en 1856. En esos tiempos la población no solo tenía que luchar contra las enfermedades como fue la epidemia de cólera que diezmo a la población; sino también por los sucesivos ataques de los aborígenes. Uno de gran impacto, tuvo lugar el del 19 de Mayo de 1859, que fuera llamado el último malón.

Un gran impulso se produjo en 1884 con la llegada del ferrocarril transformando la vida de la pequeña aldea en ciudad. Con el ferrocarril llegaron grandes contingentes de inmigrantes y con ellos el desarrollo, no sólo edilicio, sino económico y social. Por Ley provincial Bahía Blanca alcanzó el rango de ciudad en 1895, a partir de ese momento siguió un desarrollo urbano con toda una serie de obras entre las que se destacaban en 1904 el servicio de tranvía a vapor, el alumbrado y servicio domiciliario de gas. En 1908 el servicio de aguas corrientes, la oficina del Palacio Municipal, entre otros.

Entre 1902 y 1904 en el puerto se inició la ejecución de nuevas instalaciones como el Muelle de Alto Nivel y la ampliación del muelle metálico, dando origen al conocido Muelle de Hierro, que con su característica forma de T identificara el puerto bahiense durante el siglo pasado. En 1908 se inauguró el Muelle de Elevadores N° 1 y N° 2 que en conjunto con los muelles anteriormente citados constituyeron el núcleo inicial del Puerto Ing. White. En forma paralela se inicia el desarrollo de otro puerto, ubicado a pocos kilómetros del anterior sobre la ría de Bahía Blanca, el Puerto Galván.

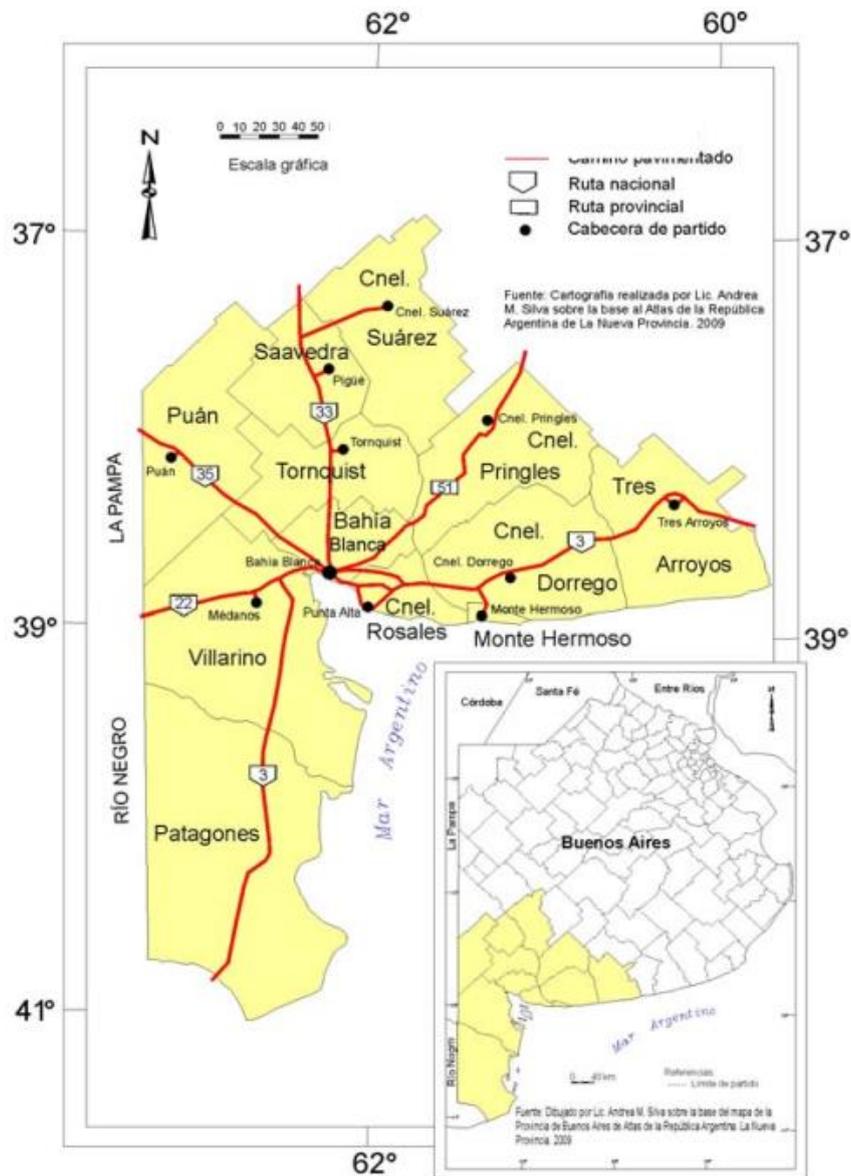


**Figura 26: Plano de principio del siglo XX con los emprendimientos portuarios en la Bahía**

En su desarrollo desde 1930 hasta el presente, la ciudad ha tenido un continuo desarrollo vinculado a las variantes de la economía nacional e internacional. Su situación geográfica estratégica la vincula con las distintas regiones del país, y la han convertido en una de las ciudades más importantes de la Argentina. La Creación de la Universidad Nacional del Sur, en 1956, de la Facultad Regional de la Universidad Tecnológica Nacional, el CONICET, el CRIBABB, la PLAPIQUI, entre otros le dan el impulso intelectual que alimenta los centros industriales.

La instalación del Polo Petroquímico con sus industrias satélites, la Central Termoeléctrica Piedrabuena, instalada en 1986, la creación del Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca en 1993, la construcción de la nueva Central Termoeléctrica Almirante Brown ha dinamizado el crecimiento tanto de la ciudad como su zona de influencia.

### 4.7.3. Vías de comunicación e infraestructura

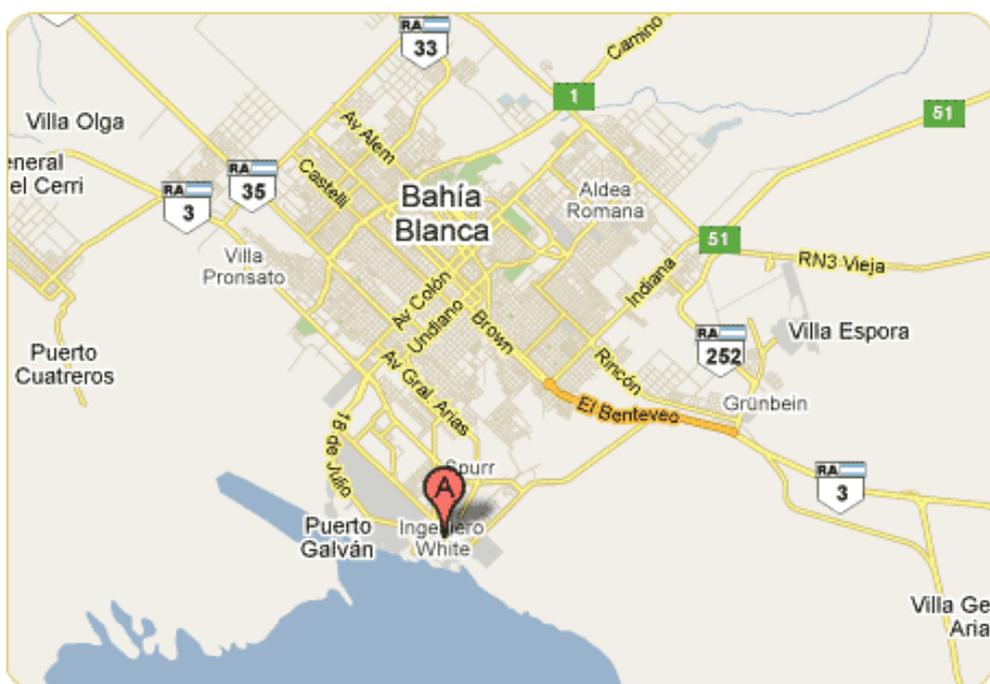


**Figura 27: Principales localidades y red vial del Suroeste bonaerense**

La ciudad de Bahía Blanca se encuentra vinculada con distintos puntos del país por diferentes rutas. La infraestructura vial comprende la Ruta Nacional N.º 3 que comunica la Provincia de Buenos Aires con las principales ciudades del sur del país con una longitud total de 3.060 kilómetros. Las otras vías importantes de acceso a Bahía Blanca son las Rutas Nacionales N.º 35, N.º 33 y la N.º 22. La Ruta N.º 35 la conecta en dirección Norte con las provincias de La Pampa y Córdoba pasando en su trayectoria por las ciudades de Santa Rosa y Río Cuarto. La Ruta N.º 33 es la vía de conexión principal con la provincia de Santa Fe, especialmente importante porque parte de la ciudad portuaria de Rosario y recorre el Oeste Bonaerense. La

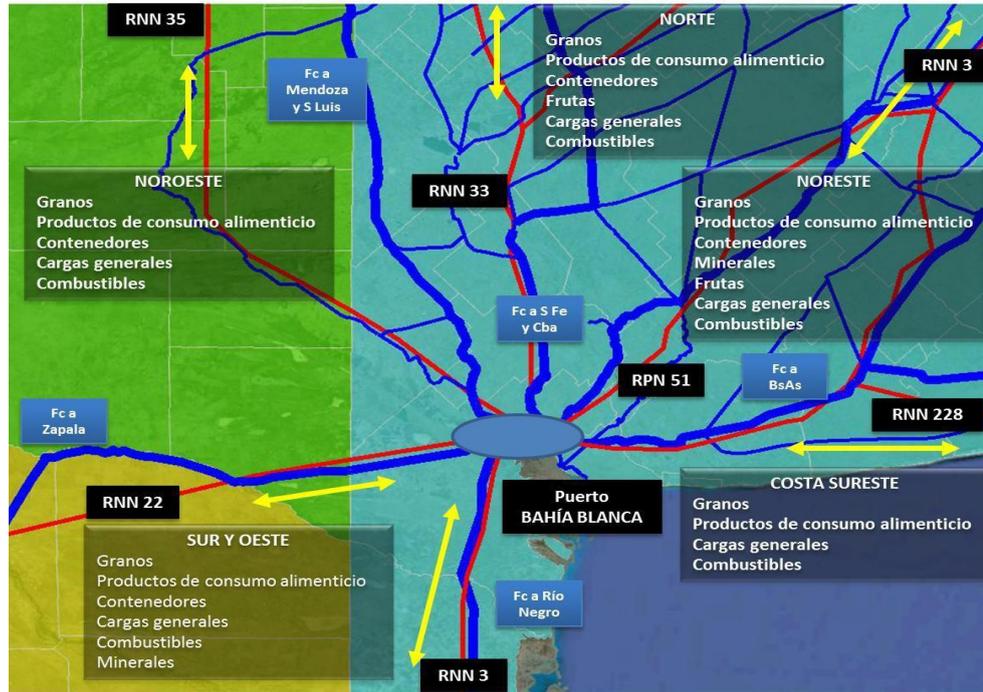
Ruta Nº 22 con dirección Oeste se dirige hasta la ciudad de Neuquén distante 530 Km de Bahía Blanca, atravesando asimismo el Alto Valle rionegrino. La Ruta Provincial Nº 51 es una importante vía que recorre la provincia de Buenos Aires de norte a sur y comunica la ciudad de Bahía Blanca con Coronel Pringles distante 120 Km y el norte provincial. Esta ruta es muy utilizada tanto por el tránsito de autos como de camiones de carga con cereales que se dirigen al puerto de Bahía Blanca. (Figura 28).

En lo referente a la red ferroviaria Bahía Blanca cuenta con una estación de Ferrocarril donde llega el Ferrocarril General Roca, que ofrece transporte de pasajeros con una frecuencia semanal a la Ciudad de Buenos Aires (Ferrobaires) y servicios de trenes de carga (Ferro sur Roca S.A. y Ferroexpreso Pampeano) constituyendo vías de transporte de todo tipo de productos entre los que se destacan los granos, combustibles, minerales, frutas y contenedores (Figura 29). La Estación de Bahía Blanca constituye un punto neurálgico para la red ferroviaria, siendo el sitio de conexión de trenes que provienen de las provincias de Neuquén y Río Negro y prosiguen hacia la ciudad de Buenos Aires e interior de la Provincia de Buenos Aires (Ver Figura 30)

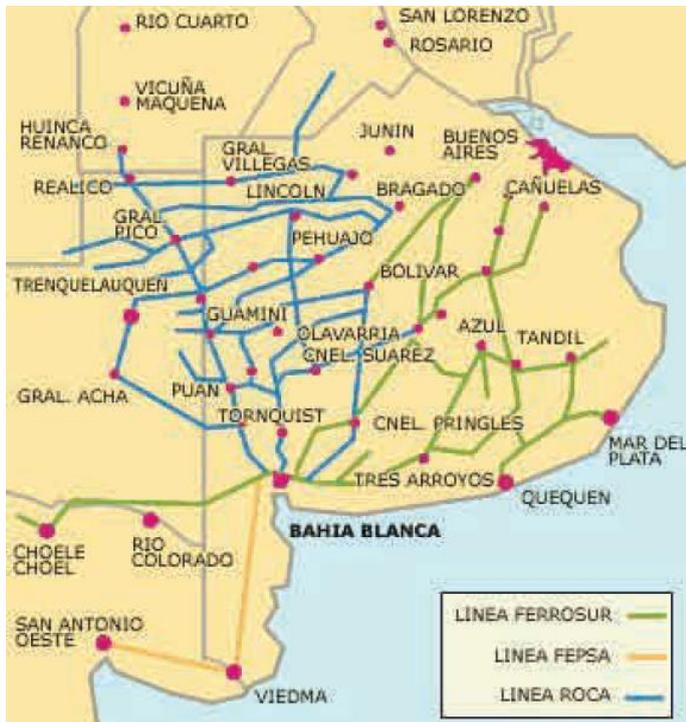


**Figura 28: Red vial de la ciudad de Bahía Blanca**

*Fuente: Google Maps*



**Figura 29: Red de vinculación vial y ferroviaria de Bahía Blanca con las distintas regiones del país y el detalle de las actividades económicas principales**



**Figura 30: Red ferroviaria con nodo en la Ciudad de Bahía Blanca**

Distancias desde Bahía Blanca	
Ciudad	Distancia (Km)
Buenos Aires	650
Comodoro Rivadavia	1.100
Viedma	280
Santiago de Chile	1.400
Neuquén	530
Santa Rosa	330
Rosario	750
Mar del Plata	460
San Pablo (Brasil)	2.800

**Tabla 9: Distancia de Bahía Blanca Hacia distintas capitales regionales**

Bahía Blanca posee, además, una moderna terminal de colectivos San Francisco de Asís, ubicada en la calle Luis María Drago 1800. Algunas de las compañías que

prestan sus servicios son: Plusmar, Jetmar, Don Otto, El Rápido Argentino, El Cóndor, El Valle, Balut, Rutas del Norte, Flecha Bus, Empresa Argentina, entre otras.

El transporte urbano de colectivo comprende en la ciudad 18 líneas que cubren el 100% del área municipal y alrededores, las empresas que prestan el servicio son: Transporte El Villarino: Línea 319 Rastreador Fournier (Lemos y Rodríguez S.A.): 500, 505, 507, 513, 514, 519. Bahía Transporte SAPEM:

502, 504, 519A. Empresa Transporte Automotor San Gabriel S.A.: 503, 506, 509, 512, 513 Expreso, 516, 517, 518.

El Aeropuerto "Comandante Espora" ubicado a unos 20 minutos de Bahía Blanca, en la ciudad Villa Espora, sobre la ex Ruta N° 3 es un aeropuerto de cabotaje. Desde esta terminal aérea prestan su servicio Aerolíneas Argentinas con vuelos a las ciudades de Buenos Aires (Aeroparque y Ezeiza), Ushuaia, Comodoro Rivadavia y Trelew.



**Figura 31: Ciudades asociadas al servicio de transporte aéreo comercial y regular**

Fuente <https://www.aeropuertobahiablanca.com>

#### 4.7.4. Población y demografía

Se describen a continuación los aspectos demográficos más destacados de la ciudad y el partido de Bahía Blanca, según datos del último Censo de Población y Vivienda (2010) incluyendo cantidad de habitantes, información sobre hogares, crecimiento anual vegetativo, composición de la población. A fin de contextualizar los datos se lleva a cabo una comparación con indicadores a nivel del país.

El partido de Bahía Blanca presenta un crecimiento demográfico gradual, con tasas inferiores a las registradas en la provincia de Buenos Aires y similar a otros períodos intercensales. En particular, la población de Bahía Blanca según los censos 2001 y 2010 ha tenido una variación absoluta 16.796 habitantes, ascendiendo de 284.776 a 301.572 el total de habitantes.

Un análisis de comparación por grandes grupos etarios detecta un importante incremento en las personas mayores de 65 años, es decir a la población pasiva definitiva. Esto indica un paulatino y evidente envejecimiento de la población bahiense con una notoria diferencia en las mujeres por su mayor expectativa de vida (Pizarro, 1998). Esto también se ve reflejado en el último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 del INDEC, donde el Municipio de Bahía Blanca con una población total de 301.572 habitantes, cuenta con 144.648 varones y 156.924 mujeres. El índice de masculinidad, 92.9%, se ubica entre los más bajos de la provincia de Buenos Aires.

El crecimiento vegetativo promedio anual en el período 2001-2010 fue del 0,64% comparado con la tasa de crecimiento poblacional promedio para la Argentina del 1.12% en igual período, Bahía Blanca se caracteriza como una ciudad de crecimiento poblacional bajo. La participación bahiense en el total de población del país es del 0,75% ubicándose junto a la ciudad de Neuquén como los núcleos poblacionales más importantes de la región sur del país.

La máxima participación de la población bahiense en el total nacional durante los últimos cincuenta años se alcanzó en 1980, cuando se estimó en 0.84%. En los años subsiguientes tuvo una tendencia descendente que continúa hasta la actualidad. En el ámbito de la provincia de Buenos Aires, Bahía Blanca constituye la tercera localidad en importancia, después de La Plata y Mar del Plata, que cuentan con 650 mil y 614 mil habitantes, respectivamente. A nivel país, Bahía Blanca se ubica como una ciudad de jerarquía urbana intermedia, alcanzando el

puesto decimoséptimo entre los aglomerados urbanos más poblados y conformando, junto con Neuquén, Corrientes, Paraná, Posadas y Santiago del Estero, el grupo definido por el rango poblacional de los 300 a los 350 mil habitantes.

Jurisdicción/ Indicador	Censo						Proyección 2015
	1960	1970	1980	1991	2001	2010	
<b>Bahía Blanca</b>							
Habitantes	153.631	191.624	234.047	272.191	284.776	301.531	311.262
Crecimiento Promedio anual	1,79%	2,23%	2,02%	1,38%	0,45%	0,64%	0,64%
Participación sobre total País	0,77%	0,82%	0,84%	0,83%	0,79%	0,75%	0,75%
<b>Provincia de Buenos Aires</b>							
Habitantes	6.766.108	8.774.529	10.865.408	12.594.974	13.827.203	15.594.428	16.672.048
Crecimiento Promedio anual	3,60%	2,63%	2,16%	1,35%	0,94%	1,35%	1,35%
Participación sobre total País	33,81%	37,56%	38,88%	38,62%	38,13%	38,90%	38,90%
<b>País</b>							
Habitantes	20.013.793	23.364.431	27.947.446	32.615.528	36.260.130	40.091.359	42.392.097
Crecimiento Promedio anual	1,79%	1,56%	1,81%	1,41%	1,06%	1,12%	1,12%

**Tabla 10: Datos poblacionales históricos de Bahía Blanca comparados en el contexto provincial y nacional.**

**Fuente: Dirección de Estadística y Censos, 2010**

Volumen Poblacional	Año2001	Año2010
Cantidad de habitantes	284.776	301.572
Indicadores de la dinámica	1991-2001	2001-2010
Variación absoluta intercensal	12.585	16.796
Variación intercensal relativa	4.6%	5.9%
Variación intercensal absoluta anual media	1.193	1.883
Tasa de variación intercensal anual media	4.3 x1000	6.4 x1000
Indicadores de distribución	Año2001	Año2010
Participación poblacional a nivel provincial	2.06%	1,93%
Superficie	2.247km <sup>2</sup>	2.247km <sup>2</sup>
Densidad	126,7	134.2

**Tabla 11: Población de Bahía Blanca. Censo2010.**

**Fuente Dirección Provincial de estadística y censo**

Partido de Bahía Blanca			
Grupos de edad	Población total	País de origen	
		Argentina	Otros
<b>Total</b>	301.572	288.070	13.502
<b>0-4</b>	21.155	20.988	167
<b>5-9</b>	21.194	21.008	186
<b>10-14</b>	20.922	20.779	143

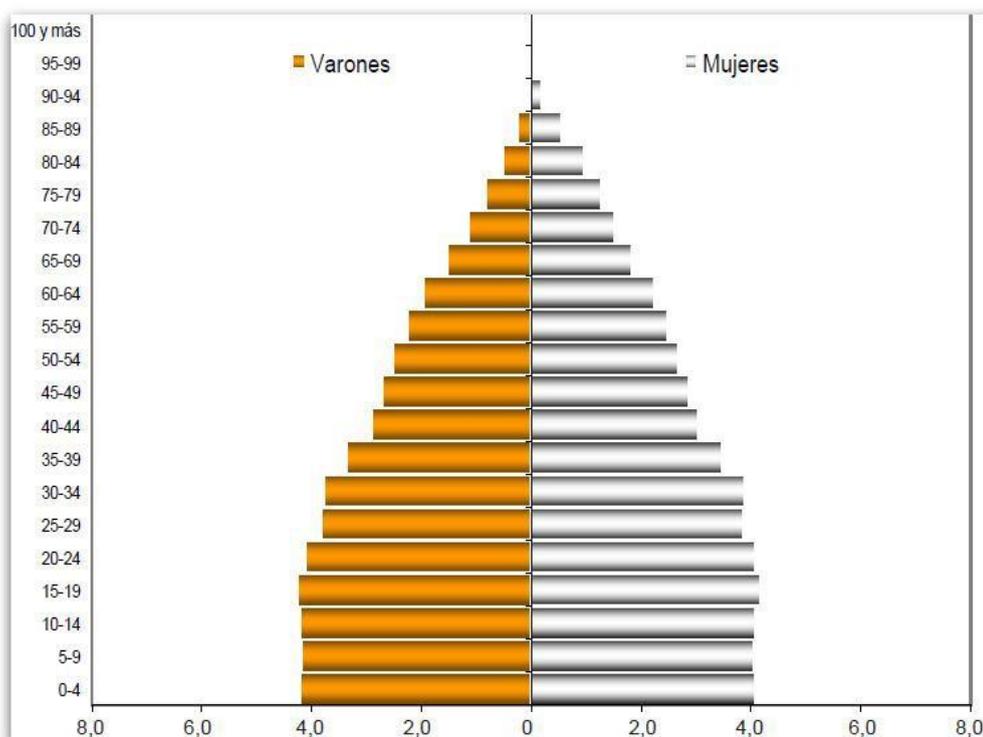
<b>15-19</b>	23.978	23.758	220
<b>20-24</b>	27.354	26.975	379
<b>25-29</b>	24.633	24.109	524
<b>30-34</b>	22.817	22.335	482
<b>35-39</b>	19.543	18.736	807
<b>40-44</b>	17.419	16.483	936
<b>45-49</b>	17.704	16.630	1074
<b>50-54</b>	16.152	14.885	1267
<b>55-59</b>	15.088	13.690	1398
<b>60-64</b>	14.018	12.524	1494
<b>65-69</b>	11.578	10.336	1242
<b>70-74</b>	9.401	8.278	1123
<b>75-79</b>	7.854	7.028	826
<b>80 y más</b>	10.762	9.528	1234

**Tabla 12: Población diferenciada según los grupos de edad y la nacionalidad donde se observa que la población está compuesta principalmente por adultos, el 79% son mayores de 15 años.**

**Fuente: INDEC, 2010.**

Para representar en forma gráfica la distribución por edad y sexo de la población se elaboran las pirámides poblacionales. En el caso de Bahía Blanca se observa que la forma de las pirámides corresponde al Tipo B, estacionaria o constrictiva. Se destaca que una pirámide de tipo constrictiva presenta un angostamiento pronunciado en la base, con menor número de personas en los grupos etarios menores. En general, caracteriza a poblaciones con natalidad decreciente y mortalidad estable.

Por otra parte, al tener características estacionarias implica que se presentan un número similar de personas en casi todos los grupos de edades con una reducción lenta a los mayores grupos etarios. Ambas definiciones indican un envejecimiento de la población. No obstante, en la actualidad y debido al incremento de las actividades industriales de Bahía Blanca, se ha producido un aumento importante de la población sobre todo en el grupo de las edades activas que de continuar tendrá como efecto una modificación sustancial en la forma de la pirámide en los próximos años.

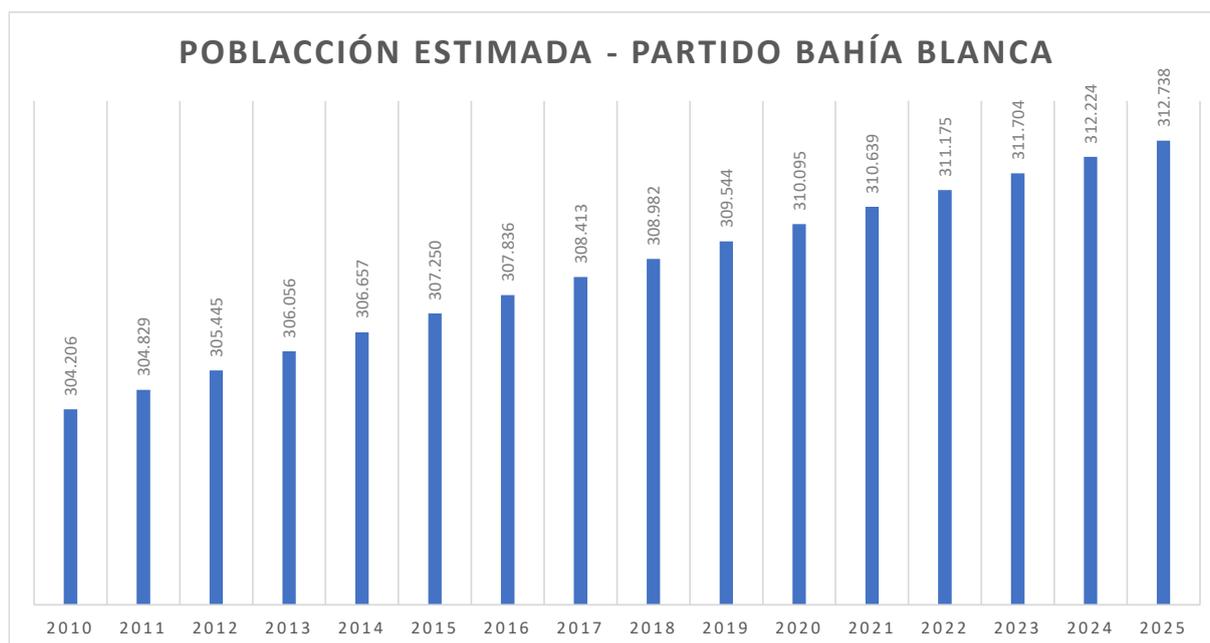


**Figura 32: Pirámide poblacional de la ciudad de Bahía Blanca**

**Fuente: Censo 2010**

Al observar la forma que presenta la pirámide de población de la Figura 32, puede decirse que se trata de una distribución esperable, donde la mayor cantidad de población es joven y con tendencia a ser constante la tasa de natalidad. Puede verse que cuando más baja sea la edad, mayor es la diferencia entre hombres y mujeres, situación que, como es de esperar, se revierte en la cima de la pirámide, donde la población femenina se diferencia notablemente y presenta una mayor expectativa de vida respecto de los varones.

De acuerdo con las proyecciones realizadas por la DPE, en el año 2016 la DPE publicó las proyecciones de población para los distintos municipios de la provincia de Buenos Aires. Debido a la complejidad de los métodos puramente demográficos y falta de información minuciosa, para niveles territoriales menores a Provincia se utilizan modelos semidemográficos. Dadas las características demográficas de la Provincia de Buenos Aires el método adecuado es el Método de los Incrementos Relativos (MIR). La elección de la metodología a emplearse en las proyecciones es función de la extensión de su proyección, el tipo de población a estudiar, los datos disponibles, el grado de desagregación geográfica y demográfica, entre otras cosas. En la siguiente figura se observa la proyección para el partido de Bahía Blanca



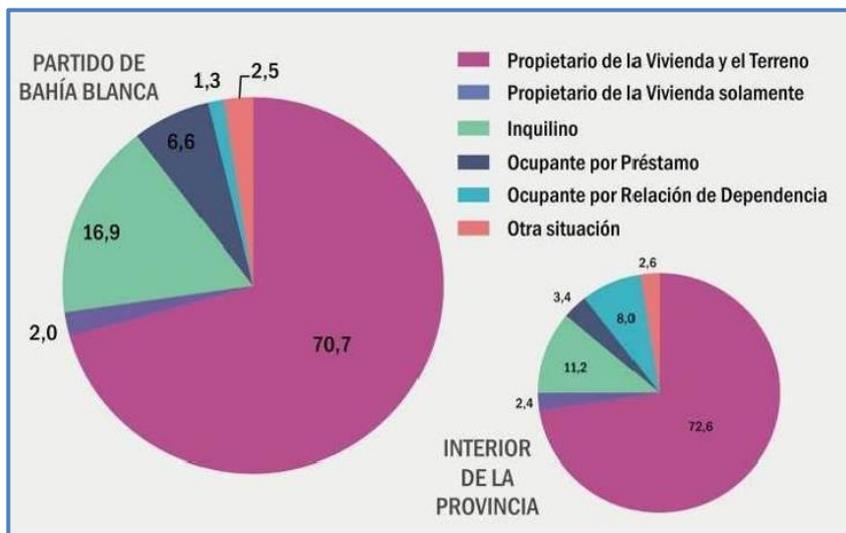
**Figura 33: Pirámide poblacional de la ciudad de Bahía Blanca**

Fuente: Dirección Provincial de Estadística, Subsecretaría de Coordinación Económica y Estadística, Ministerio De Hacienda Y Finanzas, 2016

#### 4.7.5. Hogares y viviendas

La ciudad de Bahía Blanca cuenta con aproximadamente 108 mil hogares y 127 mil viviendas. El fuerte impulso de la construcción durante el período 2001-2010 permitió una baja importante del indicador cantidad de personas por vivienda, alcanzando en el 2010 una relación de 2,4, por debajo del promedio observado en el país. El tamaño promedio de los hogares es 2,8 personas, también por debajo del promedio correspondiente a Argentina, de 3,2.

Por otra parte se observa una ligera mejora en la cobertura del servicio de agua por cañería dentro de las viviendas; en el censo del 2001, no poseían este servicio el 22% mientras que en el censo 2010 solo el 15.4 % se encontraba en esta situación. En cuanto a la cobertura de gas de red alcanzaba al 84,12% de los hogares en 2001, incrementándose ligeramente el valor en 2010.



**Figura 34: Hogares según tipo de tenencia de la vivienda**

**Fuente: INDEC 2010**

A grandes rasgos, lo que surge del análisis censal es que el 96,3% de los hogares bahienses no presenta Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), en tanto que el 3,7% restante revela, al menos, un indicador de NBI. Estas cifras colocan a Bahía Blanca en una mejor posición que el total de la provincia de Buenos Aires, excluida CABA, y que el total del país. En efecto, la proporción de personas con NBI en la provincia asciende a 6,4% y, en el país, a 9,1%.

Otros indicadores correlacionados con situaciones de NBI se refieren a la calidad de materiales en la vivienda, disponibilidad de desagües cloacales, agua de red para el consumo, hacinamiento crítico, régimen de tenencia de la vivienda etc. La Tabla N° 13 resume los indicadores censales procesados al respecto para Bahía Blanca, la provincia y el país en términos de porcentaje de hogares con incidencia de cada variable considerada. La conclusión que rápidamente puede derivarse es que, en todos los casos, Bahía Blanca presenta una mejor situación que la provincia y que el país, lo que se asocia a una mejor calidad de vida promedio de los hogares que en las mencionadas jurisdicciones.

<b>Comparación de indicadores de NBI Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires -País</b>			
<b>Indicador: hogares con</b>	<b>Bahía Blanca</b>	<b>Prov. BsAs</b>	<b>País</b>
<b>Al menos un indicador NBI</b>	3,7%	6,4%	9,1%
<b>Hacinamiento crítico</b>	2,1%	2,9%	4,0%
<b>Desagüe inodoro a hoyo entierra</b>	0,1%	0,3%	1,7%
<b>Carencia de baño o letrina</b>	0,9%	1,3%	2,6%

<b>Baño o letrina compartido entre hogares</b>	1,6%	2,2%	4,2%
<b>Agua para beber o cocinar no potable</b>	0,3%	1,8%	3,7%
<b>Tenencia de agua fuera del terreno</b>	0,4%	1,1%	2,2%
<b>Sin revestimiento interior / sin cielorraso</b>	7,1%	14,8%	27,6%
<b>Viviendas con techo de cartón o paja</b>	0,6%	1,0%	3,4%
<b>Con pisos de tierra, ladrillos u otros</b>	0,9%	1,2%	3,1%
<b>Gas en garrafa para cocinar</b>	13,8%	31,6%	37,5%
<b>Sin heladera</b>	1,6%	3,3%	5,9%
<b>Tenencia de vivienda irregular</b>	8,9%	11,8%	11,8%

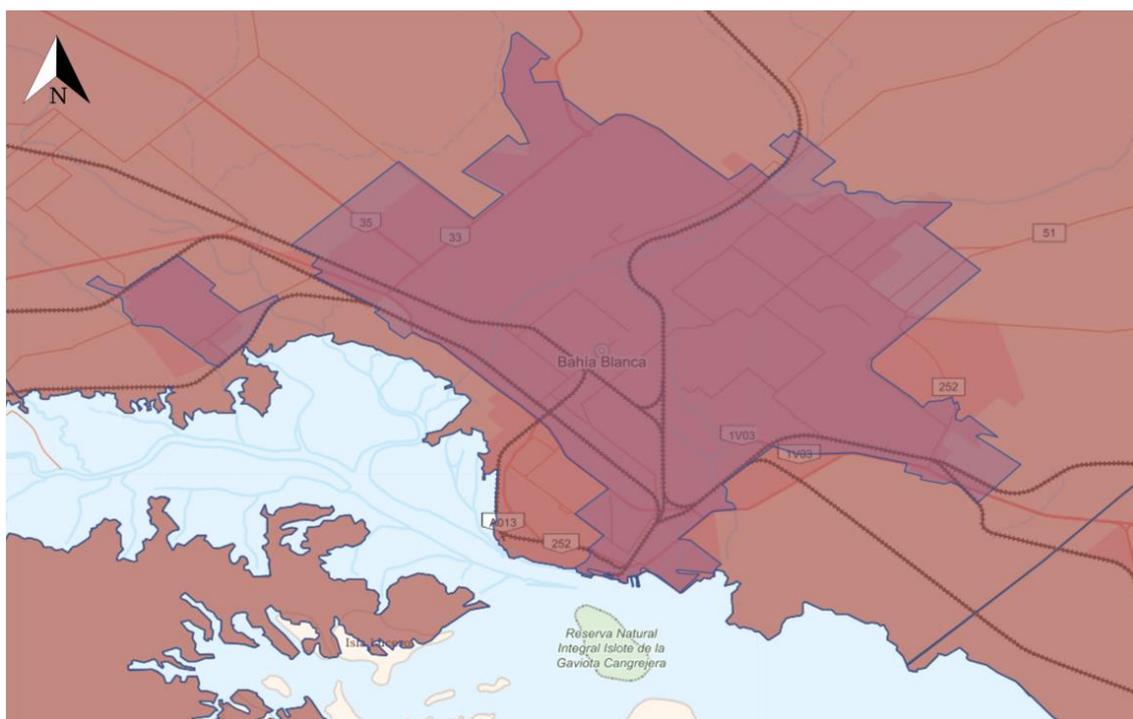
**Tabla 13: Indicadores de NBI Bahía Blanca.**

**Fuente: INDEC - Base REDATAM – Censo Nacional de Población y Vivienda 2010**

Decil	Hogares En miles	Porcentaje De los hogares (%)	Ingresos En miles de\$	Ingresos decil/ Ingreso total	Ingreso Medio decil (\$)
<b>1</b>	12	10	20.911	2%	1.746
<b>2</b>	12	10		4%	3.017
<b>3</b>	12	10		5%	4.246
<b>4</b>	12	10		7%	5.152
<b>5</b>	12	10		8%	6.172
<b>6</b>	12	10		9%	7.361
<b>7</b>	12	10		11%	9.003
<b>8</b>	12	10		13%	10.705
<b>9</b>	12	10		17%	13.200
<b>10</b>	12	10		24%	18.927
<b>Hogares Con ingresos</b>	120	98	950.923	100%	7.946
<b>Hogares sin ingresos</b>	3	2			
<b>Total</b>	123	100			

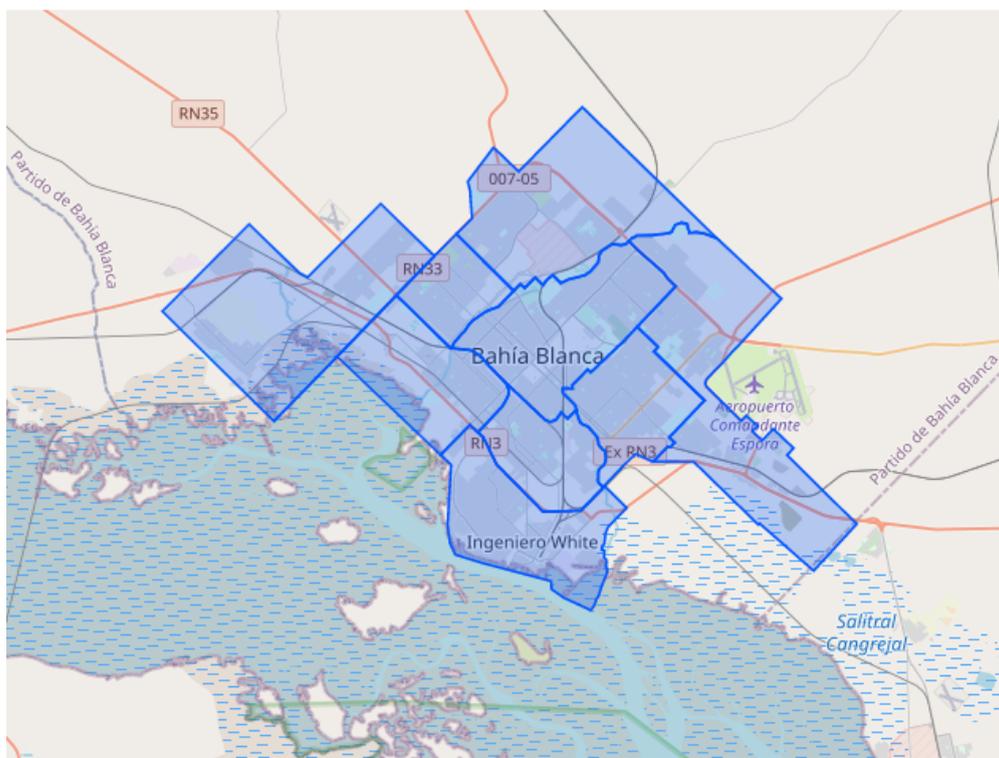
**Tabla 14: Hogares según escala de ingreso total familiar para Bahía Blanca, Año 2013**

**Fuente: INDEC – Encuesta Permanente de Hogares**



**Figura 35: Ubicación de las localidades asociadas a la ciudad de Bahía Blanca**  
**Fuente: Precenso de Viviendas – INDEC, Junio 2021**

De acuerdo con el Precenso de Viviendas, actualmente en la Provincia de Buenos Aires hay un total de 6.448.643 hogares de los cuales 153.334 se encuentran en el partido bajo análisis. Si bien casi el 98% de los mismos se encuentra en la ciudad de Bahía Blanca e Ing White, el 66.3 % radican en viviendas tipo casa y el 30,6% a viviendas tipo departamento. En la siguiente imagen se observan las diez (10) delegaciones municipales de Bahía Blanca, donde se presentan: Cabildo, Centro, Las Villas, Noroeste, Norte, Sesquicentenario, Villa Harding Green, Villa Rosas y las dos alcanzadas por la presente obra: General Daniel Cerri e Ingeniero White.



**Figura 36: Delegaciones municipales Bahía Blanca**

Fuente: <https://www.bahia.gob.ar/delegaciones/>

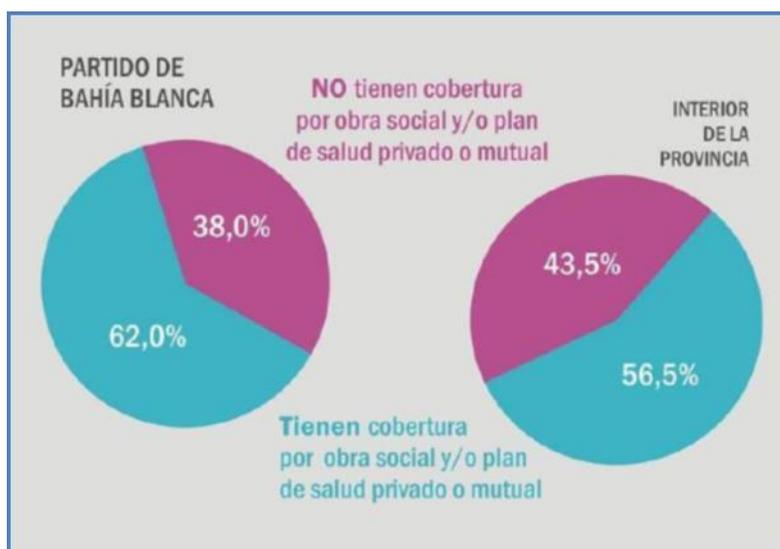
#### 4.7.6. Salud

La ciudad cuenta con un completo sistema de servicios de salud para sus habitantes, conformado por una amplia red de hospitales públicos y privados, salas médicas de atención primaria, centros de diagnóstico, investigación y tratamientos de alta complejidad y más de un millar de profesionales médicos que prestan sus servicios en consultorios. Se identificaron 6 hospitales y 51 Centros de Atención Primaria de la Salud. Asimismo, el porcentaje de población con cobertura médica asciende al 62% por encima de la media provincial.

Partido de Bahía Blanca		
Hospital	Dirección	Camas
Municipal de Agudos Dr. L. Lucero	Estomba 968	205
Interzonal General de Agudos Dr. J. Penna	Av. Lainez	320
Militar Bahía Blanca	Florida 1450	
Asociación Médica Dr. Felipe Glasman	Patricios 347	
Italiano Regional Sur	Necochea 675	
Regional Español	Estomba 571	

**Tabla 15: Grandes Centros de Salud de Bahía Blanca.**

**Fuente Instituto Argentino para el desarrollo sustentable. Municipalidad Bahía Blanca**



**Figura 37: Porcentaje de la población que cuenta con cobertura de salud vs. sin cobertura**

**Fuente: INDEC, 2001**

En Bahía Blanca viven alrededor de 85.000 adultos mayores de 50 años, grupo etario donde prevalecen las enfermedades crónicas no transmisibles. Siendo las enfermedades infecciosas respiratorias las que tienen mayor impacto, y que son responsables de la mayoría de las hospitalizaciones y defunciones reportadas por las autoridades sanitarias de la comuna.

La mortalidad infantil, como indicador sanitario relevante, presenta una tendencia descendente similar a la tendencia nacional. Las enfermedades infecciosas, en particular la gripe y la neumonía son importantes en los extremos de la vida y son causa de hospitalización.

#### **4.7.7. Educación**

Con respecto a la educación Bahía Blanca posee establecimientos educativos tanto estatales como privados en las ramas, jardín de infantes, primaria, secundaria y especial. Institutos terciarios y universidades nacionales y universidades provinciales también tienen sus sedes en la ciudad. De acuerdo a las estimaciones de INDEC, del total de la población sólo un 7% carece de instrucción, porcentaje que resulta sensiblemente inferior al observado para el total del país, del orden del 10%. El resto de los individuos se distribuye entre todos los niveles de acuerdo a lo observado en el siguiente cuadro.

Localidad	Sector	Común					Adultos				Especial					Artística	
		Jardín Maternal	Inicial	Primaria	Secundaria Básica	Superior	Primaria	Secundaria	Formación Profesional	Inicial	Primaria	Taller	Pre taller	Integración	Superior	Taller	
Bahía Blanca	Estatal	5	49	67	67	4	18	37	3	5	11	4	8	11	4	5	
	Privado	15	30	19	20	14	0	1	2	1	3	1	1	2	0	0	
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>79</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>38</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	

**Tabla 16: Establecimientos según nivel de enseñanza y tipos de gestión de Bahía Blanca.**

**Fuente: Subsecretaría de Planeamiento Educativos, Provincia Buenos Aires, 2011.**

El partido de Bahía Blanca presenta valores superiores en las categorías que reportan un nivel educativo elevado. El nivel educativo de población que va desde los 15 años en adelante con secundario completo y terciario o universitario completo supera al del interior de la provincia por más de 3 unidades. Siendo de 10.1% la categoría con terciario o universitario completo.

Nivel Educativo	Bahía Blanca
Primario incompleto	17%
Primario completo	18%
Secundario incompleto	22%
Secundario completo	12%
Superior/Universitario incompleto	16%
Superior/Universitario completo	8%

**Tabla 17: Nivel educativo de la ciudad de Bahía Blanca**

**Fuente: INDEC – Encuesta Permanente de Hogares**

La enseñanza universitaria en Bahía Blanca tiene un alcance regional donde existen sedes de la Universidad Nacional del Sur y la Universidad Tecnológica Nacional con una oferta académica amplia y variada, habiéndose incorporado en los últimos años nuevas carreras y cursos de postgrado.

#### **4.7.8. Aspectos culturales**

Bahía Blanca es la ciudad más importante del sur de la provincia, un gran centro comercial, industrial y de servicios con un destacado patrimonio arquitectónico y

una intensa producción artística y cultural. Aquí se encuentra el mayor puerto nacional de aguas profundas, Ingeniero White, apto para recibir cruceros y caracterizado por su atractivo entorno de casas de chapa, calles empedradas, cantinas y gastronomía típica. Asimismo, Bahía Blanca es sede de la primera universidad de la Patagonia, la Universidad del Nacional de Sur. La Orquesta Estable de Bahía Blanca, brindó su primera función el 22 de agosto de 1959 y continúa siendo motivo de orgullo de la ciudad.

La ciudad de Bahía Blanca ha sido hogar de personalidades destacadas en distintos ámbitos de la cultura, la ciencia y el deporte. Tal es el caso del Premio Nobel de Medicina, Dr. César Milstein; escritores de la talla de Eduardo Mallea, Guillermo Martínez, Ezequiel Martínez Estrada, Roberto Payró, Luis Sagasti, Ignacio Molina, Mario Ortiz Paula Bombara, Américo de Luca; deportistas como Ángel Cappa, Alfio Basile, Daniel Bertoni, Juan Ignacio Sánchez, Alejandro Montecchia, Emanuel Ginóbili, Juan Alberto Espil, Hernán Montenegro, Rodrigo Palacio, Martín Perpetua, Ernesto Lazzatti, Guido Pella, Sergio Santos Hernández, Lucas Benamo, Ramiro Scuncio, Germán Pezzella, Martín Aguirre, Bernardo Stortoni, el maratonista Armando Sensini, Perla Muñoz, y Alberto Corvatta campeón Argentino de lanzamiento de martillo; los atletas olímpicos Gustavo Aguirre y Gabriel Simón, el ajedrecista Héctor Rossetto, la golfista Susana Garmendia, Alberto Pedro Cabrera. Alejo paz; músicos como Carlos di Sarli, Abel Pintos, Jorge Maronna, Zambayonny, Diego Savoretti, Roberto Achaval, Armando Lacava, Luis Bonnat, Nora Roca, Samuel Kerlleñevich, Carlos Visnivetski, el reconocido percusionista Ramiro Musotto, el cantante y compositor Milton Amadeo, Xavier Inchausti, violinista, Hernán Kerlleñevich, entre muchos otros.

Los deportes forman parte importante de la sociedad bahiense. A lo largo de su historia, Bahía Blanca ha sido referida como La Capital del Básquetbol Argentino y eso se debe a que es la ciudad que más baloncestistas de alta competencia ha dado del país. En cuanto al fútbol profesional se encuentran agrupados en la llamada la Liga del Sur, con sede en Bahía Blanca, junto a otros equipos de la región y, además, algunos de los equipos participan en competiciones nacionales. También se destacan el tenis, softbol, rugby, natación, y atletismo.

Los atractivos culturales más importantes de la ciudad son el Palacio Municipal; Museo Municipal de Arte Contemporáneo; Museo Histórico; Museo de Ciencias

Naturales; Fortín Cuatrerros; Museo de la Aviación Naval; Biblioteca Bernardino Rivadavia; Teatro Municipal; Casa de la Cultura; Barrio Inglés; Capilla Nuestra Señora de la Merced; Parque Independencia, con zoológico y botánico; Parque de Mayo; Rosedal; Parque de la Ciudad; Paseo de la Mujer; Paseo de las Esculturas; Museo Ferro White; Puerto Galván; Museo del Puerto de Ingeniero White. La localidad de Ingeniero White es sumamente atractiva por su puerto, las colectividades y su gastronomía; las reservas naturales Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde; existen además numerosas excursiones en barco.

#### **4.7.8.1. Patrimonio Arqueológico y Paleontológico**

Los hallazgos paleontológicos en Bahía Blanca son escasos y se encuentran en los sedimentos pampeanos de edad Cenozoica. Se localizan en la zona próxima a la localidad de Grünbein y las Barrancas de Sarmiento que presentan sedimentos loessoides carentes de polen, pero si con presencia vertebrados. La fauna especialmente de roedores de los géneros Octodontinos *Xenodontomys* y *Phtoramys* sugiere una edad del Mioceno tardío (Verzi y Deschamps 1996, Deschamps et al. 1998, Verzi et al. 2008).

Otros sedimentos loessicos expuestos en Las Oscuras, en la cuenca media del Río Sauce Grande, también carecen de polen, pero sigue siendo la ocurrencia de mamíferos, especialmente el roedor octodontido *Actenomys priscus*, la que sugiere una edad equivalente al Plioceno temprano.

A nivel regional los sitios de Punta Alta y Monte Hermoso con sus restos fósiles de mamíferos cenozoicos tienen una relevancia significativa. En la zona cercana a Punta Alta, se pudieron identificar además 20 especies de moluscos, tres son los denominados percebes del género *Balanus*, corales Antozoicos del género *Astraea* y briozoos del género *Flustra*, como la *Stylatula darwini* (Farinati 1989), todas ellas pertenecientes a la transgresión del Holoceno medio registrado en el estuario de Bahía Blanca.

En la zona de Pehuén-Co se han encontrado un yacimiento muy particular de icnitas (huellas), que pertenecen a las aves, xenartros y camélidos; también se hallaron restos de macrauquénidos, que fueron fechados en 12.000 años. En la zona del balneario Monte Hermoso hay un yacimiento de huellas humanas de los

primeros aborígenes, (sitio Monte Hermoso1) que fueron datadas en 7.000 años (Bayon y Politis 1996, Zavala et al. 1992).

En cuanto a la vegetación, los estudios palinológicos indican que el conjunto de polen está dominado por las Familias Chenopodiaceae-Amaranthaceae, Poaceae y Asteraceae. Los granos de polen que reflejan las comunidades de arbustos y matorral espinoso de plantas incluyen entre otras las familias (Rhamnaceae ej: *Condalia microphyla* o piquillin), papilionáceas (Geoffroeeae, *Geoffea decorticans* o chañar) y Mimosaceae (ej: *Prosopis algarrobo*). El conjunto de polen representa la estepa halófila y la vegetación estepa herbácea psammófitas moderna, junto con la vegetación de los bosques de arbustos. La esporádica abundancia de las crucíferas refleja hábitats sujetos a la acción eólica intensa bajo un clima árido (de Quattrocchio y Borromei 1998).

Con respecto a yacimientos Arqueológicos y Paleontológicos, se destacan tres áreas naturales protegidas (arqueológicas-paleontológicas). Estas son La Olla 1, La Olla 2 y Monte Hermoso 1; situados en la localidad de Monte Hermoso distante unos 107 kms. Son depósitos del holoceno unos 7.000 años de antigüedad, que afloran en la playa actual. El paleoambiente era una zona de dunas costeras con vegetación herbácea y cuerpos lagunares tranquilos de interduna, con abundante material nutritivo y buena oxigenación, que periódicamente sufría episodios de inundación y de retracción donde a pesar de situarse muy cerca de la costa, la laguna excepcionalmente tuvo comunicación con el mar. Los aborígenes iban a este sitio a recolectar frutos y semillas.

Estos sedimentos son tapados dos veces al día por la marea. Por lo general el sitio está tapado por la arena de la playa y excepcionalmente queda expuesto; en esas ocasiones los materiales arqueológicos se hacen visibles, pues afloran en los sedimentos lagunares más compactados. Cuando la arena lo vuelve a cubrir, es muy difícil excavarlo de manera sistemática; el oleaje continuo y la arena suelta imposibilitan mantener el área destapada.

Se han encontrado herramientas para la caza de piedra principalmente, rodados costeros y, en menor cantidad, cuarcita y arenisca. En el sitio Monte Hermoso 1, se ha conservado una notable evidencia de la presencia humana. Se trata de centenares de pisadas humanas, de aves y mamíferos. La edad de los tres

yacimientos de aproximadamente 7.000 años se determinó al hacer la datación radiocarbónica a semillas de *Ruppia* sp halladas en los depósitos.

El yacimiento paleoicnológico más importante, es el que encuentra en las cercanías de Pehuencó con un largo de más de 2 Km. Se han registrado centenares de pisadas de mamíferos y aves del Pleistoceno Superior (12.000). Allí, la fauna está representada por megaterios, milodontes, gliptodontes, camélidos de gran talla y proboscidios; todos extinguidos. Además, se encuentra fauna actual de cérvidos, pumas, guanacos, ñandúes, flamencos, perdices y aves acuáticas.

#### **4.7.9. Turismo y esparcimiento**

La plaza Rivadavia el paseo verde más importante del centro de Bahía Blanca, es además el centro recreativo más importante donde se llevan a cabo la mayor parte de los actos culturales de la ciudad. La Catedral Nuestra Señora de la Merced cuya construcción ha sido designada como Monumento Histórico Provincial es un templo que tiene la advocación de la Virgen de La Merced, patrona de la ciudad.

El Palacio Municipal es la antigua sede de la Municipalidad de Bahía Blanca y fue también el sitio de la Legión Agrícola Militar y del hospital para enfermos de cólera a comienzos del siglo XX. El Teatro Municipal es considerado uno de los centros culturales más destacados de la región y uno de los diez teatros más importantes de nuestro país.

El Parque de Mayo es uno de los espacios verdes más importantes que posee Bahía Blanca, cuenta con una superficie de 60 hectáreas forestadas, pista de salud, cancha de fútbol, softball, anfiteatro, pista de bicicross, biciesendas, juegos infantiles y hasta un lago artificial en el que se puede pasear en bote. El Arroyo Napostá atraviesa la ciudad y tiene su origen en las Sierras de la Ventana y en este último tramo está entubado, generando una de las áreas recreativas más importantes de la ciudad.

El Museo de Ciencias Naturales de Bahía Blanca surgió en el año 1992 de la división que se dio entre el Museo Histórico y el de Ciencias Naturales. En la actualidad depende del Instituto Cultural de la ciudad de Bahía Blanca. Está instalado en un predio que ocupa más de 16 hectáreas que lleva el nombre de "Parque de la Ciudad", ubicado a unos 5 kilómetros del centro.

El Jardín Botánico está ubicado en un predio de casi 11.000 m<sup>2</sup> dentro del parque Independencia, fue creado por la Asociación Amigos del Jardín Botánico, entidad sin fines de lucro.

A tan sólo unos 30 minutos de la ciudad de Bahía Blanca se encuentra la localidad de General Daniel Cerri donde podremos vivenciar un espacio particularmente histórico de nuestro país que nos remontará al pasado de los fortines. El Fortín Cuatrerros fue declarado en el año 1944 Monumento Histórico Nacional pero para esa época muy poco quedaba de la construcción original.

El Museo y Archivo Histórico Municipal tiene su origen en el año 1943 cuando el municipio de Bahía Blanca lo creó sobre la base de la sección histórica existente en el Museo de Bellas Artes que habían sido creados en el año 1931.

El museo del Puerto Ing. White fue inaugurado en el año 1987, depende directamente de la municipalidad de Bahía Blanca. Su construcción es una típica obra ferropuertaria con reminiscencias inglesas.

Los Museos de Bellas Artes y Arte Contemporáneo surgen del primer salón de arte de la ciudad en el año 1930, que sería el antecedente del Museo que finalmente abriría sus puertas en el año 1931. Fue, a lo largo de las décadas, migrando en distintos edificios hasta que en el 2003 se traslada a la calle Sarmiento donde funcionaba el Museo de Arte Contemporáneo.

Otro museo interesante es el del Comando del V Cuerpo de Ejército en la que se puede ver una recreación en miniatura de la fortaleza original, así como una interesante colección de muy antiguos mapas, documentos y piezas. El Museo de la Aviación Naval Argentina dependiente de la Armada Argentina, es el más importante de su tipo en el país. Participa del circuito turístico de la ciudad de Bahía Blanca, lleva a cabo muestras itinerantes a distintas localidades.

En la Figura 38 se muestra un Plano de la ciudad de Bahía Blanca con los sitios de interés y principales espacios verdes.

En el área de influencia de Bahía Blanca existen lugares con interés turístico como Coronel Rosales (Punta Alta) a 28 Km; Villarino (Médanos) a 46 Km, Monte Hermoso 76 Km. Sierra de la Ventana 100 Km, Pigüé 135 Km, Puán 167 Km, Laguna La Salada 120 Km, Viedma 279 Km, Carmen de Patagones 274 Km y Santa Rosa (La Pampa) 327 Km.

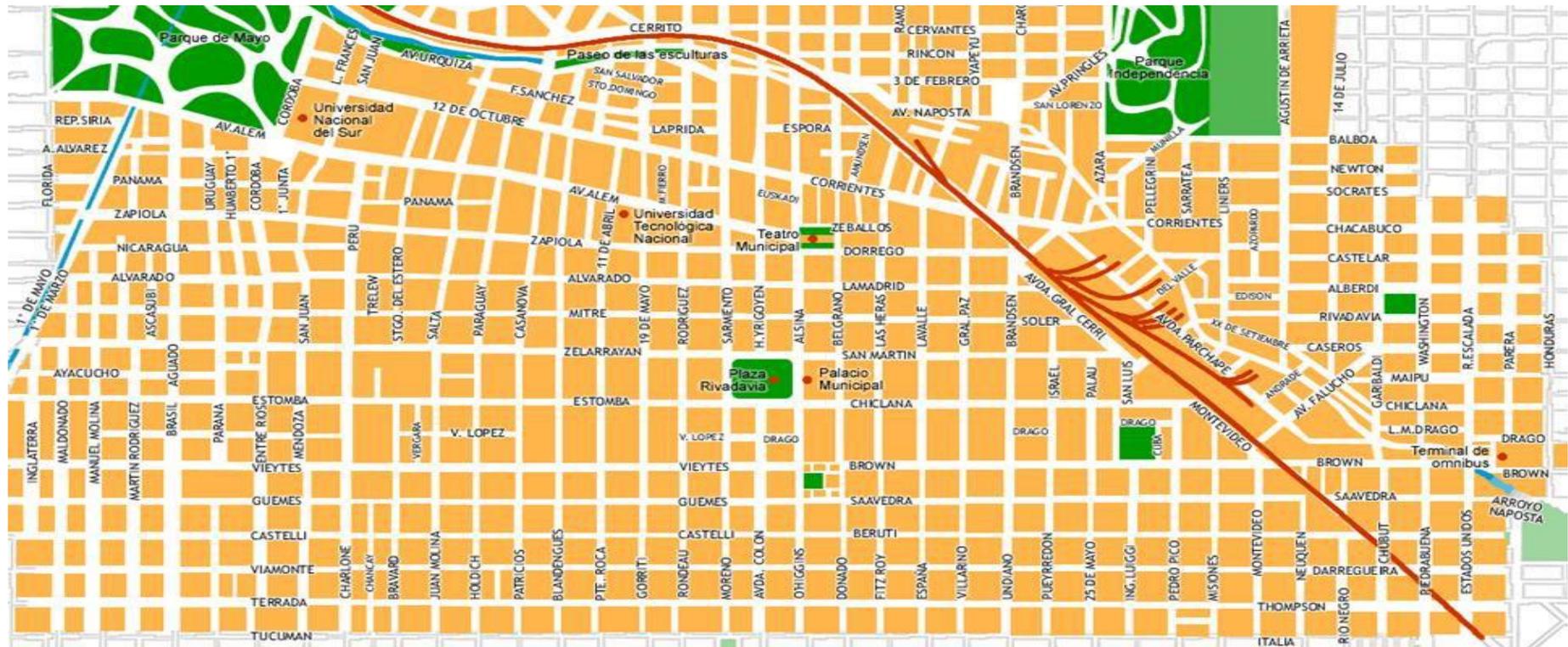


Figura 38: Plano de la ciudad de Bahía Blanca con los sitios de interés y principales espacios verdes.

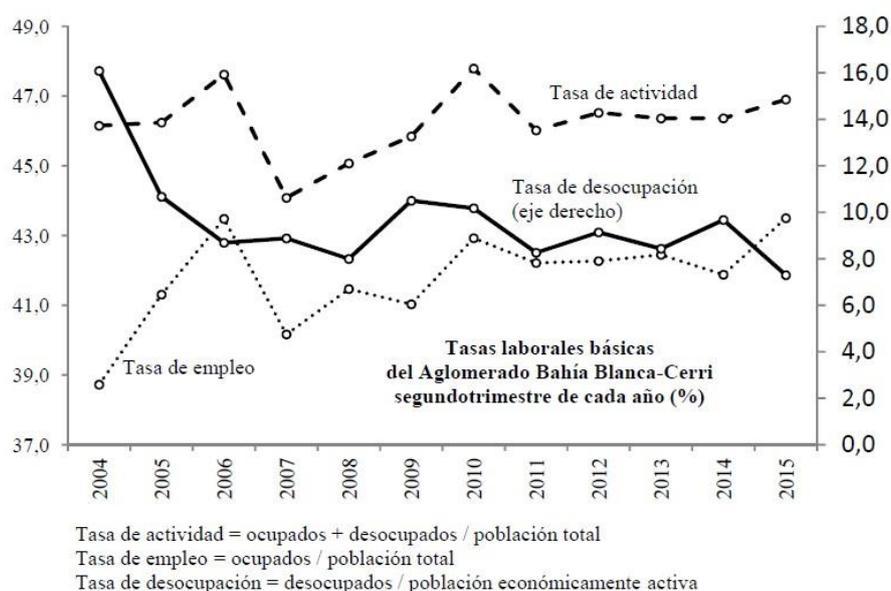
#### **4.7.10. Actividad económica**

##### **4.7.10.1. Empleo**

En el año 2014 ocurrió una fuerte contracción del empleo, que a su vez fue precedido por un período prolongado de estancamiento. En el segundo trimestre de 2015 se registra luego de mucho tiempo una disminución de la desocupación y una mejora del panorama laboral del aglomerado Bahía Blanca-Cerri (BBC). La conclusión surge de la comparación con igual período del año pasado realizada en el marco del proyecto de investigación "Problemática laboral del aglomerado Bahía Blanca-Cerri" (Burachik, 2015).

La evolución laboral del aglomerado BBC resultó, según el INDEC, más favorable que la del promedio nacional. El segmento laboral más dinámico fue el de los trabajadores de hasta 29 años. Los datos también muestran un aumento de la subocupación, lo que puede ser interpretado como un indicio sobre las características de una parte de los nuevos puestos de trabajo creados.

La tasa de desocupación de la fuerza de trabajo femenina de hasta 29 años en el aglomerado BBC, ha tendido a igualarse con la tasa nacional, situada actualmente en torno al 16%. Esta convergencia ya se había evidenciado para los varones en dicho tramo de edad. Esto explicaría por qué la tasa de desocupación bahiense ya no se sitúa sistemáticamente por encima del promedio nacional, como solía ocurrir. Conviene tener presente que pese al aumento del empleo, la desocupación de las mujeres jóvenes sigue superando al promedio del aglomerado (hasta un 120% más alta) y lo mismo ocurre con los varones de ese tramo de edad (62% mayor al promedio).



**Figura 39: Estadísticas de empleo en el aglomerado Bahía Blanca - Cerri, durante el último decenio.**

**Fuente: Burachik, 2015**

La evolución laboral según sexo y tramo de edad en el promedio de los 31 aglomerados urbanos relevados por la Encuesta Permanente de Hogares fue muy diferente. En contraposición con el aglomerado BBC, el segmento más dinámico fue el tramo de 30 a 64 años, mientras que el empleo entre los jóvenes de ambos sexos se contrajo. La población activa se movió en sintonía con el empleo: se redujo entre los jóvenes de ambos sexos, donde las oportunidades de empleo disminuyeron y se mantuvo o incrementó entre los trabajadores de entre 30 y 64 años para los que las chances de inserción fueron más favorables (Burachik, 2015).

El comercio destaca como único sector de fuerte peso tanto entre las mujeres como entre los varones. Las demás actividades muestran cierta especialización por género. Entre las mujeres jóvenes predominan los empleos en hoteles y restaurantes, servicio doméstico, enseñanza y sector salud. Entre los varones, en cambio, predominan los puestos de trabajo en la construcción, la industria, el transporte y la administración pública.

En el período 2011/14 la cantidad de mujeres jóvenes ocupadas parece haber disminuido, en especial en los primeros dos rubros principales. En el mismo período el volumen de ocupación de jóvenes varones se incrementó levemente y, a diferencia de lo ocurrido con las mujeres, sin un perfil sectorial definido.

Los datos permiten observar que la principal forma de precarización o desprotección laboral de los jóvenes no reside en el carácter limitado del tiempo de contratación (empleos con tiempo de finalización) sino en la falta de cobertura de obra social, descuentos jubilatorios y derechos como el aguinaldo y los días por enfermedad. Mientras que 11% de las mujeres y 17% de los varones tienen empleos con tiempo de finalización, un 40% de los varones y un 44% de las mujeres jóvenes ocupadas carece de obra social o de descuento jubilatorio.

Una parte sustancial de los puestos de trabajo creados entre 2007 y 2014 para los trabajadores masculinos correspondió a la categoría "cuenta propia" y la contracción del empleo femenino y joven afectó enteramente a los puestos de trabajo en relación de dependencia; las ocupaciones por cuenta propia se mantuvieron estables.

Los números indican que el porcentaje de jóvenes que no estudian ni trabajan se ha estabilizado en un nivel elevado. Mientras que para el total de los aglomerados se observa una leve disminución tanto entre las mujeres como entre los varones, los indicadores para Bahía Blanca y Cerri no han tenido una baja sustancial.

#### **4.7.10.2. Infraestructura de servicios**

#### **4.7.10.3. Energía Eléctrica**

La ciudad cuenta con un gran nodo energético muy importante a nivel nacional. La empresa TRANSBA S.A. se encarga del transporte y EDES S.A. de la distribución quien cubre los requerimientos de un total de 139.000 clientes. La ciudad de Bahía Blanca se encuentra en la situación de especial privilegio en cuanto al abastecimiento y al acceso a la energía eléctrica, ya que en la zona confluyen varias líneas de alta tensión capaces de abastecer todos los requerimientos de la misma.

#### **4.7.10.4. Agua**

El agua que abastece la ciudad proviene del Dique Paso de las Piedras que se encuentra situado sobre el Río Sauce Grande. El agua en estado natural llega a dos plantas potabilizadoras (Barrio Parque Patagonia y Grünbein). Una vez potabilizada el agua es distribuida a través de una red de acueductos a todos los usuarios. Ante la escasez de agua que sé que viene viviendo desde hace unos años se inició el desarrollo de una fuente complementaria de abastecimiento compuesta por treinta perforaciones en cercanías de la localidad de Cabildo. A esto se suman los quince pozos construidos en 2010 en la zona del Bajo San José, la toma de agua del Napostá y del Sauce Grande, que en conjunto aportarían aproximadamente un 40% del total del consumo actual de agua.

En forma adicional, se está estudiando el proyecto de construcción de una planta de reutilización de los efluentes cloacales, alternativa planteada desde el propio sector empresario para obtener agua con destino industrial. Este proyecto tendría un costo de 30 millones de dólares. En una primera etapa podrá tratar hasta 2.300 m<sup>3</sup>/hora de líquidos cloacales y en una segunda etapa (año 2.030) hasta 2.600 m<sup>3</sup>/hora. A este caudal se le adicionarán unos 500 m<sup>3</sup>/horas provenientes del arroyo Napostá. Esta planta

realizará un tratamiento biológico, para la remoción de materia orgánica y nutrientes (fosforo y nitrógeno). El sistema contará adicionalmente con un tratamiento de barros que permitirá su deposición final en lugares adecuados.

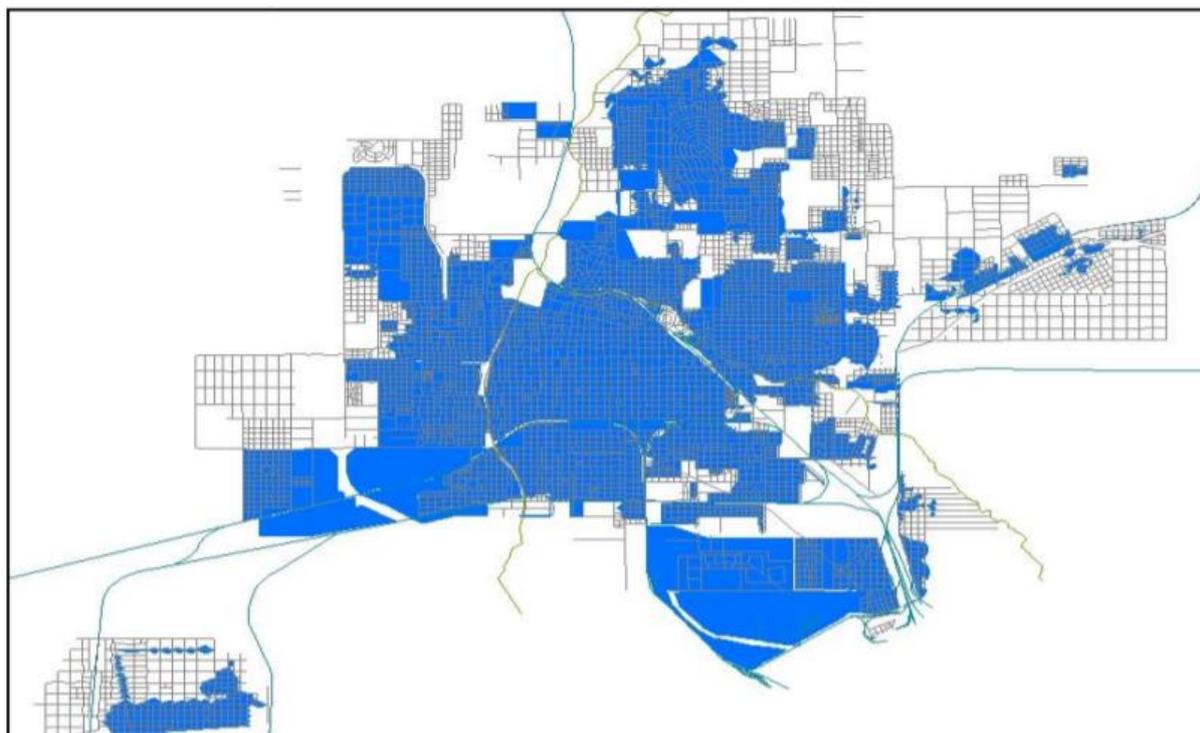
En la Tabla 18 se presentan las fuentes de abastecimiento de agua y capacidades.

Fuente	Capacidad
Dique Paso de las piedras.Reserva	382.000.000m <sup>3</sup>
Consumodiario	200.000 a240.000
Capacidad delacueducto	237.600m <sup>3</sup>
Capacidad de las plantaspotabilizadoras	215.000m <sup>3</sup> /día

**Tabla 18: Reservas regionales de agua**

**Fuente: UIBB (2015)**

En la actualidad, ABSA S.A. presta servicios en 91 localidades pertenecientes a 62 partidos de la Provincia de Buenos Aires, entre las que se encuentra Bahía Blanca. Tiene a su cargo las tareas de captación, potabilización, transporte y distribución de agua potable, así como también, la colección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales.



**Figura 40: Área servida con agua potable de Bahía Blanca, Gral Cerri e Ing. White**  
Fuente: ABSA(2014)

#### 4.7.10.5. Servicio de Desagües Cloacales

La capacidad de colección de efluentes cloacales está definida por su infraestructura: cantidad de conexiones domiciliarias, extensión y capacidad de colectores principales. En lo que refiere a población servida de cloacas, según se detalla en la Tabla 19, Bahía Blanca e Ingeniero White cuentan con una cobertura del 84 %, mientras que General Daniel Cerri y Punta Alta, tienen una cobertura del 93 % (Oficina Comercial ABSA, 2014).

	B. Blanca	Gral. Cerri	Ing. White	P. Alta
Población Total	273.916	8.716	10.486	61.565
Población Servida – Cloacas	231.450	8.106	8.808	57.255
Habitantes Servidos %	84%	93%	84%	93%

**Tabla 19: Cobertura servicio cloacal**

Fuente: ABSA

#### 4.7.10.6. Gas

La disponibilidad de gas natural en grandes volúmenes ya sea como combustible o materia prima para emprendimientos industriales, es una de las principales ventajas comparativas que exhibe la ciudad. Esta ventaja se debe a que los

gasoductos provenientes de las principales cuencas de gas (Neuquina, Golfo San Jorge y Austral) confluyen en Bahía Blanca como punto de paso hacia Buenos Aires. A partir de la crisis nacional de abastecimiento de gas, en mayo de 2008 se instaló como paliativo en el puerto de Bahía Blanca el buque regasificador, que procesa el gas metano para que pueda ser inyectado a la red de distribución e incrementar de ese modo la oferta de este insumo crítico tanto para la industria como para los consumidores residenciales y comerciales. Para la interconexión del buque con el sistema de transporte, se construyó un nuevo gasoducto que lleva el gas hasta General Cerri, vinculándolo al dispositivo de Transportadora de Gas del Sur. El contrato estableció la realización de la ingeniería y la construcción de todas las instalaciones necesarias para compatibilizar el muelle y la operatoria de regasificación, incluyendo la instalación y el montaje del brazo de descarga, equipos accesorios, válvulas, estaciones de medición, protecciones contra incendio y la adaptación del muelle con nuevos puntos de amarre.

#### **4.7.10.7. Puerto Bahía Blanca**

El Puerto de Bahía Blanca es el primer puerto autónomo de la República Argentina ofreciendo en sus instalaciones servicios competitivos con los actuales requerimientos de las economías internacionales. Tiene condiciones naturales con un calado de 45 pies de profundidad que garantizan la correcta operación de todo tipo de buques y el movimiento de cargas a granel, líquidos y gaseosos, transportes de refrigerados o en contenedores. Además la zona portuaria de Bahía Blanca está conectada gracias a una eficiente red vial y ferroviaria que la vincula con las localidades más importantes del país y también del Mercosur.

Es uno de los puertos que plantean mayor nivel de crecimiento, ofreciendo un alto rango de competitividad. La zona portuaria está constituida por un conjunto de instalaciones a lo largo de 25 kilómetros sobre la costa norte de la ría homónima.

En lo que respecta al Consorcio de Gestión, su jurisdicción portuaria puede dividirse en dos sectores claramente diferenciados, el marítimo y el terrestre.

El sector marítimo donde se encuentra ubicado abarca toda la extensión de ambos márgenes de la Ría de Bahía Blanca y comprende el espacio geográfico determinado por la línea imaginaria que va desde Punta Pehuen-Có al noroeste, a

Punta Laberinto al suroeste, siguiendo el arrumbamiento general de la isobata de 10 metros y las líneas de ribera de ambas márgenes hasta su finalización.

Definida la jurisdicción marítima, quedan bajo la responsabilidad del Consorcio el mantenimiento de las profundidades en el Canal de Acceso a la zona portuaria, como así también el sistema de señalización de dicho canal, por lo que si bien las instalaciones portuarias mencionadas en el párrafo anterior son autónomas en su faz administrativa y comercial, en el aspecto de la navegación son dependientes de las normas y tarifas que fije el Consorcio de Gestión.

El área terrestre destinada a la actividad comprende dos puertos que son:

Ingeniero White: se localiza el muelle de la usina termoeléctrica Luis Piedrabuena, construida para la recepción de combustible y adaptado posteriormente para la carga de cereales.

Galván: posee diversos muelles destinados a cereales, subproductos y cargas generales.

El Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca es un ente público no estatal que fue creado por la Ley N° 11.414 de la Legislatura de la Provincia de Buenos Aires, con lo que se dio efectivo cumplimiento a lo establecido en el Art. 12 de la Ley de Actividades Portuarias N° 24.093, dictada por el Congreso de la Nación.

Desde el 1 de septiembre de 1993 el consorcio tiene a su cargo la administración y explotación del complejo portuario de Bahía Blanca convirtiéndose en el primer puerto autónomo de la Argentina, circunstancia que se concretó en el marco del proceso encarado por el Gobierno de la Nación destinado a la privatización o transferencia de todo el sistema portuario argentino, que durante décadas fue operado exclusivamente por el Estado. El órgano directivo del complejo portuario bahiense está integrado por nueve miembros representativos de distintos sectores que intervienen en la operatoria y desarrollo portuario.

Dentro de la zona portuaria coexisten distintas entidades, nacionales y provinciales, cuya jurisdicción es preciso definir con el objeto de establecer las responsabilidades de cada una de ellas. Se enumeran a continuación las instalaciones que componen la zona portuaria de Bahía Blanca desarrollando luego una breve descripción de cada una de ellas, con especial énfasis en los puertos de Ingeniero White y Galván.

Ingresando desde el Océano Atlántico hacia el oeste se encuentran en primer lugar las boyas para manipuleo de hidrocarburos de Punta Ancla y Punta Cigüeña, siguiendo luego el muelle comercial de Puerto Rosales, e inmediatamente a continuación Puerto Belgrano, que es la base naval más importante de la Armada Argentina

Llegando al interior de la ría, nos encontramos con las instalaciones que constituyen el Puerto de Ingeniero White, ubicándose en primer lugar el muelle de la usina termoeléctrica Luis Piedrabuena, construido para la recepción de combustibles para su funcionamiento y adaptado posteriormente para la carga de cereales por una empresa privada. A continuación, se hallan las instalaciones especializadas en la carga de cereales y subproductos, principal rubro de exportación del puerto, y hacia el oeste, el Muelle de Carga General.

Separado de Puerto Ingeniero White por la zona de futura expansión portuaria, denominada Cangrejales, se encuentra Puerto Galván, constituido por diversos muelles destinados a cereales, subproductos y carga general. Por último, dentro del área de Puerto Galván y en su extremo oeste, encontramos la terminal para combustibles líquidos y gaseosos.



**Figura 41: Vista aérea del puerto hacia el exterior de la Bahía**

#### **4.7.10.8. Perfil Económico de la Región de Influencia del Puerto de Bahía Blanca**

La región de influencia del puerto de Bahía Blanca se caracteriza por su riqueza y abundancia de recursos naturales. Se diferencian cuatro subregiones con niveles de actividad económica de importante magnitud y características muy definidas que le confieren rasgos particulares.

En primer lugar, la subregión sudoeste de la llanura pampeana abarca una amplia extensión al sur de las provincias de Buenos Aires y La Pampa. El principal núcleo urbano y mercado se encuentra en la ciudad de Bahía Blanca, con la posibilidad de consolidar un eje de integración comercial con la ciudad de Santa Rosa.

Los sectores económicos líderes son la actividad agropecuaria, la agroindustria y la industria petroquímica. Los productos más importantes son el trigo, la ganadería, la faena de carne bovina, la producción de harina de trigo, miel, sal, ajo, aceites vegetales, malta, combustible y petroquímica. Predomina la actividad agropecuaria (trigo, carne, ganadería de cría).

La industria tiene un importante desarrollo, destacándose la producción petroquímica (combustibles, polietileno, policloruro de vinilo, soda cáustica, fertilizantes) y las actividades agroindustriales (fideos, faena carne, aceites). Los principales productos de exportación se transportan a granel por vía marítima, siendo Brasil el principal destino. La mayor parte del volumen comercializado se integra por cereales, combustibles y aceites comestibles. Las cargas transportadas en bultos o contenedores son más diversificadas. En esta categoría se registran ventas al exterior de distintos productos, entre los que sobresalen productos plásticos, pastas secas, harina de trigo, cebolla, ajo, miel, sal de mesa, pescado, cortes de carne bovina.

Hacia el sur de la región pampeana aparece la subregión del valle del Río Colorado donde se desarrollan producciones primarias intensivas en riego, en modo principal, la cebolla. La ciudad de Bahía Blanca es el principal punto de actividad económica regional, proyectándose como el centro de servicios en comunicación, transporte y formación de recursos humanos.

La segunda subregión es el Valle del Río Negro, reconocida por su producción de frutas, básicamente manzanas y peras, en una extensa área de cultivo bajo riego. Las mismas se empaquetan para su consumo en fresco o se industrializan bajo la

forma de jugos y sidra. La actividad productiva de la zona también generación de energía hidroeléctrica a la que se ha sumado la vitivinicultura en los últimos años. El principal centro económico se encuentra en las ciudades de Neuquén y Cipolletti.

La tercera subregión es la Precordillera Neuquina con gran potencial productivo en torno a los yacimientos minerales de mármol, yeso, piedra caliza, cobre, arcillas, bentonita, cloruro de potasio, gas, petróleo y otros combustibles. Las actividades industriales están basadas en el aprovechamiento de estos recursos. Se integra asimismo con la región Norpatagónica que se encuentra conectada con el sur de Chile por los pasos fronterizos de Pino Hachado y, más hacia el Sur, Cardenal Samoré. En los últimos años se observan importantes mejoras en las condiciones de tránsito que facilitan el intercambio con el Puerto de Bahía Blanca con un notable crecimiento de los flujos de intercambio regional entre Chile y Argentina.

En la provincia de Neuquén, el gobierno provincial ha construido un tramo adicional de 25 kilómetros vías de ferrocarril con dirección a Chile, incrementando las posibilidades de licitar la construcción del tramo completo hasta la punta de riel en Chile. En la región del Bío Bío de Chile, uno de los objetivos estratégicos es establecer una plataforma logística con el propósito principal de posicionar las terminales portuarias de esa región como uno de los puntos principales de ingreso y egreso de cargas de comercio internacional de Chile. Para ello, se ha reservado un amplio espacio que conecta los distintos puertos de la zona y en la que se planifica brindar una completa gama de servicios logísticos, es decir, involucrando actividades que permitan o faciliten la entrega de mercancías entre los productores y sus clientes.

Por último, la subregión sur de Cuyo, se integra mediante el desarrollo de exportaciones de frutas a través del puerto de Bahía Blanca.

#### **4.7.10.9. Sector agropecuario**

El sector agropecuario en Bahía Blanca y su región durante la campaña 2014-15 alcanzó uno de los volúmenes más altos de la historia con 4,7 millones de toneladas considerando los 5 cultivos más representativos, trigo, soja, cebada cervecera, girasol y maíz.

En el año 2015 las condiciones climáticas permitieron una óptima evolución de los cultivos, este escenario favorable determinó que el volumen de la producción total

alcanzara a partir de una superficie sembrada total elevada en términos históricos, un nivel de los más altos de los últimos veinte años. La composición de la producción se divide en 2,2 millones de toneladas de trigo, unas 800 mil toneladas de cebada, 400 mil toneladas de girasol, 300 mil toneladas de maíz y cerca de 1 millón de toneladas de soja.

Se mantiene una participación en el volumen de producción total entre cultivos de cosecha fina y gruesa similar al promedio de las últimas diez campañas con un 65% y 35% respectivamente.

La superficie sembrada total en la Región del Sudoeste Bonaerense superó levemente los dos millones de hectáreas, alcanzando el segundo nivel más elevado de los últimos 20 años. Esta cifra representa cerca del 7% de la superficie sembrada a nivel nacional con los 5 cultivos considerados.

El stock ganadero regional, a partir de datos de la primera campaña de vacunación contra la fiebre aftosa 2015, donde se incluyen las categorías menores, refleja un crecimiento del 4% respecto al período anterior y acumula un aumento del 20% en las últimas 5 campañas. En el período 2015 la ganadería regional ha experimentado en términos generales una evolución positiva. Aunque algunos sistemas de producción específicos no han evolucionado favorablemente como por ejemplo los invernaderos de compra, los otros sistemas pastoriles predominantes (cría y ciclo completo) han experimentado una mejora en términos de precios y cantidades.

#### **4.7.10.10. Polo petroquímico**

En la ciudad de Bahía Blanca se funda Petroquímica Bahía Blanca (PBB) en el año 1971 en la unión de tres gasoductos troncales que vienen de las cuencas Austral y Neuquina. Los factores endógenos que favorecieron la decisión de implantar el complejo en Bahía Blanca fue la existencia de infraestructura portuaria de importante calado (45 pies), la presencia de salinas, desde la que se podía extraer cloruro de sodio, necesario para obtener el cloro que se utiliza en la última etapa de procesamiento petroquímico, y una importante red vial y ferroviaria.

Desde 1991 las empresas tienen capitales privados, ya que el Estado vendió su parte correspondiente en la mayoría de las empresas satélites en las que tenía alguna tenencia accionaria como Petropol, Polisur, Induclor y Monómeros Vinílicos.

En años recientes se observa un progresivo desarrollo de varios eslabones de la cadena de valor, esto es el procesamiento primario de hidrocarburos, la producción de diversos petroquímicos que son utilizados por otros sectores, fundamentalmente por la industria transformadora del plástico y la de fertilizantes, en la elaboración de productos destinados directamente al consumo final, los cuales también se han expandido sustancialmente.

Las empresas más importantes que lo componen son: PBB Polisor, Solvay Indupa, Profertil, Compañía Mega. Los resultados del Estimador Mensual Industrial de Bahía Blanca para los primeros diez meses de 2015 muestran un retroceso en la actividad local que confirma la tendencia que se viene observando desde 2013.

En Bahía Blanca el bloque químico está integrado por la elaboración de materias químicas básicas, plásticos primarios y fertilizantes. En ambos casos se registran caídas en el nivel de actividad. La producción de materias químicas básicas se retrae un 1,1% en el último año, principalmente como consecuencia de la menor producción de soda cáustica, mientras que la elaboración de plásticos primarios disminuye un 6% en la comparación interanual, tanto por la caída observada en la elaboración de polietilenos como de PVC. La producción de fertilizantes no escapa a este desempeño desalentador, exhibiendo una caída cercana al 12% en el volumen anual de producción.

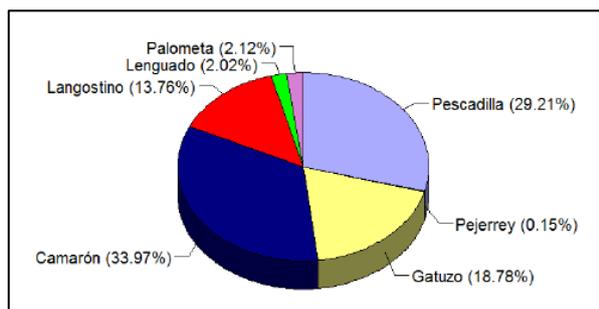
#### **4.7.10.11. Actividad pesquera**

En la zona de Bahía Blanca la principal actividad pesquera está relacionada con la pesca artesanal involucrando a numerosas familias dedicadas a las actividades de extracción, comercialización y procesamiento. Aproximadamente 130 pescadores integran la Cámara de Pescadores de la Ría de Bahía Blanca. La principal base de la pesquería está radicada en Ingeniero White que contiene el 83% de la flota, mientras Coronel Rosales y Villa del Mar representan puertos secundarios (Suquele y Colautti 2005).

La flota pesquera se puede dividir en dos categorías: un primer tipo conformado por botes con motor fuera de borda que no superan los 6 metros de eslora y potencia de 20 HP, que pueden llevar dos tripulantes y con capacidad de carga de hasta 20 cajones de pescado; y una segunda categoría de lanchas de ría con eslora de 11 metros, potencia de 100-120 HP, que son tripuladas por cinco personas y

capaces de cargar hasta 180 cajones. Estas embarcaciones utilizan como amarradero principal el puerto de Ing. White y poseen la posibilidad de operar en la zona adyacente al estuario.

Las especies blanco de esta pesquería son diferentes según el área y época del año siendo las más relevantes el langostino, camarón, gatuso, pescadilla, corvina rubia, lenguado, palometa, pejerrey y rayas diversas.



**Figura 42: Principales especies capturadas en la zona de la ría de Bahía Blanca.**

**Fuente:** <http://www.minagri.gov.ar/SAGPyA/pesca/index.php>

#### **4.7.10.12. Actualidad del sector terciario**

Según un estudio del CREEBA las ventas durante 2015 se incrementaron en el 46,3% de los casos de empresarios bahienses. El incremento de facturación anual fluctuó entre un 15% y un 30%, vinculados con la evolución de los precios de la economía. En esta misma línea, apenas un 1,3% facturó más de un 50% y un 26,3% llegó a facturar entre 30% y 50%. El resto no pudo alcanzar la inflación registrada en la ciudad durante el 2015 (que fue del 28,1%) y se mantuvo por debajo de la suba generalizada de precios. Dentro de ese grupo cabe distinguir que un 16,3% llegó a aumentar su facturación por debajo del 16,3%, para un 2,5% no varió y el resto la vio ligeramente disminuida.

En cuanto a la rentabilidad, en este mismo estudio se observa que los márgenes se vienen comprimiendo desde el año 2012 a esta parte y la tendencia no se ha podido revertir. En tal sentido, solo un 1,3% consiguió aumentos fuertes en los mismos y un 18,8% llegó a ver aumentos moderados, mientras que un 36% no tuvo cambios, un 33,8% sintió disminuciones moderadas y el resto sufrió fuertes disminuciones.

La suba de paritarias salariales de los empleados de los distintos rubros, el aumento de costos fijos permanente y la presión impositiva fueron los factores más mencionados como causantes de estos recortes que soportan los márgenes de rentabilidad año a año.

Con respecto a inversiones se pudo observar que de cada 10 empresas de la ciudad, en la mitad se han llevado a cabo inversiones. Al analizar en profundidad el tipo de inversiones realizadas en el 2015 se pone de relieve que se trató de inversiones menores, muchas veces de mantenimiento de instalaciones o reemplazos necesarios de maquinarias para mejorar la capacidad productiva.

En la construcción, durante 2015, la superficie autorizada por el municipio entre enero y agosto para nuevas obras de construcción experimentó un alza del 7% en cantidad de obras y del 17% en términos de superficie autorizada. Se estima que en los ocho primeros meses de 2015, se invirtieron unos 2.174 millones de pesos en nueva construcción, que representa un avance del 41%. Si se descuenta la inflación del período, se estima un aumento del 27% de los fondos invertidos en términos reales.

En el mercado inmobiliario se verificó, un descenso del 5% de escrituras registradas, desacelerando la fuerte caída de 2014. Los montos asociados a dichas escrituras avanzaron un 26% entre enero y noviembre, superando a la inflación minorista del período en la ciudad, del 23%. El indicador global de las operaciones de compraventa continuó con una calificación regular, en tanto que los alquileres prolongaron su saldo de demanda normal durante 2015. En ambos casos, el promedio general de demanda mejoró con respecto a 2014, siendo el repunte más importante en el caso de la compraventa.

**EIAS: "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm – Partido de Bahía Blanca"****Índice temático**

5. Identificación y evaluación de impactos ambientales y sociales .....	3
5.1. Descripción de los factores ambientales .....	3
5.1.1. Medio Físico.....	3
5.1.2. Medio Biótico .....	4
5.1.3. Medio Antrópico .....	5
5.2. Identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales.....	6
5.2.1. Metodología y fuentes de información para la identificación y valoración de impactos.....	6
5.2.2. Identificación de los impactos sobre el ambiente .....	7
5.3. Valoración de los Impactos Ambientales y Sociales. Matriz de Impacto....	17
5.3.1. Descripción de impactos y efectos ambientales analizados para el proyecto	17
5.3.1.1. Etapa de Construcción .....	17
5.3.1.2. Etapa de Operación .....	26
5.4. Medidas de mitigación, prevención y corrección.....	28
5.4.1. Instalación y operación del obrador y demás instalaciones al servicio de los trabajadores .....	28
5.4.2. Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal .....	29
5.4.3. Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbanos y peligrosos.....	30
5.4.4. Control de emisiones gaseosas, material particulado.....	32
5.4.5. Control de ruidos y vibraciones .....	33
5.4.6. Control de vehículos, equipos y maquinarias.....	33
5.4.7. Restauración de las funciones ecológicas .....	34
5.4.8. Flora y Fauna.....	35
5.4.9. En relación con la calidad de vida de la población .....	37
5.4.10. En relación con la seguridad e higiene laboral. ....	38

**Índice de figuras**

Figura 1: Sumatoria de VIAs etapa de construcción. ....	12
Figura 2: Desagregación (%) de los Impactos por Medio Afectado .....	13
Figura 3: Sumatoria de VIAs de la Etapa de Operación .....	13

Figura 4: Recuento de VIAs por cada acción del proyecto en ambas etapas.....16

## Índice de tablas

Tabla 1: Valoración de Impactos Ambientales - Rango cromático.....	7
Tabla 2: Matriz de Efectos Ambientales detectados entre el proyecto EIAS: "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm" y el ambiente receptor. .....	9
Tabla 3: Matriz de Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales de EIAS: "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm" .....	10
Tabla 4: Sumatorias de VIAs negativos y positivos en etapas de construcción y operación del proyecto .....	14
Tabla 5: Afectación de factores ambientales diferenciada para VIAs valorados en el proyecto .....	15
Tabla 6: Afectación positiva por atributo de factores .....	17

## 5. Identificación y evaluación de impactos ambientales y sociales

### 5.1. Descripción de los factores ambientales

#### 5.1.1. Medio Físico

El ambiente físico comprende principalmente los componentes geomorfológicos, clima, suelo, agua (superficial y subterránea) y aire que se interrelacionan en el tiempo y espacio. Algunos autores incluyen también el paisaje, aun cuando este último puede ser considerado parte del ambiente sociocultural (MOPU, 1982). A continuación, se realizará una síntesis descriptiva de cada uno de los factores ambientales analizados en este EIAS.

- **Agua:** Es uno de los componentes naturales que más frecuentemente sufre alteraciones ambientales por causa de las actividades antrópicas. Por lo tanto, se ha desglosado en atributos como la calidad y cantidad del agua subterránea, alterada debido al uso y consumo del recurso (posiblemente en los obradores, para los procesos de elaboración de hormigón, limpieza de maquinarias y herramientas, etc.); incluyendo en el análisis los efectos sobre la recarga/descarga de los sistemas acuíferos en el caso de producirse. Por otro lado, se considera en el análisis la modificación natural del drenaje que pudiera producirse a causa del movimiento de suelos, tareas de excavación, relleno y compactación, montaje de obradores, entre otros, considerando a la vez el régimen de los cursos de agua y efectos detectados posiblemente sobre su calidad (físico química y bacteriológica) y cantidad (caudal).
- **Suelo:** Implica el conjunto de los principales horizontes del suelo (orgánico, A, B y C), teniendo en cuenta como atributo la calidad de éste, en cuanto a las transformaciones que pudieran provocarse afectando sus propiedades y su calidad (estructura, textura, permeabilidad y porosidad). En este sentido, se evaluará cómo el proyecto puede influenciar en la composición físico química natural del recurso, viéndose alterada posiblemente por el vuelco accidental, posterior contacto con el suelo e ingreso por lixiviación, de productos diversos, aceites, combustibles, hormigón, pinturas, aditivos, entre otros.

- **Aire:** Constituye uno de los medios más efectivos de transporte atmosférico de sustancias, gases, energía y material particulado, pudiendo afectar factores o elementos en sitios distantes o fuera del área de intervención del proyecto. Los atributos considerados incluyeron nivel de ruido, material particulado en suspensión y contaminantes atmosféricos (principalmente CO, NOx, SO2 CO2), siendo la importancia de los impactos ambientales sobre el aire, función de las condiciones atmosféricas en el sitio de emplazamiento del proyecto, la presencia de poblaciones o ecosistemas en las cercanías o en el área del mismo, el tipo de actividades y obras previstas.

### 5.1.2. Medio Biótico

El medio biótico o biológico, hace referencia a los componentes ambientales que poseen vida, más específicamente a la vida animal y vegetal.

- **Flora:** se refiere a las especies de flora terrestre de las áreas intervenidas por el proyecto y las cercanías del mismo. Dentro del proyecto se consideraron como atributos a tener en cuenta el arbolado y cubierta vegetal, contemplando la diversidad relativa de especies presentes en el sitio de emplazamiento del proyecto.
- **Fauna:** abarca todo lo relacionado con las especies animales de las áreas intervenidas, considerando los animales domésticos, las aves, mamíferos (animales domésticos) y anfibios naturales del sitio de emplazamiento del proyecto.
- **Ornato Público:** La definición de ornato es amplia y puede variar de acuerdo con distintas ordenanzas locales, en su generalidad incluye no sólo a los jardines, plazas, plazoletas, ramblas, paseos, retiros y estaciones públicas, sino también a aquellos aspectos decorativos de fachadadas y todo elemento o espacio arquitectónico con motivo del embellecimiento. En su clasificación es posible incluir en este apartado desde estaciones de trenes a cabinas telefónicas.

### 5.1.3. Medio Antrópico

Este medio, hace referencia básicamente a los componentes sociales, económicos y culturales que incluyen las actividades humanas y aspectos relacionados con el bienestar y calidad de vida de las personas.

Conforme a la descripción del medio antrópico, se han considerado los siguientes elementos:

- **Tránsito:** refiere al tránsito vehicular asociado al área de emplazamiento del proyecto, como son camiones de carga, vehículos particulares, autobuses, entre otros y al tránsito peatonal dentro de la zona de proyecto.
- **Calidad de vida de la población:** se refiere a aspectos asociados al bienestar de la población, en asociación con el desarrollo del proyecto. En este sentido, se hace referencia a aspectos de calidad de vida, bienestar, salud y seguridad vial de las personas que residen cercanas al lugar de emplazamiento del proyecto y que podrían resultar afectadas por algunas de las actividades.
- **Generación de empleo:** se refiere a aspectos de la situación actual y futura de la economía de la población local y regional, en relación a la instalación del proyecto, pudiendo influir en beneficio o deterioro de las actividades económicas de empleo.
- **Economía regional:** hace referencia a aspectos económicos a escala regional (industrial, comercial, turístico, etc.), pudiendo el desarrollo del proyecto influir y generar nuevos intercambios comerciales o consolidar otros ya establecidos en la región.
- **Valor del suelo:** indica cómo el valor del suelo puede estar influenciado por la obra. Forma parte también de la especulación inmobiliaria y la dinámica de los usos del suelo.
- **Infraestructura de servicios:** Este factor se refiere a toda aquella infraestructura de servicios y equipamiento urbano que puede verse favorecida o perjudicada por la obra, a saber: Infraestructura vial, red electricidad, gas, agua y cloacas, entre otros.

- **Calidad Visual:** el criterio que se ha utilizado en este estudio incluye las condiciones actuales del espacio físico donde se emplazará la obra y actividades de la construcción, así como su entorno, respecto al impacto en el paisaje que pudiera presentarse luego de la obra de recambio, en su fase operativa.

## **5.2. Identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales**

### **5.2.1. Metodología y fuentes de información para la identificación y valoración de impactos.**

La identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales más significativos, tanto de carácter positivo y negativo, se realizó a través del método de Criterios Relevantes Integrados (CRI; Buroz, 1998), el cual se basa en la valoración de los impactos ambientales según distintos criterios que se consideran relevantes para caracterizar el impacto, al tiempo que brinda la posibilidad de integrar la información unitaria en un índice parcial o global que facilita la comparación entre alternativas.

El método de CRI considera que cada impacto se debe caracterizar según los siguientes criterios:

- Carácter o signo (s): Positivo y Negativo
- Magnitud (Mg): Es función de la Intensidad, la Extensión y la Duración del impacto:
- Intensidad (In): Cuantificación del vigor del impacto (Baja: 2, Media: 5 o Alta: 10)
- Extensión (Ex): Escala espacial (superficie); Predial: 2, Local: 5 o regional: 10)
- Duración o persistencia (Du): Cuantificación del tiempo de intervención del impacto (Temporal: 2, medio: 5 o permanente: 10).
- Irreversibilidad (Ir): Posibilidad de retornar a la situación inicial (Total: 2, parcial: 5 o nula: 10).
- Riesgo (R): Probabilidad de ocurrencia (bajo: 2, medio: 5 o alto: 10)

Estos criterios son seleccionados en una escala de 1 a 10 y son ponderados con pesos diferenciados, en función de obtener un índice denominado Valoración de Impacto Ambiental (VIA). La selección de valores para cada criterio y la ponderación de los pesos en los criterios fue discutida mediante el método Delphi, para lograr la integración de enfoques entre los profesionales implicados. Se adopta valores positivos de la escala para aquellos impactos con carácter negativo, y valores negativos de la escala para aquellos impactos con carácter positivo.

El índice de VIA según este método se calcula con la siguiente expresión:

$$Mg = (In \times 0,50) + (Ex \times 0,30) + (Du \times 0,20)$$

$$VIA = (Mg \times 0,60) + (Ir \times 0,25) + (R \times 0,15)$$

Este índice se ha categorizado en 3 rangos que van de 0 a 10, otorgando diferentes grados de impacto ambiental, que servirán para jerarquizar los impactos y evaluar las medidas de mitigación más significativas como se puede ver en la Tabla 1. Estos rangos se identifican rápidamente en la matriz elaborada para la valoración de impactos ambientales, al utilizar dos escalas cromáticas diferenciadas, para los impactos negativos y los positivos.

VIA	Rango	Carácter (negativo)	VIA	Rango	Carácter (positivo)
Alto	7.00 - 10		Alto	7.00 - 10	
Moderado	4.00 - 6.95		Moderado	4.00 - 6.95	
Bajo	0.0 - 3.95		Bajo	0.00-3.95	

**Tabla 1: Valoración de Impactos Ambientales - Rango cromático**

### 5.2.2. Identificación de los impactos sobre el ambiente

Se identificaron en primera instancia los Efectos y posteriormente los Impactos. Se entiende por Efecto, a todo cambio o modificación de uno o varios componentes o procesos naturales/antrópicos del medio natural, como consecuencia de acciones específicas del proyecto. Por otro lado, el Impacto Ambiental, se asocia a todo cambio positivo o negativo en la calidad ambiental (en los recursos naturales, existencia de la vida, o la salud

humana), asociado a uno o varios componentes ambientales derivado de un efecto ambiental.

La identificación de los efectos surge de predecir los cambios que ocurrirían en alguna condición o característica del ambiente en caso de que se ejecutase alguna de las acciones identificadas en el proyecto. La metodología empleada para la identificación de efectos y posterior valorización de los impactos ambientales es una Adaptación de la Matriz de Leopold (Leopold et al., 1971). Esta herramienta permite analizar la interacción o cruce entre cada acción del proyecto y cada uno de los componentes ambientales.

La Tabla 2, representa la matriz donde se identifican los principales efectos detectados entre el cruce de las actividades del proyecto y el entorno natural y antrópico.

Se detectaron 106 interacciones y se observó que las actividades que producen la mayor cantidad de efectos ocurren en la etapa constructiva: "Excavación y Relleno para instalación de cañerías", "Corte, rotura y reposición de pavimentos/veredas" e "Instalación de obradores" con 14, 11 y 10 interacciones respectivamente.

Con respecto a la fase de operación, se registraron la misma cantidad de efectos (6) para las 3 actividades planteadas: "Limpieza y prueba hidráulica", "Mantenimiento (limpieza, recorridas)", y "Funcionamiento".

Posteriormente a la identificación de los efectos, y considerando las interrelaciones presentadas, se continua con el análisis y valoración de los impactos ambientales derivados del proyecto.

La Matriz de la Tabla 3, nos permite identificar rápidamente aquellos impactos ambientales de mayor relevancia en el proyecto, logrando a través de esta técnica, discriminar sencillamente aquellas acciones que producen mayores impactos ambientales y, simultáneamente, destacar los elementos del medio natural y/o antrópico más afectados.

Sistema Ambiental		Medio Físico									Medio Biótico		Medio Sociocultural y Económico								
Subsistema Ambiental		Aire		Suelo			Agua				Flora		Fauna	Cultural y Social			Económico				
Actividades y Factores Ambientales		Calidad del Aire/Emisión de gases	Niveles de Ruido	Estructura (erosión o sedimentación)	Calidad del Suelo	Topografía	Subterránea		Superficial			Cobertura vegetal	Ornato Público	Aves, anfibios y animales domésticos.	Calidad Visual (Paisaje)	Calidad de vida de la población	Tránsito Vehicular y Peatonal	Generación de empleo	Economía Regional (industrial, comercial,)	Valor del Suelo	Infraestructura de Servicios Básicos (Luz,
							Calidad	Recarga/Descarga	Calidad	Cantidad	Drenaje										
Construcción	Traslado de maquinaria pesada	x	x										x	x	x	x	x	x			
	Instalación de Obradores	x	x							x	x			x	x	x	x	x		x	
	Movimiento de personal en el sitio		x													x		x			
	Excavación y Relleno para instalación de cañerías	x	x	x	x			x			x	x		x	x	x	x	x		x	
	Instalación de cañerías		x											x		x	x	x		x	
	Disposición de material extraído									x	x			x				x	x		
	Traslado y acopio de materiales	x	x							x				x		x	x	x			
	Generación de líquidos residuales				x				x					x	x						
	Generación de sólidos residuales				x					x				x	x						
	Corte, rotura y reposición de pavimentos/veredas	x	x							x	x	x		x	x	x	x	x		x	
	Suministro e instalación de accesorios y válvulas.		x		x					x				x		x	x	x		x	
	Ejecución de empalmes a cañería existente		x		x					x				x		x	x	x		x	
Operación	Limpieza y Prueba hidráulica		x												x	x	x	x		x	
	Mantenimiento (Limpieza, Recorridos)		x												x	x	x	x		x	
	Funcionamiento							x							x		x	x	x	x	

Tabla 2: Matriz de Efectos Ambientales detectados entre el proyecto EIAS: "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm" y el ambiente receptor.

Sistema Ambiental		Medio Físico									Medio Biótico		Medio Sociocultural y Económico								
Subsistema Ambiental		Aire		Suelo			Agua				Flora		Fauna	Cultural y Social			Económico				
Actividades y Factores Ambientales		Calidad del Aire/Emisión de gases	Niveles de Ruido	Estructura (erosión o sedimentación)	Calidad del Suelo	Topografía	Subterránea		Superficial			Cobertura vegetal	Ornato Público	Aves, anfibios y animales domésticos.	Calidad Visual (Paisaje)	Calidad de vida de la población	Tránsito Vehicular y Peatonal	Generación de empleo	Economía Regional (industrial, comercial, turística)	Valor del Suelo	Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, cloaca)
							Calidad	Recarga/Descarga	Calidad	Cantidad	Drenaje										
Construcción	Traslado de maquinaria pesada	5,54	5,54										2,54	2,99	2,99	3,89	-5,54	-4,64			
	Instalación de Obradores	2,45	3,35							2,45	3,71			3,35	2,45	3,35	-4,64	-4,64		2,99	
	Movimiento de personal en el sitio		2													3,35		-5,54			
	Excavación y Relleno para instalación de cañerías	3,35	3,35	7,06	2,81			2,99		4,64	4,46		2,0	3,2	2,45	4,1	-6,14	-6,14		4,64	
	Instalación de cañerías		2,45											2,45		3,35	-6,14	-6,14		6,14	
	Disposición de material extraído									3,35	2,45			2,45			-6,14	-6,14			
	Traslado y acopio de materiales	2,45	2,45							2				3,35		3,35	-6,14	-6,14			
	Generación de líquidos residuales				3,29				2					2	2,9						
	Generación de sólidos residuales				2,75					2,54				3,35	3,35						
	Corte, rotura y reposición de pavimentos/veredas	2,45	3,35							4,1	3,2	3,2		4,1	3,35	4,1	-6,14	-6,14		4,1	
	Suministro e instalación de accesorios y válvulas.		2,45		2					3,74				2,45		2,45	-6,14	-6,14		6,14	
	Ejecución de empalmes a cañería existente		2,45		2					3,74				2,45		2,45	-6,14	-6,14		6,14	
	Operación	Limpieza y Prueba hidráulica		2,45												2,45	2,45	-6,14	-4,64		4,64
Mantenimiento (Limpieza, Recorridas)			2,45												2	3,35	-6,16	-6,16		2,45	
Funcionamiento								-9,1							-9,1		-6,16	-6,16	-9,1	-9,1	

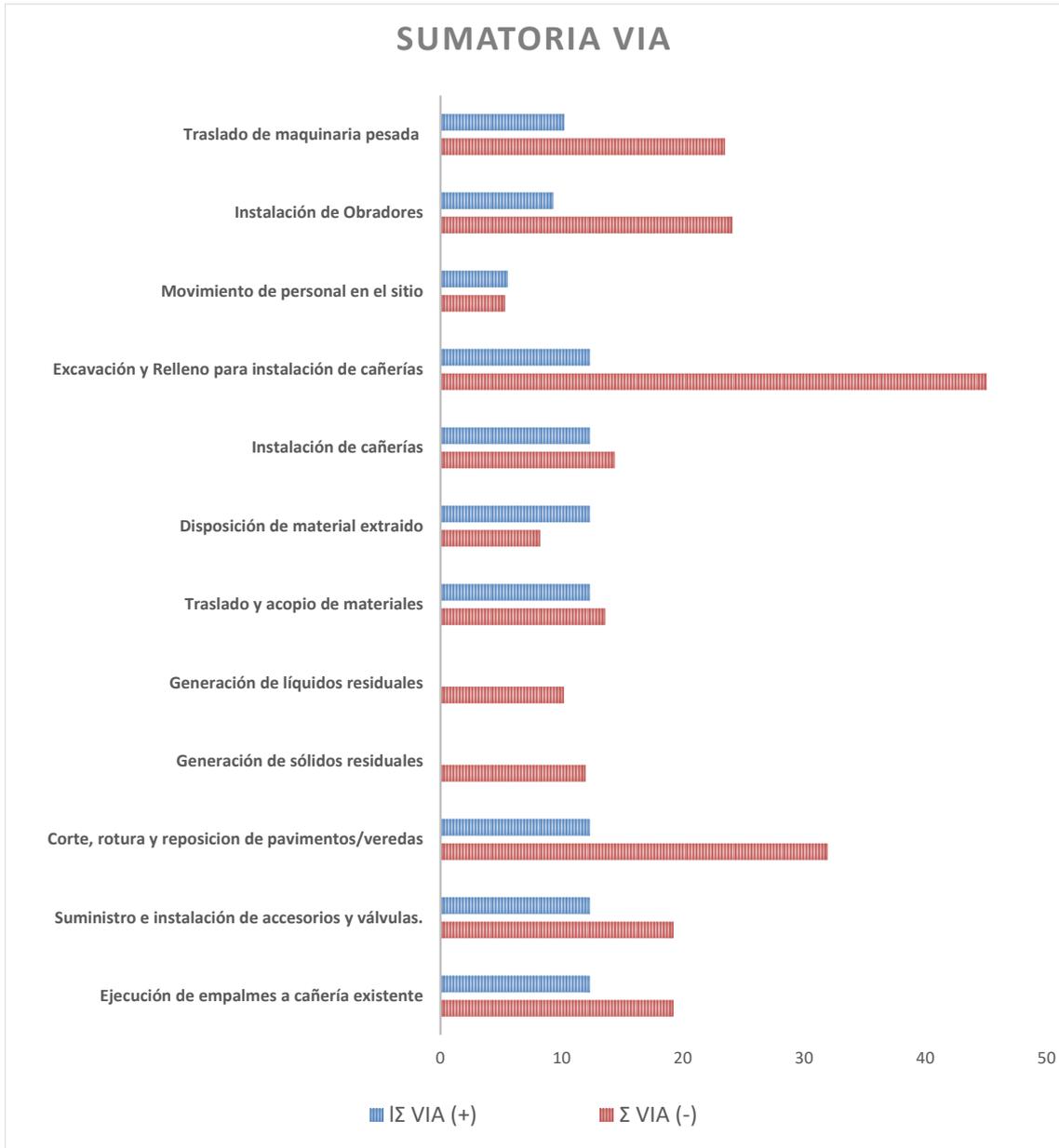
Tabla 3: Matriz de Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales de EIAS: "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm"

A partir de la Matriz de Evaluación y Valoración de los Impactos, se efectuó un análisis de la sumatoria de los VIAs tanto negativos como positivos.

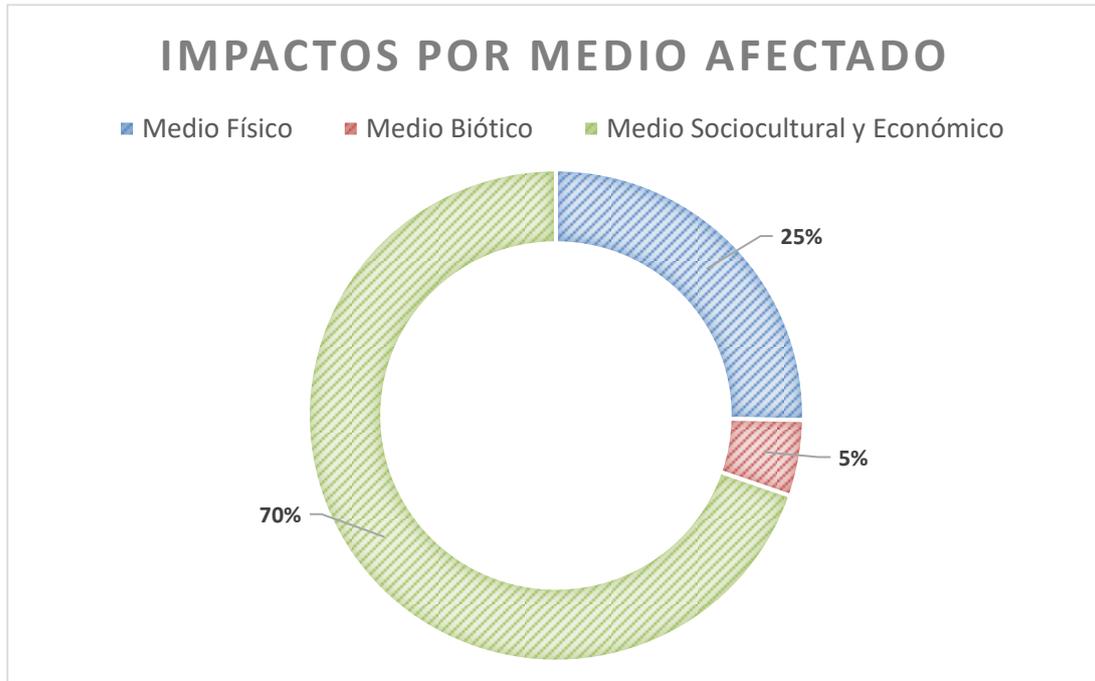
Puede observarse que las acciones que producen un mayor impacto negativo en la etapa constructiva son: la "Excavación y Relleno para instalación de cañerías", el "Corte, rotura y reposición de pavimentos/veredas", y el "Traslado de maquinaria pesada", con sumatorias de VIA (-) de 45, 31 y 23 respectivamente.

Con respecto a la sumatoria de VIAs positivos para la etapa constructiva, se observan valores similares de Vías (+) cercanos a 12 en la mayoría de las acciones con excepción de "Instalación de obradores", y "Movimiento de personal en el sitio" sumando ambos 9 y 5 respectivamente. A su vez "Generación de líquidos" y "Generación de sólidos" poseen nulo aporte positivo.

Respecto a los medios o componentes ambientales analizados, se puede determinar que más de la mitad de los impactos evaluados, repercuten sobre el Medio Sociocultural y Económico (70 %), seguidos del Medio Físico (25%) y del Biótico (5%).



**Figura 1: Sumatoria de VIAs etapa de construcción.**



**Figura 2: Desagregación (%) de los Impactos por Medio Afectado**



**Figura 3: Sumatoria de VIAs de la Etapa de Operación**

ETAPA	ACTIVIDADES	Σ VIA (-)	Σ VIA (+)	% VIA (-)	% VIA (+)
Construcción	Traslado de maquinaria pesada	23,49	10,18	10%	9%
	Instalación de Obradores	24,1	9,28	11%	8%
	Movimiento de personal en el sitio	5,35	5,54	2%	5%
	Excavación y Relleno para instalación de cañerías	45,05	12,28	20%	11%
	Instalación de cañerías	14,39	12,28	6%	11%
	Disposición de material extraído	8,25	12,28	4%	11%
	Traslado y acopio de materiales	13,6	12,28	6%	11%
	Generación de líquidos residuales	10,19	0	4%	0%
	Generación de sólidos residuales	11,99	0	5%	0%
	Corte, rotura y reposición de pavimentos/veredas	31,95	12,28	14%	11%
	Suministro e instalación de accesorios y válvulas.	19,23	12,28	8%	11%
	Ejecución de empalmes a cañería existente	19,23	12,28	8%	11%
	<b>Total</b>		<b>226,82</b>	<b>110,96</b>	<b>100%</b>
Operación	Limpieza y Prueba hidráulica	11,99	10,78	54%	15%
	Mantenimiento (Limpieza, Recorridas)	10,25	12,32	46%	17%
	Funcionamiento	0	48,72	0%	68%
	<b>Total</b>		<b>22,24</b>	<b>71,82</b>	<b>100%</b>

**Tabla 4: Sumatorias de VIAs negativos y positivos en etapas de construcción y operación del proyecto**

Dentro del Medio Físico Natural, el factor más impactado fue el Aire en conjunto, con un valor de VIA (-) de 49, seguido por el Agua Superficial y el Suelo con valores de 29 y 20, respectivamente (Tabla 5).

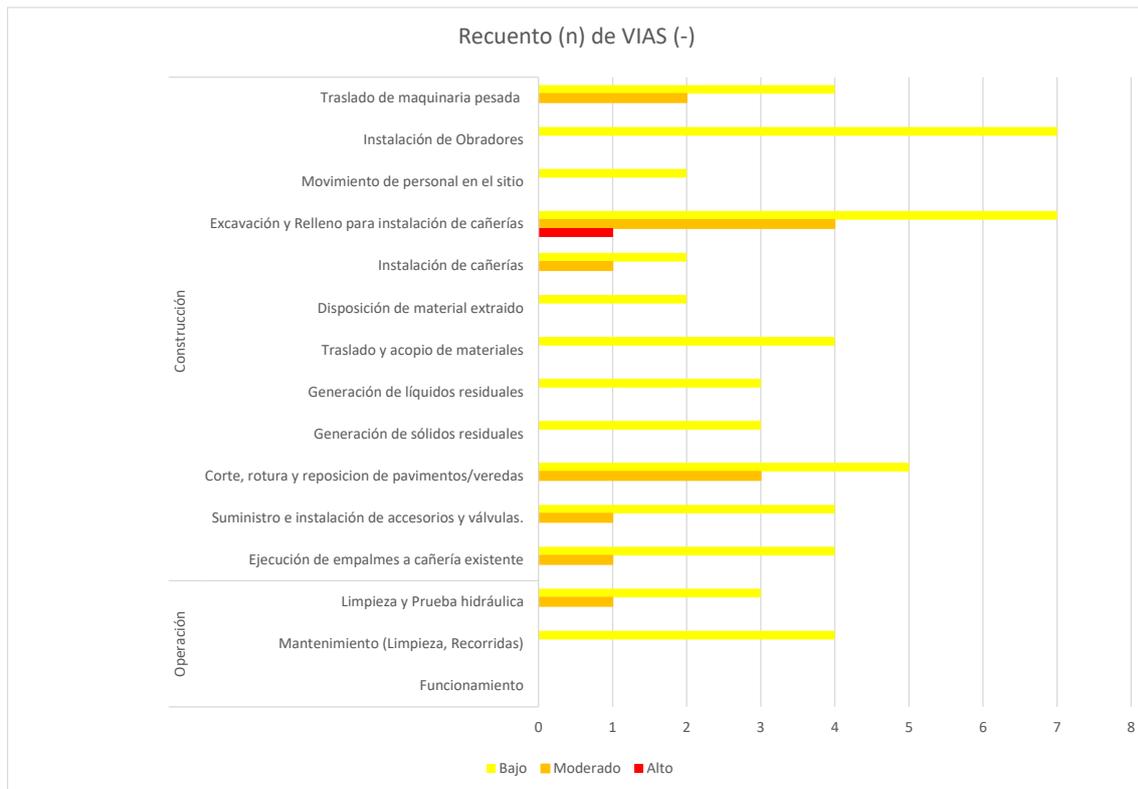
Finalmente, dentro del medio Antrópico, se destaca el alcance al factor denominado *Cultura y Social*, con un Σ VIA (-) de 90, ocasionada principalmente por el impacto asociado a la etapa de la construcción en los factores de Tránsito vehicular y peatonal y la calidad visual (paisaje). Cabe destacar que estas alteraciones poseen una persistencia temporal.

Medios	Afectación por factores	Σ VIA (-)	% VIA
<b>Físico Natural</b>	Agua Superficial	28,56	11%
	Agua Subterránea	2,99	1%
	Suelo	19,91	8%
	Aire	48,53	19%
<b>Biológico</b>	Flora	17,02	7%
	Fauna	4,54	2%
<b>Antrópico</b>	Cultura y Social	90,27	36%
	Económico	37,24	15%
<b>Total</b>		<b>249,06</b>	<b>100%</b>

**Tabla 5: Afectación de factores ambientales diferenciada para VIAs valorados en el proyecto**

El análisis de los impactos ambientales del Proyecto se efectuó, además, con las categorizaciones propuestas (alto, moderado y bajo; Tabla 3) en función de determinar, cuáles son las actividades con impactos negativos y positivos más altos y que requieren especial detalle en la aplicación de medidas de mitigación descriptas más adelante (véase capítulo 6). El conteo de los impactos en función de su categoría reflejó en general que el proyecto "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm", produciría impactos ambientales negativos en su mayoría bajos (n=62) y moderados (n=14); y un impacto alto (n=1).

Tal como puede observarse en la Tabla 3, la mayoría de los impactos moderados ocurren durante la etapa de construcción, vinculados con el "Corte rotura y reposición de pavimentos y veredas", "Traslado de Maquinaria" y la propia "Excavación y Relleno para instalación de cañerías" que a su vez presenta un impacto alto.



**Figura 4: Recuento de VIAs por cada acción del proyecto en ambas etapas**

Con relación a la etapa operativa, el único impacto identificado con un carácter negativo moderado es el de la "Limpieza y prueba hidráulica" (véase Figura 4), el cual se realiza por única vez finalizando la obra proyectada. Aquellos impactos identificados con un carácter bajo, poseen una irreversibilidad total y en su mayoría están asociados al mantenimiento del sistema de provisión de agua y las pruebas iniciales asociadas.

Los impactos ambientales beneficiosos del Proyecto en el medio socio económico y cultural fueron desagregados en sus atributos, a fin de poder interpretar las principales variables, procesos característicos de los factores sociales evaluados en este EIAS.

La sumatoria de VIA (+) del Proyecto fue máxima para el impacto sobre la "Economía Regional" y la "Generación de Empleo" (75 y 72 respectivamente), seguido del efecto sobre el "Valor del suelo", "Infraestructura de servicios básicos" y "Calidad de vida de la población" presentando todos con VIAs (+) de 9, en todas las actividades derivadas de la Construcción y operación ya mencionadas. (Tabla 6)

<b>Afectación por atributos de factores</b>	<b>Σ VIA (+)</b>	<b>% VIA (+)</b>
Generación de Empleo	71,62	39%
Economía Regional (Industrial, comercial, turística)	74,76	41%
Valor de suelo	9,1	5%
Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, cloaca)	9,1	5%
Calidad de vida de la población	9,1	5%
Agua subterránea	9,1	5%
<b>Total</b>	<b>182,78</b>	<b>100%</b>

**Tabla 6: Afectación positiva por atributo de factores**

### **5.3. Valoración de los Impactos Ambientales y Sociales. Matriz de Impacto**

#### **5.3.1. Descripción de impactos y efectos ambientales analizados para el proyecto**

A continuación, se describirán los impactos ambientales más relevantes que fueron detectados en la matriz de interacción presentada anteriormente (Tabla 1). Las actividades a llevar a cabo durante las etapas de construcción y operación del proyecto impactarán sobre las condiciones originales y componentes del ambiente receptor, a través de las diversas acciones necesarias para llevar a cabo las tareas de la rehabilitación del acueducto.

Se describen tanto los efectos adversos inevitables del proyecto como los beneficios económicos, sociales y culturales a obtener. La descripción de los impactos más significativos se realizará discriminando las principales acciones detectadas y previstas de generar impactos ambientales, así como un análisis de los medios afectados, desagregando los recursos y/o factores presentes en cada uno de éstos y detallando las particularidades impactantes asociadas a cada fase del proyecto.

##### **5.3.1.1. Etapa de Construcción**

Se entiende por etapa de construcción de las instalaciones a todas aquellas acciones tendientes al montaje de estructuras vinculadas al proyecto, entre las que se pueden mencionar: movimiento de suelos, movimiento de camiones y maquinarias, acopio de materiales inherentes a la obra, generación de emisiones gaseosas por movimiento de vehículos, generación de material particulado atribuible a las mismas circunstancias recientemente

citada, generación de ruidos molestos por idénticos motivos (movimiento de vehículos) y herramientas de obra, generación de residuos inherentes a obra y domiciliarios, consumo energético, consumo de agua, etc. Todo esto en una zona urbana tal como está planteada la obra.

A continuación, se analizarán cada una de las acciones identificadas anteriormente como potencialmente impactantes en el ambiente y valoradas en la matriz de evaluación de impactos, desagregando para cada una los principales impactos detectados en los componentes y resaltando las problemáticas ambientales más significativas derivadas del proyecto vial.

### **a) Traslado de maquinarias pesada**

La circulación de vehículos, para el transporte de materiales y el funcionamiento de maquinarias de la construcción, provocaría potenciales impactos negativos de intensidad baja sobre ciertos factores ambientales naturales (biota y paisaje) y socioeconómicos (calidad de vida en el área de influencia directa del proyecto). Si bien la obra no está proyectada sobre una zona céntrica urbana, estos impactos podrán verse manifestados en toda la traza a realizar el acueducto. Por otro lado, se generarían dos impactos de carácter positivo relacionados con el factor socioeconómico, referidos a la contratación de empresas especializadas y consecuentemente la generación de empleo como el aumento de la economía regional.

Se generará una alteración de la calidad del aire como consecuencia del incremento de material particulado en suspensión, emisión de gases contaminantes e incremento en el nivel de ruido principalmente en el área operativa y en los frentes de obra.

Se producirá la afectación en la accesibilidad e incremento del ruido ambiental, molestias por temporarios desvíos de tránsito y además en el paisaje se producirá una interferencia visual.

### **b) Instalación de obradores**

Las principales acciones que producirían impactos bajos están vinculadas con las emisiones gaseosas generadas el tránsito de camiones y maquinarias necesarios para realizar el obrador. Asimismo, se generarán ruidos de intensidad moderada que finalizarán una vez terminada la instalación.

Sobre el medio socioeconómico se considera un impacto en el tránsito del área de influencia, ya que la entrada y salida del personal, máquinas y vehículos desde y hacia el obrador puede afectar las principales vías de transporte del área de influencia, al igual que los espacios comunes linderos al proyecto.

Se producirá claramente una interferencia visual, debido a la nueva construcción que se ubicará en el lugar. Este impacto es temporario ya que una vez finalizada la obra se deberán desinstalar todos los obradores y las obras complementarias si hubieran sido necesarias.

Durante la etapa de construcción del Obrador, las actividades de preparación del terreno, la ralentización del tránsito general debido a camiones y personal, el movimiento de personal, la carga y descarga de materiales y la construcción de todas las infraestructuras diseñadas para el obrador, tendrán un impacto negativo leve en la calidad de vida de la población. Este impacto se focaliza inmediatamente con los residentes aledaños a los predios, en el barrio ubicados en el área de influencia directa del proyecto.

La etapa de construcción del Obrador contribuirá al desarrollo de la economía a escala regional y generará empleo directo, a través de la demanda de personal, el intercambio comercial de insumos de la construcción, la demanda de empresas especializadas en obras necesarias; y a escala local, mediante la demanda de alojamiento eventual o semanal, el consumo de alimentos, servicios gastronómicos y/o los servicios de viandas diarios para operarios. Las modificaciones que se producirán en los servicios de infraestructura básicos (agua, gas, cloaca, luz, etc.) tendrán una duración temporal y su magnitud será función de la importancia del obrador

### **c) Movimiento de personal en el sitio**

La circulación de los recursos humanos necesarios para la realización de todas las obras y/o tareas a realizar en el proyecto, provocarán potenciales

impactos negativos de baja intensidad sobre factores como los niveles de ruido.

Durante la etapa de construcción del proyecto, las actividades de movimiento de personal tendrán un impacto negativo en la sociedad, debido al incremento y a la modificación del tránsito vehicular y peatonal. Este impacto se focaliza inmediatamente con los residentes aledaños a los predios involucrados, en los barrios ubicados en el área de influencia directa del proyecto.

Durante la etapa de construcción el movimiento de personal contribuirá al desarrollo de la economía a escala regional, a través del intercambio comercial de las necesidades de los empleados, mediante la demanda de alojamiento eventual o semanal, el consumo de alimentos, servicios gastronómicos y/o los servicios de viandas diarios para operarios.

#### **d) Excavación y Relleno para instalación de cañerías**

Se producirá una alteración de intensidad media sobre la calidad del aire, afectando su calidad mediante la emisión de gases derivados de la combustión de maquinaria pesada y tránsito de camiones. La re-suspensión de material particulado producto del movimiento del suelo en la ejecución de las excavaciones, será también un impacto negativo, de carácter temporal y reversible, ya que se acota al tiempo de construcción de las obras asignadas en el sistema vial.

La población aledaña podrá verse afectada por el movimiento de maquinaria pesada, así como el movimiento diario de personal y debido al corte de las avenidas, calles, accesos intervenidos, considerando estas acciones como de impacto moderado, debido a que generarían la ralentización del tránsito vehicular en el área y la generación de ruidos molestos, afectando también el paisaje del lugar. En términos de impacto ambiental, se consideran a los impactos ocasionados como negativos, de mediana intensidad, extensión localizada, temporario, reversible y de efecto directo. El impacto se manifestará durante la etapa de obra y dentro de esta etapa, será discontinuo ya que concluida la jornada de trabajo la componente retornará a su condición inicial.

El agua subterránea se verá afectada en la recarga y descarga por la depresión de la napa necesaria para la actividad. Las obras de depresión de napas consisten básicamente en la realización de perforaciones de poca profundidad, alrededor de la zona a deprimir, que una vez en funcionamiento, van deprimiendo gradualmente el subsuelo.

La tarea producirá un impacto alto (carácter) sobre la estructura del suelo, afectando la organización estratificada, alterando tanto propiedades del recurso vinculadas con la textura como con la permeabilidad, afectando, por ende, el drenaje del agua superficial.

Tanto las aves como los animales domésticos tendrán un impacto bajo mientras dure la obra y se verá afectada la cobertura vegetal de manera moderada dado que se trabajarán en calles y cruces que están dentro del casco urbano.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto; así como un impacto beneficioso en las economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

Las redes de infraestructura preexistentes podrían verse afectadas debido a la posible necesidad de generar cortes o readecuaciones de interferencias.

### **e) Instalación de cañerías**

La instalación de las cañerías consiste en el proceso de descender la cañería al fondo de la zanja para disponerla sobre la cama de asiento, nivelarla, y una vez que se hallase en perfecta posición respecto del tramo anterior, producir el acople mediante una máquina termo fusionadora o electro fusionadora según el tipo de tubería.

El nivel de ruido se verá modificado dado la utilización de maquinaria pesada utilizada para producir el descenso de la cañería. De igual manera, dicha maquinaria afectará la calidad visual del ambiente y producirá desvíos en el tránsito vehicular y peatonal de la zona.

Se prevé la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes debido a interferencias en el proyecto a realizar, como pueden ser redes de agua, pluviales, gas, luz, etc. El carácter de los impactos será negativo, puntual y temporal.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren la contratación de mano de obra calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto; así como un impacto beneficioso en las economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

#### **f) Disposición de material extraído**

Durante la obra se retirará material que estén obsoletos en los propios acueductos con maquinaria que afectará la calidad del aire.

Estos materiales pueden ser dispuestos, hasta ser retirados o nuevamente utilizados, dentro de la zona de obra, lo que podrá afectar momentáneamente el escurrimiento superficial del agua (drenaje), la cobertura vegetal y la calidad visual del lugar.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto; así como un impacto beneficioso en las economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

#### **g) Traslado y acopio de materiales**

La ejecución del proyecto implica el uso y traslado mediante maquinaria pesada de materiales destinados al proyecto, tales como: tanques aéreos para almacenamiento de hidrocarburos, cemento, arena, piedra e insumos, entre otros.

El acopio de materiales a granel puede modificar el drenaje del suelo en el lugar donde se dispongan.

La población aledaña podrá verse afectada en la calidad visual, producto del movimiento de maquinarias y cambio de las condiciones del entorno por un acopio de materiales afectando al paisaje solamente durante su fase operativa.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren la contratación de mano de obra, por lo que habrá un impacto positivo sobre el empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto; así como un impacto beneficioso en las economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

### **h) Generación de líquidos residuales**

Debido a los lixiviados de contaminantes que pudieran generarse, la calidad del suelo podría verse afectada mediante el transporte vertical desde niveles superiores del suelo hacia el agua subterránea. Mismo es el caso con la calidad del agua superficial en contacto directo con los líquidos residuales.

La generación de estos efluentes líquidos contaminantes puede atribuirse al producto del lavado de maquinaria y herramental utilizado en la obra, así como también los originados por el contacto accidental con el suelo de los residuos especiales detallados en el inciso *I Generación de sólidos residuales*.

### **i) Generación de sólidos residuales**

Una de las de las consecuencias de las actividades que se desarrollan en una obra es la generación de residuos, los que pueden clasificarse en dos categorías:

- 1) Residuos derivados de la construcción de la obra.
  - Residuos inertes o áridos: maderas, chapas, hierros, bolsas vacías de cemento y cal, etc.
  - Residuos especiales: latas de pintura, solvente, hidrófugo, guantes, estopas, telas y trapos embebidos con las sustancias recientemente señaladas, aceite agotado de maquinaria empleada en obra, etc.

- 2) Residuos tipo domiciliario o asimilable a residuos sólidos urbanos (RSUs): restos de comida, papeles de oficina, papeles, cartones, vidrios, plásticos, entre otros del obrador.

La disposición y generación de sólidos asociados a residuos producto de la obra afectarán en forma negativa la calidad visual y de vida de la población. Además, se podría contemplar una posible contaminación desde la superficie del suelo, producto de una gestión deficiente en el almacenamiento y recolección de los residuos especiales.

#### **j) Corte, rotura y reposición de pavimentos/veredas**

Esta tarea consiste en el acondicionamiento del terreno donde hayan existido pavimentos o veredas previas. Incluye específicamente el uso de maquinarias que producen un impacto sinérgico sobre el componente aire, afectando a su calidad, debido a la re-suspensión de partículas finas, y a los niveles de ruido producto del elevado nivel de presión sonora generado. Esta actividad contempla la posible alteración de la cobertura vegetal y del ornato público, producto de las posibles roturas y reposiciones que pudieran alterar los espacios públicos en donde se desarrolla la obra.

Dado que el corte, rotura y reposición tendrá una modificación en el curso de agua de escorrentía como posiblemente su calidad, en esta actividad se contempla una alteración en el drenaje.

Por otra parte, los trabajos en la zona requerirán traslado de personal y maquinaria pesada, que podrán alterar la calidad visual, calidad de vida de la población y el tránsito vehicular y peatonal.

Otro impacto que cabe destacar es la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes debido a interferencias en el proyecto a realizar, como pueden ser redes de agua, pluviales, gas, luz, etc.

El carácter de los impactos hasta aquí mencionados serán negativo, puntual y temporal.

A su vez, las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren la contratación de mano de obra calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto; así como un impacto beneficioso en las economías regionales

producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

### **k) Suministro e instalación de accesorios y válvulas**

Además de la instalación específica de las válvulas, se ha contemplado en este punto la construcción de las cámaras, posiblemente de hormigón armado, que albergará las válvulas a lo largo de la traza del acueducto. Esta acción demandará posibles nuevas excavaciones, que afectarán la calidad del suelo.

La posibilidad de realizar nuevas excavaciones y trabajar en el suelo, aunque ya esté pre intervenido, requerirá la utilización de maquinaria pesada afectando directamente a la calidad de ruido con baja intensidad, extensión y durabilidad. En esta actividad es necesario incluir las tareas asociadas a excavación y relleno, las cuales producirán un bajo impacto sobre la calidad del suelo, afectando principalmente tanto su textura como la permeabilidad y el drenaje asociado. Su extensión es predial y su duración es íntegramente asociado a la obra.

Por otro lado, esta actividad generará una alteración en la calidad visual y en el tránsito vehicular, ambos factores con un resultado negativo de bajo carácter.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto; así como un impacto beneficioso en las economías regionales, producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

Otro impacto que cabe destacar es la posibilidad de generación de cortes en los servicios, lo cual se estima que tendrá un impacto negativo moderado.

### **l) Ejecución de empalmes a cañería existente**

La ejecución de los empalmes consiste en la unión de la nueva manga con la red existente. Se materializa mediante una máquina termo fusionadora, electro fusionadora o con acople, según el tipo de tubería.

La ejecución de los empalmes está directamente relacionada con la colocación de cañerías e instalación de válvulas, por lo que se estima que los impactos son similares a los descritos en el inciso *k) Suministro e instalación de accesorios y válvulas*.

### **5.3.1.2. Etapa de Operación**

#### **a) Limpieza y prueba hidráulica**

Esta actividad se realiza por tramos, con el fin de limpiar los restos no deseados que puedan haber quedado de la obra o la formación de películas de microorganismos y de observar si existen pérdidas en uniones, accesorios o tuberías para verificar que todas sus partes hayan quedado correctamente instaladas y que los materiales empleados estén libres de defectos o roturas.

El mecanismo utilizado para alcanzar la presión hidrostática establecida puede resultar ruidoso en el momento de realizar la prueba.

La población aledaña podrá verse afectada por el movimiento de maquinaria, así como el movimiento diario de personal, considerando estas acciones como de bajo impacto, generando a su vez la ralentización del tránsito vehicular en el área y la generación de ruidos molestos.

Las actividades derivadas de estas acciones requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto.

Durante la prueba hidráulica pueden producirse cortes en las redes de servicios básicos como luz, agua, cloaca, motivo por el cual se estima que tendrá un impacto negativo moderado.

#### **b) Mantenimiento (Limpieza, recorridos)**

Esta actividad incluye la limpieza de las cañerías y accesorios, como los recorridos diarios por las zonas donde el proyecto amerite una observación periódica, con el fin de observar pérdidas, atascamientos, etc.

Se generará una alteración de la calidad y niveles de ruido del aire como consecuencia del uso y traslado de maquinaria y su transporte en el área

operativa donde se realice el mantenimiento o la circulación para llevar a cabo el mismo.

El mantenimiento asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, por lo que derivará en una mejora en la calidad de vida de la población, aunque las tareas propias del mantenimiento podrían interrumpir el normal desarrollo de la vida de las propiedades linderas al proyecto.

Se generará un probable incremento en la oferta de trabajo, que beneficia la contratación de mano de obra local para el continuo mantenimiento de las obras.

Las tareas de mantenimiento de la infraestructura podrán ocasionalmente realizar cortes temporales sobre la infraestructura de servicios básicos varios, pero fundamentalmente de los dependientes de la red de agua potable.

### **c) Funcionamiento**

Este punto incluye las actividades y procedimientos mínimos necesarios que deben llevarse a cabo para el correcto funcionamiento de todas las unidades y controlar la calidad del agua efluente del sistema. Incluye control visual de daños generales, presencia de vibraciones y ruidos, funcionamiento de accesorios, control de pérdidas, conexiones de equipos eléctricos, entre otros.

Las actividades derivadas de estas acciones requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el empleo continuo en el área de influencia indirecta del proyecto; así como un impacto beneficioso en las economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

A partir de la ejecución de la obra, se logrará una mejora en la calidad de vida de la población. Este cambio en el sistema de distribución de agua potable mejorará el servicio, tanto en calidad como en presión del agua obtenida y logrará una menor demanda en la extracción de agua subterránea. Es decir, la provisión de agua potable permitirá que en aquellas viviendas donde actualmente hoy sólo cuentan con un acceso al agua mediante la explotación de aguas subterráneas, dispondrán de otro sistema de abastecimiento que repercutirá en una mejor calidad de agua y en la carga y descarga de las napas correspondientes.

El valor del suelo incrementará su valor debido al mejoramiento de la infraestructura de servicios públicos.

Todos estos impactos positivos son el objetivo de este proyecto.

#### **5.4. Medidas de mitigación, prevención y corrección**

Las medidas de mitigación han sido diseñadas para evitar impactos negativos que son generados durante la duración de la obra, pero que también velan por aquellos que podrían desencadenarse durante la operación de la misma. Sin embargo, no todos los impactos negativos pueden ser evitados, dada la complejidad de la acción que los genere, es por ello que estos son atenuados, minimizados y/o restaurados con el fin de lograr la menor afectación posible al medio. En lo que refiere a los impactos beneficiosos, se trabajará considerando todas las medidas para lograr potenciar los mismos y así lograr un equilibrio con el medio ambiente natural y social. Es pertinente mencionar, que la principal acción generadora de impacto negativo estará relacionada con la excavación y relleno para la instalación de la cañería a largo de la traza. Por último, el cumplimiento de estas medidas dependerá exclusivamente del contratista, el mismo será el responsable de inspeccionar que el personal afectado a la obra las implementen.

##### **5.4.1. Instalación y operación del obrador y demás instalaciones al servicio de los trabajadores**

- El sitio escogido para el emplazamiento deberá ser de entre los sitios posibles el que este más degradado ambientalmente. Prefiriendo además terrenos planos o con pendientes suaves.
- Los baños químicos estarán ubicados estratégicamente para que tengan cercanía a los lugares de intervención inmediata, además la cantidad estará estipulada en base a la cantidad de obreros.
- Los efluentes cloacales de los sanitarios deberán ser recogidos por personal idóneo que generalmente son trabajadores que proveen el servicio de baños químicos, para ser tratados adecuadamente y darles una disposición final a los mismos.

- El abastecimiento de agua potable para consumo deberá ser proporcionado por la empresa contratista, recomendándose la distribución de agua en bidones.
- El obrador cuya función es resguardar combustibles, lubricantes, aceites y residuos sólidos entre otros, deberá ubicarse a una distancia considerable de las viviendas.
- En el caso de almacenamiento de hidrocarburos, se deberá reacondicionar el suelo con la colocación de membranas impermeables que no permitan ante un derrame, dejar infiltrar residuos contaminantes en el suelo.
- Los residuos de tipo domiciliarios generados en el obrador por el consumo de comestibles envasados entre otros serán dispuestos en bolsas de consorcios las cuales deberán mediante cualquier medio ser destinadas al basurero municipal (llevadas al sitio directamente o facilitarlas al camión recolector de la basura).
- Al dismantelar estas instalaciones se deberá evaluar el sector afectado y realizar las acciones necesarias para restaurar el terreno a las condiciones iniciales o al menos propiciar las acciones para que el mismo lo vuelva a lograr con el tiempo.
- Los empleados deberán recibir una capacitación sobre los posibles daños causados por el emplazamiento de estas estructuras, así como también por las acciones que sobre ellos se realice para poder actuar cautelosamente y prevenir los impactos negativos que de ellos deriven.

#### **5.4.2. Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal**

Estas medidas están destinadas a la protección de uno de los recursos más afectado. El objetivo de la aplicación de las mismas es evitar la mayor afectación del mismo para contrarrestar los procesos erosivos causados por la degradación de las capas superficiales y del suelo.

- La cobertura vegetal que debiera ser retirada será solo aquella estipulada por el proyecto, previamente a la instalación de estructuras

mecánicas/edilicias de modo de no alterar espacios libres que no estén contemplados de ser afectados en la obra.

- Se deberá evitar la afectación de la cubierta en lo máximo posible, prefiriendo usar siempre los mismos caminos para desplazarse dentro del radio de la obra, ya sea desplazamiento a pie o con maquinaria.
- De ser necesario la poda de árboles, deberá hacerse por personal capacitado.
- Deberán cubrirse con protectores impermeables todas aquellas zonas en las cuales puedan utilizarse líquidos de composición química.
- La proyección de las excavaciones estará previamente ideada de modo tal de evitar la afectación de suelo al no cumplir este con las condiciones adecuadas para la instalación que quiera realizarse.
- De ser posible se deberán priorizar las tareas de excavaciones en la estación más seca para evitar la erosión hídrica que pudiera producirse por las lluvias.
- Se deberán priorizar las tareas manuales en cuanto a las excavaciones y retiro de cobertura, siempre y cuando no representen un peligro para los trabajadores y cuando el grado de dificultad de la acción lo permita por estos medios.
- Almacenar la tierra en lugares establecidos por el contratista y evitar la dispersión de montículos esparcidos, es decir priorizar la mayor acumulación en pocos sectores a modo de evitar dañar la cobertura vegetal al mínimo posible.
- Se deberán restaurar los espacios que han sido afectados por la obra, de modo tal que puedan volver a sus condiciones iniciales, es decir cuando no se había iniciado el proyecto.

#### **5.4.3. Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbanos y peligrosos**

- Se deberá priorizar la minimización de la producción de residuos.

- Se deberá disponer de un sector para almacenar transitoriamente los residuos especiales como envases de pintura, trapos y estopas embebidos con hidrocarburos, envases de aceites hidráulicos y todo aquel residuo considerado especial. El sitio debe contar con señalización, kit anti derrames, matafuegos, piso impermeable y una barrera de contención en caso de derrames. Los residuos deben estar identificados con la categoría "Y" de corriente de residuo correspondiente. El plazo de almacenamiento no puede ser superior a un año.
- Para los residuos inertes de obra como escombros, chapas, maderas se debe contar con un sector debidamente señalado y que el mismo no acumule agua de lluvia para así evitar anegamientos y proliferación de insectos tales como el mosquito transmisor del virus del dengue.
- Los residuos sólidos se deberán disponer de dos contenedores verdes uno para residuos orgánicos (restos de comida, etc.) y otro para residuos inorgánicos (servilletas, envases ya sea de bebida o de comida, etc.).
- Los contenedores deberán mantenerse preferentemente en sectores bajo techo.
- Se deberá velar por los cursos de agua cercanos y que atraviesa la obra, bajo ningún concepto se arrojarán residuos a la misma, evitando interferir en el desplazamiento de agua, así como también evitando su contaminación.
- Bajo ningún concepto se deberán mezclar los residuos orgánicos o inorgánicos domiciliarios con los residuos derivados de la construcción.
- Se deberá disponer de personal o terceros contratados encargados del retiro de los residuos y tratarlos o disponerlos según la normativa vigente para el tipo de residuos que se recolecten.
- Se irán retirando los residuos conforme avance la obra.
- El contratista deberá capacitar a los empleados en cuanto a los impactos ambientales generados por el manejo de residuos. Concientizar además sobre la reutilización de los mismos cuando sea

posible, incluyendo además dentro de la capacitación: medidas sobre prácticas seguras de manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos, según su naturaleza.

#### **5.4.4. Control de emisiones gaseosas, material particulado**

- Dado que el suelo será el factor ambiental que más intervenciones tenga, se deberá proceder al humedecimiento de las superficies al finalizar las tareas y riego periódico de los caminos más frecuentados a fines de evitar el levantamiento de material particulado y su posible dispersión por la acción del viento.
- Los motores de combustión deberán contar con sistemas de escapes y filtros (cuando aplique) en buenas condiciones operativas. Se recomienda que los equipos no tengan más de 10 años de uso.
- El contratista verificara que los equipos y maquinarias utilizados en la obra se encuentren en las condiciones operativas aptas y en caso de notar deficiencias lo deberá sacar del servicio hasta que vuelva a ingresar una vez ya realizadas las modificaciones necesarias.
- Se deberá capacitar a los empleados encargados del transporte de materiales cuando sea posible o como mínimo tenerlos al tanto sobre el impacto que podrían causar las emisiones gaseosas y el material particulado a las vías respiratorias. Esto es la oclusión que puede generar su ingreso en las vías respiratorias aéreas y las consecuentes enfermedades respiratorias derivadas de la acción.
- Se cubrirán todas las cargas de áridos mientras estén siendo transportadas o estén en un lugar en concreto, al resguardo de la acción del viento y de las lluvias.
- Se evitará cuando sea posible afectar más caminos que los propios ya establecidos (calles) para desplazarse y transportar materiales con la finalidad de no levantar material particulado en caminos con suelos no muy bien consolidados.
- Se recomienda el uso de equipos de seguridad como mascararas o barbijos para protección de los empleados que manipulen áridos.

#### **5.4.5. Control de ruidos y vibraciones**

- Se deberá evitar el uso de bocinas, sirenas y alarmas siempre y cuando no sea estrictamente necesario.
- Se deberá priorizar el uso de maquinarias y equipos de última tecnología, dado que los mismos generan menos ruidos que los equipos antiguos.
- Se deberá controlar la eficacia de funcionamiento de los equipos, más precisamente los motores y el estado de los silenciadores.
- El periodo de trabajo con equipos que emitan vibraciones será acotado para cada trabajador en un rango de tiempo determinado. Los empleados se deberán ir turnando para no generarse afecciones físicas por las vibraciones generadas intermitentemente.
- Se recomienda no poner en circulación simultánea a más de tres camiones para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y que la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio trabaje en forma alternada con los camiones.

Se deberán priorizar los trabajos en:

- Horarios que no coincidan con el periodo de descanso de los habitantes en el radio afectado por el ruido.
- Periodos breves dependiendo de los DB que se emitan y de la magnitud de vibraciones que genere el equipo.

#### **5.4.6. Control de vehículos, equipos y maquinarias**

- El encargado de obra inspeccionará el correcto funcionamiento de los automotores, equipos y maquinarias pesadas que se encuentren dentro del área de trabajo, ya sean propios o de terceros contratados. Asimismo, controlará también que respeten las normas de tránsito vigente.
- Con la finalidad de evitar accidentes, el contratista deberá establecer un plan de trabajo en el cual queden especificado los lugares en los

cuales se va a trabajar con los equipos y maquinarias de gran porte, de este modo se evitará que las personas circulen libremente por esos sectores considerados por el responsable de la obra. Asimismo, se podrá efectuar si lo hubiera el retiro momentáneo de fauna.

- Se deberán demarcar las zonas (con colores fluorescentes bien luminosos tanto de noche como de día), en los sectores en las cuales se esté operando a una distancia considerable para que los habitantes tengan tiempo de escoger otros caminos o sectores para llegar a su destino. Estas señalizaciones servirán además para que los peatones circulen con precaución, y para tener prevenidos a los empleados de la obra en general.
- Se deberán estipular de antemano los horarios de trabajo de la máquina compactadora o rodillo de pata de cabra, en el periodo de compactación del terreno, con el objetivo de no entorpecer la circulación de los vehículos en el ejido urbano.

#### **5.4.7. Restauración de las funciones ecológicas**

- Luego de finalizada la obra en su totalidad o bien después de terminar en cada frente de obra se deberá limpiar el sector retirando todo elemento que no forme parte de la infraestructura instalada, una vez efectuada se reverán las condiciones en las cuales el suelo se encontraba en sus inicios y se procederá a restaurar para dejarlo en condiciones óptimas o al menos en las condiciones propicias para tal objetivo.
- El Contratista deberá atenuar y limitar los impactos ambientales vinculados con la limpieza, el desmalezado y el desmonte para disminuir el peligro de erosión del suelo, la alteración del paisaje natural, las interferencias con las actividades económicas del sitio y las modificaciones en los hábitats naturales de la flora y de la fauna.
- No estará permitido la afectación de más cantidad de suelo que el propuesto por el contratista antes de iniciar la obra.

- En los casos en los que se deba retirar cubierta vegetal, esta será resguardada hasta finalizar la obra con el fin de volver a disponerla en su lugar de origen.
- En caso de ser necesario el retiro de arboleda, se procurará realizar las maniobras de desarraigo con personal especializado y maquinarias acorde a la tarea. Todo ello con la finalidad de extraer el árbol por completo y para proteger a los trabajadores de posibles accidentes por aplastamiento.
- Quedarán prohibidas las actividades de pesca por parte de los trabajadores.
- No se permitirá hacer fogatas en lugares no autorizados para tal fin.

#### **5.4.8. Flora y Fauna**

##### Flora

- Remover o eliminar la vegetación solo cuando sea estrictamente necesaria, respetando el arbolado allí presente y con previa autorización de la inspección.
- Evitar la tala de árboles. De ser estrictamente necesario de forma anticipada se comunicará a la dependencia municipal para valoración e informe del número de ejemplares de especies y tamaños que se considera cortar.
- Preservar las raíces de los árboles durante las excavaciones y zanjeos y el relleno, para evitar comprometer la estabilidad de su estructura y/o su supervivencia.
- En los casos en que la vegetación afectada no pueda revertir su situación de deterioro, se procederá a su remoción y posterior implantación, los árboles provendrán de un vivero, que serán de la misma especie u otra, y de tamaños autorizados por el municipio.
- Si se determinara la extracción de árboles, esta deberá hacerse utilizando herramientas manuales, debiendo proveer el área sobre el cual van a caer, eligiendo el sector apropiado para evitar dañar las zonas aledañas u otra vegetación cercana.

- Se tomarán los recaudos necesarios para resguardar las áreas recreativas, parques, lugares de espacio común.
- Procurar que el material de cierre de los zanjeos permita el desarrollo de la vegetación, siendo sus características lo más similares posibles a la situación inicial antes del proyecto.
- Se obviará el uso de plaguicidas, funguicidas que pongan en riesgo a los árboles dispuestos, para ello se procederá a delimitar el sector en proceso de restauración.
- Evitar el encendido de fuego innecesario de cualquier tipo de material, fundamentalmente en zonas de vegetación susceptible de ser afectadas y extenderlo rápidamente.
- Prever que los trabajadores en su sector cuenten con extinguidores de fuego para poder controlar cualquier situación de peligro, asimismo deberán estar preparados para aplicar rápidamente medidas correctoras que reviertan la situación.

### Fauna

- Proteger la fauna, llevando a cabo las tareas que puedan afectarla, durante un período en el cual no haya interferencias en sus ciclos de vida, como por ejemplo sus ciclos reproductivos.
- Controlar el buen estado de las máquinas para evitar la generación de ruidos excesivos que ahuyenten las aves.
- Adecuar el lugar con señalización para prevenir riesgos de atropellamiento de animales.
- Evitar que la zona del proyecto se encuentre libre de animales domésticos tales como, perros, gatos, cerdos etc., cercando con un alambrado el área para evitar su ingreso al mismo.
- Queda prohibida la pesca de los trabajadores.
- Proteger los cuerpos de agua de cualquier accidente que pueda afectar a los anfibios, peces y otras especies.

#### **5.4.9. En relación con la calidad de vida de la población**

- A fines de evitar cualquier peligro se deberá cercar el perímetro del área de trabajo ya sea con la colocación de vallados, carteles indicadores, señales lumínicas o cualquier señalización de advertencia del área que comprenden las actividades, así como sus accesos para lograr un estado de orden y seguridad a la población inmediata.
- Se dispondrán los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades, superficiarios, y pobladores locales respecto a las tareas que se van a desarrollar durante todo el avance de la obra, con una anticipación suficiente como para que estos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario. Se utilizarán distintos medios de comunicación cuando se requiera una difusión amplia como por ejemplo avisos de corte de calles.
- El contratista deberá establecer las áreas de estacionamiento de equipos, indicar caminos auxiliares o desvíos que utilizaran durante la construcción.
- Cuidar de no obstaculizar los caminos existentes en la zona principalmente aquellos sectores de desplazamiento de personas hacia los establecimientos religiosos, educativos y sanitarios y no obstruir las vías de comunicación.
- Controlar que fuera de los horarios de trabajo, las zanjas y excavaciones permanezcan tapadas y/o cercadas.
- Verificar que los equipos que generen ruido lo hagan dentro de los requerimientos de la normativa vigente.
- Garantizar el acceso a las viviendas y el tránsito peatonal.
- Respetar los horarios fijados acorde al cronograma de obra, para realizar aquellas actividades que puedan generar ruidos molestos u otros efectos que impacten la calidad de vida de los vecinos.
- Controlar los motores y el estado de los silenciadores para minimizar los ruidos al máximo posible.

- Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informando el avance de obra, así como las restricciones y peligro.
- Informar a la población en casos de interrupciones en el suministro eléctrico.
- Promover la oferta de empleo para la población local, así como la adquisición de insumos y servicios proveedores locales, de tal forma que se fomente el incremento de las rentas y quede beneficiada económicamente la misma localidad que va a sufrir las inconveniencias que genera la obra.

#### **5.4.10. En relación con la seguridad e higiene laboral.**

- Dotar al personal que trabaje durante la construcción y mantenimiento de los equipos de protección, con vestimenta adecuada que indica la normativa vigente.
- Se deberá desarrollar un Programa de Salud que comprenda los servicios y prestaciones a desarrollar, bajo la directa responsabilidad de la persona a cargo, en la zona de obras y afectación directa, considerando la atención médica y el saneamiento.
- En caso de que el personal sufra algún accidente, se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios para permitir una atención inmediata, antes de ser trasladado a un centro médico, en caso de ser necesario, por parte de un servicio de emergencias médicas para la derivación de accidentados.
- Se realizarán los controles de permisos de trabajo.
- Los trabajadores contarán con la instalación de baños aptos desde el punto de vista higiénico, en número suficiente, y en condiciones adecuadas de mantenimiento para su uso.
- Asegurar que las excavaciones se mantengan cercadas de modo de evitar caídas del personal y el ingreso de personas ajenas a la obra.

- Asegurar que los trabajos de excavación se realicen con todos los elementos necesarios para este tipo de tareas, a fin de evitar desmoronamientos en la obra o a terceros.
- Los trabajadores deberán cumplir con las reglamentaciones de tránsito vigentes (límites de carga de seguridad, velocidad máxima, etc.).
- En el caso de que se programen comedores, se localizarán en sitio separado y alejado de todo lugar donde exista la posibilidad de exposición a sustancias tóxicas o contaminantes. Deberán cumplir con los requisitos de aptitud desde el punto de vista higiénico y sanitario.
- Los residuos de los comedores deberán retirarse de su lugar de origen antes de que sufran los procesos de descomposición, a un lugar adecuado destinado a recibir residuos orgánicos, hasta su posterior recolección y tratamiento pertinente según la normativa provincial.
- Todo trabajador que ingrese a la obra deberá disponer de capacitación sobre las medidas de higiene y seguridad de riesgos del trabajo, y del programa de contingencias, así como también sobre el correcto uso y mantenimiento de todos los elementos de seguridad provistos por el contratista para cada tipología del trabajo y características particulares del terreno en el que se realice la tarea, manejo de residuos comunes y peligrosos, manipuleo de sustancias o materias primas peligrosas etc. implementadas para la ejecución del proyecto. Las capacitaciones incluyen cursos de: higiene y seguridad en el trabajo, seguridad industrial, técnicas de protección y manejo ambiental y reglamentaciones legales vigentes, todos estos a realizarse antes del inicio de las obras.
- El contratista deberá seleccionar los equipos de trabajo con la tecnología más moderna para evitar que los trabajadores y terceros, se encuentren expuestos a accidentes o enfermedades.
- Se deberán inspeccionar regularmente la seguridad de los equipos.

La aplicación de todas las medidas de mitigación antes expuestas será controlada mediante controles sorpresivos que realizarán el contratista y/o el supervisor ambiental.



**EIAS: "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm – Partido de Bahía Blanca"****Índice temático**

6. Plan de gestión ambiental y social .....	2
6.1. Introducción .....	2
1. Programa de estrategias de comunicación y mediación .....	5
2. Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos .....	6
3. Programa de capacitación.....	8
4. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional .....	10
5. Programa de gestión de interferencias .....	12
6. Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos.....	13
7. Programa de control de la contaminación .....	15
7.1. Subprograma de control de la contaminación del aire .....	15
7.2. Subprograma de control de ruido y vibraciones.....	17
7.3. Subprograma de control de la contaminación de suelo .....	19
7.4. Subprograma de control de la contaminación del agua.....	20
8. Programa de protección de la flora y la fauna .....	22
8. 1 Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado.....	22
8. 2 Subprograma de protección de la fauna .....	23
8. 3 Subprograma de la restauración del paisaje.....	24
9. Programa de control del tránsito peatonal y vehicular .....	25
10. Programa de detección y rescate del patrimonio cultural y arqueológico	28
11. Programa de gestión de contingencias .....	30
12. Programa de instalación y desmovilización de obradores.....	32
13. Programa de movimiento de suelo y excavaciones.....	34
14. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física ....	36
15. Programa de transversalización del enfoque de género .....	38
6.2. Medidas de mitigación, prevención y corrección .....	40
6.3. Plan de monitoreo .....	41

## **6. Plan de gestión ambiental y social**

### **6.1. Introducción**

El objetivo principal del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es proveer de un marco conceptual general y de lineamientos específicos para la implementación de buenas prácticas ambientales. El Plan de Gestión Ambiental y Social constituirá la documentación esencial para la correcta gestión y gerenciamiento ambiental del proyecto, tanto durante la etapa pre constructiva, constructiva como la de operación del sistema. El éxito de la Gestión Ambiental y Social, y la consecuente minimización de impactos ambientales y sociales incluyendo potenciales conflictos, requieren de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control del desempeño ambiental de los contratistas y de una fluida comunicación con la población y las autoridades de control.

En este marco, el objetivo principal del PGAS incluye:

- i) Resguardar la calidad ambiental del área de influencia del proyecto, minimizando los efectos negativos de las acciones del proyecto y potenciando aquellos positivos;
- ii) Cumplir con la legislación nacional, provincial y municipal aplicable al proyecto;
- iii) Garantizar un desarrollo social y ambientalmente responsable de las obras;
- iv) Prever y ejecutar acciones específicas para prevenir, corregir o minimizar los impactos socio-ambientales detectados;
- v) Programar, registrar y gestionar todos los datos socio-ambientales en relación con las actuaciones del proyecto en todas sus etapas;
- vi) Prevenir conflictos con la comunidad, manteniendo una comunicación fluida sobre el desarrollo de las obras y atender correctamente a sus reclamos.

Este PGAS se estructura en una serie de programas y subprogramas, cada uno con un objetivo específico. Por cada programa, se presenta una ficha donde se incluye una descripción del programa, los impactos asociados y las medidas de prevención, mitigación, corrección o compensación que deberán implementarse

para atender los principales impactos identificados previamente; el o los responsables de su implementación y el momento en el que cada programa debiera implementarse.

El presente PGAS que a continuación se desarrolla, servirá como base y guía para la elaboración del PGAS definitivo ajustado a Proyecto Ejecutivo que El Contratista deberá presentar previo al inicio de los trabajos incluyendo aquellos condicionantes que la Autoridad Ambiental indicará en la Declaración de Impacto Ambiental. En el mismo se desarrollarán con mayor detalle las medidas precautorias a aplicar en base a las actividades ajustadas al proyecto ejecutivo para mitigar los impactos ambientales y sociales previamente identificados, y aquellos que pudieren surgir a partir de un nuevo análisis ajustado.

Debe considerarse que el PGAS deberá interactuar en todo momento con el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional a desarrollar por El Contratista, en un todo de acuerdo a la legislación de aplicación vigente considerando además las Normas de Seguridad Específicas de ABSA. El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional será elaborado y ejecutado por profesionales idóneos debidamente habilitados para la tarea. El control del cumplimiento de este Plan, así como su interacción con el PGAS será responsabilidad del Responsable Ambiental de la obra.

Así, El Contratista deberá nominar, con acuerdo de la Dirección de Obra, a un profesional con incumbencia para desempeñarse como Responsable Ambiental, el que deberá poseer una experiencia mínima de 5 años en la ejecución de proyectos de saneamiento de similar envergadura. Será su responsabilidad la aplicación de todas y cada una de las medidas indicadas en cada programa del PGAS, así como el seguimiento de su cumplimiento, detallando los resultados obtenidos en informes que en forma mensual deberá presentar a la Dirección de Obra. La tarea deberá ser acompañada por el responsable de la Ejecución de la Obra.

A continuación, se detallan los programas que conforman PGAS de base al que se podrán adicionar otros que resulten luego necesarios conforme ajustes al Proyecto Ejecutivo:

## 1. Programa de Estrategias de Comunicación y Mediación

2. Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos
3. Programa de capacitación
4. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
5. Programa de gestión de interferencias
6. Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos
7. Programa de control de la contaminación
  - 7.1. Subprograma de control de la contaminación del aire
  - 7.2. Subprograma de control de ruido y vibraciones
  - 7.3. Subprograma de control de la contaminación de suelo
  - 7.4. Subprograma de control de la contaminación del agua
8. Programa de protección de flora y fauna
  - 8.1. Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado
  - 8.2. Subprograma de protección de la fauna
  - 8.3. Subprograma de la restauración del paisaje
9. Programa de control del tránsito peatonal y vehicular
10. Programa de detección y rescate del patrimonio cultural y arqueológico
11. Programa de gestión de contingencias
12. Programa de instalación y desmantelamiento de obradores
13. Programa de movimiento de suelo y excavaciones
14. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física
15. Programa de transversalización del enfoque de género

## 1. Programa de estrategias de comunicación y mediación

Objetivos	<p>Asegurar el acceso a la información relacionada con el proyecto para todas las partes afectadas y promover su participación en las definiciones particulares del mismo. Mediante su implementación, se pretende identificar acciones que permitan minimizar los impactos negativos del proyecto y potenciar los positivos, procurando que los beneficios sobre la población afectada puedan ser maximizados.</p>
Breve descripción del programa	<p>Deben evitarse los conflictos entre la entidad responsable del proyecto, la empresa adjudicataria y la población de la zona de proyecto. El presente programa establece medidas de carácter general para la realización de las acciones previas, y la fase constructiva, y deberá contar con una oficina de información donde se puedan gestionar los reclamos</p> <p>Para ello deberá diseñar una estrategia de participación amplia e incluyente para todo el ciclo del proyecto, que contemple: i) identificación de actores, ii) divulgación de información, iii) consulta, iv) atención de peticiones, quejas y reclamos,</p>
Impactos asociados	<p>Todos los impactos identificados sobre el medio socioeconómico ya sean negativos o positivos.</p>
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El proponente identificará a los actores sociales, es decir, las personas o los grupos que puedan tener interés en el proyecto (actores involucrados o interesados) o puedan ser afectados por el (actores afectados). Estos se deben caracterizar de acuerdo al tipo de impacto que puedan enfrentar.</li> <li>➤ Se diseñará un Plan de Comunicaciones y Participación para que sea ejecutado durante todo el ciclo de proyecto de acuerdo a los actores sociales identificados</li> <li>➤ Brindar información clara y veraz sobre las distintas etapas del proyecto y las obras de infraestructura que se llevarán a cabo. Realizar una Reunión Inicial en la cual se presente el proyecto y las entidades responsables a la comunidad, establecer los mecanismos de comunicación y resolución de conflictos.</li> <li>➤ Informar la obra la comunidad mediante cartelería o volantes.</li> <li>➤ Llevar a cabo diversos mecanismos de comunicación tales como Reuniones comunitarias/información colectiva y específica para casos individuales, visitas domiciliarias, contacto telefónico, e-mail y web, y asesorías en temas transversales</li> <li>➤ En el caso de reclamos establecer la ruta que se seguirá desde el momento de recibir la queja o reclamo hasta brindar la respuesta al interesado. (Lugar para presentar las quejas o reclamos, forma de hacerlo, proceso interno para analizar la queja o reclamo, tiempo para responder, forma de responder)</li> <li>➤ Por parte del cliente se debe establecer un Plan de Comunicaciones que defina los canales bilaterales de comunicación mediante los cuales el proyecto brindará información a los actores sociales, y a la</li> </ul>

	<p>vez, recibirá retroalimentación por parte de estos durante todo el ciclo del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El desarrollo y las conclusiones de las consultas deberán documentarse y todos los actores deberán tener acceso a estos registros.</li> </ul>				
Áreas de influencia	Área de proyecto				
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	x	Operativa
Responsable de la implementación	<p>Contratista</p> <p>Cliente</p>				
Responsable de la fiscalización	<p>Inspección de obra</p> <p>Cliente</p>				
Indicadores	<p>Cantidad de asistentes a las reuniones comunitarias (Registro de firmas de los asistentes)</p> <p>Tiempo entre la emisión de los reclamos y la respuesta emitida al interesado (Registro de las quejas, reclamos y su respuesta)</p> <p>Puesta en acción y registros de las sugerencias brindadas por la población.</p> <p>Cantidad de conflictos generados sobre cantidad de conflictos resueltos.</p> <p>Nivel de conformidad de la población de la zona de proyecto.</p>				

## 2. Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos

Objetivos	<p>Este programa tiene por objetivo identificar, gestionar y disponer de todos los permisos necesarios, conforme los requerimientos de cada etapa de obra, asegurando la continuidad de los trabajos conforme el Plan de Actividades previsto.</p>
Breve descripción del programa	<p>Se deben obtener los permisos ambientales y de uso, aprovechamiento o afectación de los recursos correspondientes. Para ello El Contratista deberá contactar a las autoridades, entes, empresas prestadoras, propietarios, etc., para obtener los permisos necesarios, entre ellos de utilización, aprovechamiento o afectación de los recursos, o en el caso de ser necesaria una modificación a cualquiera de los permisos o autorizaciones requeridos para la ejecución del Proyecto.</p> <p>Además, se deberá presentar a la Dirección de Obra un programa detallado indicando el modo en que se administrarán todos los permisos y licencias</p>

	requeridos para la obra, y que no se suministren como parte del Contrato, y que se requieran para ejecutar el trabajo					
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imposibilidad de ejecutar las tareas por falta de autorizaciones y/o permisos.</li> <li>- Incumplimiento en los plazos de obra pautados y posibles mayores costos asociados.</li> <li>- Problemas de acceso a la traza de obra por no contar con los debidos acuerdos y autorizaciones por parte de los propietarios de la zona de obra.</li> </ul>					
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los permisos a obtener (no estando limitados solamente a los que se mencionan a continuación) por el CONTRATISTA incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Autorización Ambiental Provincial.</li> <li>– Permisos de captación de agua.</li> <li>– Extracción de especie arbórea.</li> <li>– Disposición adecuada de materiales de excavaciones.</li> <li>– Habilitación / Permiso de Funcionamiento del obrador y campamentos.</li> <li>– Inscripción como generador de residuos especiales.</li> <li>– Disposición de residuos sólidos.</li> <li>– Utilización y Explotación de Recursos Hídricos.</li> <li>– Habilitación y Permisos de los vehículos que transportan materiales para la obra o sustancias químicas o peligrosas.</li> <li>– Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el Patrimonio cultural o histórico, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos.</li> <li>– Habilitación de depósitos de combustible conforme Res SE 1102.</li> <li>– Autorización de obras de terceros en zona de camino – DVBA</li> <li>– Cierre temporal de accesos a propiedades privadas, o construcción de vías de acceso</li> </ul> </li> </ul>					
Áreas de influencia	Área de influencia directa					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operación	X
Responsable de la implementación	Empresa constructora					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra					
Registro o indicador de la implementación	Registro de permisos necesarios y obtenidos.					

### 3. Programa de capacitación

Objetivos	Establecer el conjunto de acciones necesarias que permitan capacitar y entrenar a todo el personal involucrado en la construcción de la obra respecto los procedimientos y normas técnicas que deben aplicarse para asegurar el cumplimiento del PGAS.
Breve descripción del programa	El Contratista elaborará y desarrollará un Programa de Inducción y Capacitación aplicable a todo el Personal de la Obra y que abarque tanto la dimensión ambiental como de seguridad, y deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Este programa atenderá también las normas específicas que ABSA aplica a sus instalaciones. La ejecución del Programa de Capacitación será responsabilidad de El Contratista, siendo el Responsable de Medio Ambiente del contratista quién controle su implementación y cumplimiento.
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ocurrencia de accidentes de trabajo.</li><li>- Impactos múltiples por fallas en la construcción.</li><li>- Molestias a la población (ruido, polvo, etc.).</li><li>- Restricciones a la circulación del tránsito y transporte público.</li><li>- Obstrucción del drenaje superficial.</li><li>- Deterioro de instalaciones y servicios.</li><li>- Posible contaminación del suelo, agua superficial y subterránea.</li><li>- Posibles daños a la flora y fauna en el área de influencia directa de la obra.</li><li>- Atracción y/o proliferación de vectores por manejo indebido de RSU.</li><li>- Disminución en la calidad del aire por la suspensión de material particulado.</li><li>- Riesgo de incendio por acumulación de residuos, operaciones de reabastecimiento de máquinas, operación de máquinas y equipos.</li></ul>
Medidas	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ninguna persona del CONTRATISTA o SUBCONTRATISTA debe ingresar al sitio de trabajo sin haber recibido previamente la inducción y capacitación en protección ambiental</li><li>➤ El Contratista deberá desarrollar su Programa de Capacitación, en sus aspectos laborales, en el marco de la Ley de Contrato de Trabajo, incorporando la formación profesional como componente básico de las políticas y programas de empleo.</li><li>➤ El Contratista deberá desarrollar su Programa de Capacitación, en Higiene y Seguridad y Riesgos del Trabajo, en el marco del Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley 19.587/72, Título VII, Capítulo 21, Artículos 208 a 214 y Ley 24.557/95, Decreto 170/ 96, Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo, Grupo III, 16, Capacitación y Decreto 1338/96, Artículo 5º, Servicio de Medicina del Trabajo, acciones de Educación Sanitaria, Decreto 911/96, Seguridad en la Industria de la Construcción y toda otra legislación pertinente que la reemplace, complemente o modifique.</li><li>➤ El Contratista tomará los recaudos necesarios y acordará las facilidades correspondientes, para la concurrencia de su personal y</li></ul>

	<p>de los eventuales subcontratistas a cursos de capacitación laboral y formación profesional que organice, por sí mismo o por terceros, con el fin de optimizar la capacitación de los trabajadores en todo el ámbito del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El Contratista elaborará y desarrollará un Plan Especial de Entrenamiento y Capacitación del Personal frente a Contingencias, necesario para que una efectiva operación en los distintos frentes de trabajo asegure que los trabajadores puedan cumplir sus funciones de una manera segura y efectiva para responder ante emergencias y contingencias.</li> <li>➤ El Contratista informará mensualmente a la Dirección de Obra respecto del cumplimiento de los Programas de Inducción y Capacitación, actividades cumplidas y programadas.</li> <li>➤ La planificación y ejecución del Plan Especial de Entrenamiento y Capacitación del Personal frente a Contingencias será responsabilidad conjunta de los Servicios de Higiene y Seguridad y de Medicina del Trabajo.</li> <li>➤ El Plan de Capacitación, deberá incluir temas específicos de Capacitación según Puestos de Trabajo, en particular para aquellos que entrañen mayor riesgo (conducción de vehículos y manejo de maquinarias; y zanjas; manejo de instalaciones eléctricas; uso de químicos, etc.), debiendo definir el Responsable en Higiene y Seguridad de El Contratista, los puestos de trabajo de mayor riesgo y presentar un Plan Específico de Capacitación para su aprobación por la Dirección de Obra.</li> <li>➤ Capacitación de todo el personal afectado a la obra respecto los Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos, el Programa de Control de la Contaminación, como así también de todas las medidas de mitigación asociadas a las tareas que desempeñe ó se encuentren bajo su responsabilidad</li> </ul>					
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.					
Etapas del Proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable de higiene y seguridad. Cuerpo de bomberos, policía, defensa civil, SAME, ART, empresa aseguradora de vehículos.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.					
Registro o indicador de la implementación	Mensualmente El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Informe de Avance del Programa de Inducción y Capacitación, indicando las capacitaciones realizadas (temario, y ayudas utilizadas), personal alcanzado, cantidad de horas/hombre de capacitación brindada y un cronograma actualizado con las fechas próximas de ejecución. Durante la ejecución del contrato, debe mantener registros actualizados de las inducciones y					

capacitaciones realizadas, los que se encontrarán permanentemente disponibles en obra.

Los indicadores y objetivos de cumplimiento se definen en el Programa de Monitoreo

#### 4. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

##### Objetivos

Establecer las medidas de prevención y responsables a ellas vinculados a partir del análisis de riesgo de cada una de las tareas a desarrollar, a fin de asegurar las condiciones y medio ambiente de trabajo, y la prevención de incidentes y/o accidentes en ocasión del trabajo

##### Breve descripción del programa

El programa de seguridad dará cumplimiento a los requisitos del Decreto SRT 911/96 respecto de su estructura y contenido debiendo ser aprobado por la ART de El Contratista. Dadas las características de los trabajos a desarrollar se considerará igualmente lo normado por la Res SRT 503/2014 - Movimiento de suelos, excavaciones manuales ó mecánicas a cielo abierto superiores a 1,20 m de profundidad.

Cuando el frente de obra se encuentre a más de 50 Km de un centro asistencial de mediana complejidad El Contratista deberá incorporar los servicios y prestaciones de primeros auxilios y traslado sanitario, bajo su directa responsabilidad.

Conforme la legislación vigente El Contratista será responsable de los exámenes médicos y del cumplimiento de los requerimientos de la Legislación vigente en materia de Medicina del Trabajo, en particular de los exámenes médicos reglamentados por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, según el Artículo 9º del Decreto 1338/96 y toda otra legislación que lo reemplace, modifique o complemente, y los aconsejados por las Autoridades Sanitarias de cada zona en particular, adoptando todos los controles y requerimientos que indiquen.

##### Impactos asociados

- Incidentes y/o Accidentes de trabajo
- Enfermedades Profesionales e inculpables.

Medidas

- Proveer a la atención primaria acorde a la gravedad de la afección que pueda sufrir el personal afectado a la obra.
- Programar y efectuar campañas de protección de la salud, que se refieran a riesgos particulares del ámbito de trabajo en el que se desarrollan las tareas.
- Se aislarán los sectores donde se almacenen materiales considerados como especiales por sus características de peligrosidad, inflamabilidad, explosividad, etc., y se determinarán los riesgos de contraer enfermedades.
- Se evaluará también si existe riesgo para el personal frente al potencial ataque de animales ponzoñosos o peligrosos, para efectuar la planificación de la limpieza del área y saneamiento previo al inicio de las actividades constructivas, en el sector directamente afectado por la localización de las obras principales y complementarias, según cronograma de trabajo para cada frente de obra colaborando con el Programa de higiene y seguridad para determinar la vestimenta y medios de seguridad adecuado a cada caso.
- Establecer pautas para la atención de los diferentes tipos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y disponer de medios y formas operativos que permitan una rápida y eficaz derivación a centros de salud o unidades hospitalarias bien equipadas para la atención de todo tipo de accidentes, inclusive aquellos de tratamiento complejo.
- Durante el período de movilización de Obra, previo al inicio de las actividades de construcción, se deberá presentar un plan de acción para derivación de accidentados según frente de trabajo, para su aprobación por parte de la inspección. Mantener, en estrecha colaboración con los órganos técnicos de la Dirección de Obra, un contacto permanente con las instituciones y centros asistenciales de la comunidad
- Asegurar la reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.
- Reparar los daños derivados de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado, acorde con la legislación vigente.
- Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados.

Áreas de influencia

Área de influencia indirecta, directa y operativa.

Etapas del proyecto

Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operación
------------------	---	--------------	---	-----------

Responsable de la implementación

Empresa constructora

Responsable de la fiscalización	El Responsable Ambiental, durante la etapa de ejecución de obra, verificará que se organicen y difundan talleres de capacitación previstos.
Registro o indicador de la implementación	<p>Registro de capacitaciones dictadas.</p> <p>Registros de Asistencia de operarios a las jornadas de capacitación.</p> <p>Registro de accidentes laborales registrados.</p> <p>Registro de Asistencia de operarios con motivos de ausencia.</p>

## 5. Programa de gestión de interferencias

Objetivos	Identificar las instalaciones o servicios que interfieren con la traza de proyecto, a fin de evitar posibles daños, así como considerar las medidas de seguridad necesarias para minimizar los riesgos.
Breve descripción del programa	<p>Este programa pretende entonces establecer las medidas a implementar para conocer la ubicación de las instalaciones existentes y su posible interferencia con las actividades de la construcción, permitiendo evitar daños a las mismas, además de planificar y coordinar las tareas en su entorno, con el objetivo de minimizar la afectación a la población ante la necesidad de un corte de servicio.</p> <p>La superficie donde se desarrollará la obra, por ser urbana, se encuentra ya ocupada por tendidos de luz, gas, cloaca y telefonía.</p> <p>Además, se proyectan tres cruces principales de calles pavimentadas: Pilmaiquén y Remedios de Escalada, 14 de julio y Cambaceres, y Tres Sargentos y Herminia Abad.</p>
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contingencias asociadas a la interrupción de servicios a los vecinos por daños en las redes de agua y cloaca existentes.</li> <li>- Contingencias asociadas a la ocurrencia de accidentes personales de operarios o de la población en general.</li> <li>- Contingencias asociadas a la interrupción de servicios a los vecinos por daños en los tendidos eléctricos</li> <li>- Contingencias asociadas a la interrupción de servicios a los vecinos por daños en los tendidos de la red de gas</li> </ul>
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se deberá efectuar un relevamiento de la infraestructura existente en la zona de obra, debiendo para ello solicitar a las empresas proveedoras mediante nota los planos de ubicación de los tendidos y sus características.</li> <li>➤ Si se identifican interferencias con empresas prestadoras de servicios, deberá coordinarse con ellas las distintas actividades</li> </ul>

	<p>constructivas que así lo requieran, a fin de minimizar las afectaciones a los usuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Si se identifican interferencias con redes informales de servicios, deberá efectuarse un registro donde conste las características del sistema, las actividades de la construcción durante las cuales podría verse afectado el servicio, el cronograma de obra previsto, el tiempo de afectación estimado y las medidas que se adoptaran para su restablecimiento. Este registro deberá ser entregado a la inspección a fin de activar el Programa de Comunicación y participación pertinente.</li> </ul>				
Áreas de influencia	Área operativa, de influencia directa e indirecta.				
Etapa del proyecto	Pre constructiva	X	Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra.				
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.				
Registro o indicador de la implementación	<p>Listado de interferencias detectadas.</p> <p>Planos con la ubicación de interferencias, provistos por las empresas prestadoras de servicios o confeccionados a partir de relevamientos ad hoc y consultas.</p> <p>Informe de las tareas de verificación y confirmación de la posición de las interferencias (cateos, fotografías, planos topográficos) previo a la ejecución de cualquier tarea constructiva.</p>				

## 6. Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos

Objetivos	Minimizar la generación y asegurar una correcta gestión de los distintos tipos de residuos (tipo sólido urbanos, especiales, construcción y demolición, entre otros) y efluentes líquidos que pudieran generarse en el obrador o frente de obra durante la etapa constructiva del proyecto.
Breve descripción del programa	En este programa se establecen medidas referidas a la identificación, recolección, manejo, clasificación, almacenamiento, transporte y disposición final, teniendo en cuenta los distintos tipos de residuos o efluentes que se pudieran generar a lo largo de la obra, para asegurar una correcta gestión de los mismos y el cumplimiento de la normativa vigente.

	<p>Los diferentes tipos de residuos implican diferentes tipos de gestiones, por lo que es importante establecer una correcta diferenciación entre cada uno de ellos. Se prevé que, durante la construcción, se producirán:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Escombros, restos de demoliciones (residuos inertes).</li><li>- Residuos especiales (aceites, filtros, trapos y estopas contaminados con hidrocarburos, baterías, cubiertas, pinturas, entre otros)</li><li>- Residuos tipo domiciliarios</li><li>- Efluentes de los sectores de limpieza, vestuarios y sanitarios en obradores.</li></ul>
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contaminación por infiltración en la red de agua</li><li>- Quejas de los vecinos afectados a la zona de la obra</li><li>- Riesgo de afectación de la salud de los trabajadores.</li></ul>
Medidas	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Previo al inicio de las tareas, confeccionar un listado con los tipos de residuos que se generarán durante las distintas etapas del proyecto.</li><li>➤ Informar y capacitar al conjunto del personal de obra sobre las pautas definidas para el manejo de todos los tipos de residuos.</li><li>➤ Asegurar la segregación en origen y separación en los lugares de almacenamiento transitorio conforme las diferentes categorías, evitando aumentar el volumen de residuos especiales por manejo inadecuado</li><li>➤ No incinerar ni enterrar ningún tipo de residuos.</li><li>➤ Colocar contenedores estancos identificados con diferentes colores en áreas sensibles del obrador y frentes de obra tales como cocina, oficinas, comedores, con bolsas plásticas reemplazables tal que permitan su separación.</li><li>➤ Establecer un esquema de retiro de residuos orgánicos putrescibles (RSU) para suretirodiario por el servicio Municipal de recolección domiciliaria que asiste a la zona. En caso de no contarse con servicio de recolección de frecuencia diaria, acondicionar una estructura estanca donde almacenar las bolsas. No acumular los residuos por más de dos días.</li><li>➤ Construir una estructura para colocar las bolsas con RSU y evitar la rotura por animales.</li><li>➤ Establecer un área definida para la acumulación transitoria de materiales inertes. Se deberán separar los materiales reutilizables de aquellos considerados residuos. La empresa contratista deberá establecer los mecanismos de retiro de los materiales no reutilizables ni aptos para donación.</li><li>➤ Aquellos materiales inertes que puedan ser reutilizados, pero no sean necesarios en la obra, podrán donarse a instituciones de bien público locales o a vecinos.</li><li>➤ Para los residuos especiales, se contará con un depósito transitorio el que deberá acondicionarse conforme indica la legislación vigente y debidamente rotulada con el tipo de residuos que contenga. Deberá impermeabilizarse el sitio de acopio.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los depósitos contendrán elementos de extinción de incendios (matafuegos) accesibles e independientes del resto de obra.</li> <li>➤ Se deberán instalar baños químicos en obradores y frentes de obra, cuyo mantenimiento estará a cargo de la empresa prestadora del servicio, que deberá estar debidamente habilitada. NO SE PERMITIRÁ el vuelco de excretas al suelo sea a través de cámaras sépticas, pozos absorbentes ó lechos nitrificantes.</li> <li>➤ Si se emplazan áreas generadoras de efluentes sanitarios deberá desarrollarse un sistema mínimo de drenaje desde las instalaciones generadoras de efluentes (cocina, sanitarios, duchas) a una cámara colectora conectada a una planta de tratamiento modular garantizando que el líquido tratado cumple con los parámetros de vuelco exigidos por la legislación vigente.</li> </ul>				
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.				
Etapas del proyecto	Pre Constructiva		Constructiva	X	Operación
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable en higiene y seguridad.				
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra				
Registro o indicador de la implementación	Se llevará el registro mensual, acompañado de fotos si fuera necesario, donde consten las cantidades de los distintos tipos de residuos generados (ya sean sólidos o líquidos), la disposición final de cada uno de ellos y la documentación de la empresa encargada de su gestión, de corresponder, lo que será incorporado en el informe mensual de avance del PGAS.				

## 7. Programa de control de la contaminación

Este programa se encuentra subdividido en los siguientes cuatro subprogramas

### 7.1. Subprograma de control de la contaminación del aire

Objetivos	Minimizar molestias por afectación de la calidad del aire durante las diferentes actividades de la construcción.
Breve descripción del programa	Habiéndose establecido el obrador principal dentro de la zona de obra, frentes de obra móviles con sus correspondientes obradores secundarios deberán aplicarse una serie de medidas para asegurar que la afectación del

	<p>ambiente en estos sitios sea la menor posible, previniendo el impacto sobre la calidad del aire. Las actividades susceptibles de impactar evaluadas son: movimiento de suelo, limpieza y preparación del terreno, excavaciones, desplazamiento de máquinas y equipos, y emisiones de gases de escape. Este programa está orientado entonces a la preservación del medio natural así como las condiciones de salud ocupacional de personal afectado a los trabajos, mediante el control de las emisiones.</p>
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aumento del nivel de material particulado en suspensión.</li><li>- Contaminación del aire por gases de combustión.</li><li>- Molestias a la población dentro del área de influencia directa de la obra y afectación de la fauna por la generación de material particulado en suspensión.</li></ul>
Medidas	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Seleccionar los sitios más adecuados para el acopio de materiales de construcción, y delimitar zonas de circulación de maquinarias y peatones evitando recorridos que puedan derivar en molestias a la población aledaña (especialmente ruidos). Previo a la implantación del obrador, deberá realizarse un relevamiento ambiental que permita, una vez finalizada la obra, reconstruir la situación sin proyecto.</li><li>&gt; Realizar periódicamente una revisión técnica/mecánica de vehículos livianos y pesados, con énfasis en los sistemas de emisión y escape. Todos los vehículos deben contar con silenciadores que aseguren niveles de emisión sonora que den cumplimiento a los valores guía requeridos por la legislación.</li><li>&gt; Puesta a punto de máquinas y equipos, manteniendo los motores en buenas condiciones, contando además con silenciadores o reductores de ruidos.</li><li>&gt; Cubrir la carga transportada en forma adecuada por medio de lonas (en especial cuando se transporten áridos disgregados), a fin de evitar la voladura, minimizando así el material particulado en suspensión.</li><li>&gt; Las bateas, cajas, puertas traseras y laterales se mantendrán en perfectas condiciones, a efectos de evitar pérdidas de material en el recorrido.</li><li>&gt; Respetar la circulación por los caminos de servicio pre definidos y la velocidad máxima indicada.</li><li>&gt; Señalizar claramente las zonas de carga y descarga de materiales.</li><li>&gt; Los acopios se mantendrán con un nivel de humedad adecuado para evitar su voladura. Adicionalmente o en aquellos casos donde esto no sea posible se mantendrán cubiertos con media sombra o film de polietileno de baja densidad de 200 micrones.</li><li>&gt; Dar cumplimiento al programa de riego de caminos auxiliares de obra al menos 2 veces por jornada manteniendo controlada la emisión de material particulado.</li><li>&gt; Las tareas se efectuarán considerando días y horarios que aseguren mínima afectación a la población circundante.</li><li>&gt; Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimización de la logística de transporte a fin de minimizar los viajes requeridos.</li> </ul>					
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	X
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	<p>Inspección de obra.</p> <p>El Responsable Ambiental, deberá controlar el cumplimiento de las medidas establecidas.</p>					
Registro o indicador de la implementación	<p>Planilla que contenga las medidas propuestas y fechas para su control, en la que se consignará los resultados de acciones de control y revisión y que permitirá verificar la observancia de las mismas</p> <p>Se deberá tener registro de los mantenimientos efectuados, y los vehículos afectados a la obra deberán contar con las constancias de las verificaciones técnicas correspondientes (VTV).</p>					

## 7.2. Subprograma de control de ruido y vibraciones

Objetivos	Prevenir y/o reducir los impactos producidos a consecuencia del ruido y vibraciones generados por las actividades asociadas a la obra.
Breve descripción del programa	Para cumplir con los objetivos establecidos, se propone implementar una serie de medidas que consisten de forma general, en establecer, ejecutar y auditar un programa de control y mantenimiento preventivo del conjunto de los vehículos, máquinas y equipos, y su modo de operación. Las reparaciones puntuales entrarán dentro de las contingencias propias del desgaste y fallas en los materiales, mientras que, para el mantenimiento y servicio preventivo, se contemplarán los requerimientos fijados en los manuales técnicos, por los fabricantes de los equipos y máquinas y se priorizará su ejecución en talleres habilitados a tal fin.
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento del nivel de ruido, respecto de la línea de base, debido al movimiento de maquinaria, equipos y vehículos, ya sea en las áreas de circulación desde y hacia el obrador, y en los frentes de obra.</li> <li>Afectación a la calidad de vida de la población del área de influencia por la generación de ruido y vibraciones</li> <li>Molestias a la población dentro del área de influencia directa de la obra y afectación de la fauna por la generación de ruido y vibraciones.</li> </ul>

Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición del personal afectado a la obra a niveles de ruido por encima del nivel precautorio fijado por la normativa de seguridad y salud ocupacional.</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Controlar el nivel de emisión de ruido de cada uno de los equipos afectados a la construcción de la obra.</li> <li>➤ Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo, de cumplimiento efectivo, sobre el conjunto de equipos generadores de ruido afectados a la etapa constructiva.</li> <li>➤ Proveer al personal de obra de protectores auditivos, siendo obligatoria su utilización.</li> <li>➤ Definir los horarios de trabajo de acuerdo con los cronogramas donde la afectación por ruido sea menos perjudicial para la población circundante. Se deberán suspender las actividades con utilización de equipos generadores de ruidos o que involucren movimiento de transporte en el horario nocturno que va desde las 21hs hasta las 6hs.</li> <li>➤ Minimizar la superposición del funcionamiento de máquinas o equipos que generen elevados niveles de ruido.</li> <li>➤ Colocar pantalla protectora de ruido cuando las máquinas trabajen en los límites cercanos a las viviendas.</li> <li>➤ Dar cumplimiento al programa de ordenamiento a la circulación.</li> <li>➤ Se verificará periódicamente la aislación interna de las cabinas de maquinaria pesada así como de generadores eléctricos.</li> <li>➤ Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental.</li> </ul>						
Áreas de influencia	Área de influencia directa.						
Etapa del proyecto	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">Pre Constructiva</td> <td style="width: 10%;">X</td> <td style="width: 25%;">Constructiva</td> <td style="width: 10%;">X</td> <td style="width: 25%;">Operativa</td> <td style="width: 10%;">X</td> </tr> </table>	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	X
Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	X		
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.						
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.						
Registro o indicador de la implementación	<p>Planilla que contenga las medidas propuestas y fechas para su control, en la que se consignará los resultados de acciones de control y revisión y que permitirá verificar la observancia de las mismas</p> <p>Se deberá tener registro de los mantenimientos efectuados, y los vehículos afectados a la obra deberán contar con las constancias de las verificaciones técnicas correspondientes (VTV).</p>						

### 7.3. Subprograma de control de la contaminación de suelo

Objetivos	<p>Evitar o minimizar la contaminación del suelo producto de las actividades de la obra por derrames de sustancias potencialmente contaminantes desde depósitos (combustibles, lubricantes), obrador, maquinarias y demás equipos utilizados en la ejecución de las obras de infraestructura.</p> <p>Evitar la pérdida de la capacidad agrícola de los suelos removidos durante las operaciones de excavación.</p>
Breve descripción del programa	<p>En este programa, se establecen las medidas de prevención y control que permitan evitar toda contaminación del suelo ya sea se trate de carácter accidental (derrames, pérdidas de fluidos, pérdidas de carga, etc.) ó de carácter repetitivo (disposición o generación de residuos especiales o asimilables a domiciliarios) sólidos y/o líquidos.</p> <p>En base a esta clasificación se aplicarán diferentes métodos para su control y monitoreo.</p>
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de la capacidad agrícola del suelo.</li> <li>- Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos y efluentes cloacales pudiendo a afectar el recurso hídrico subterráneo.</li> <li>- Acumulación de residuos producidos en los obradores y frentes de obra.</li> <li>- Destrucción de la cobertura vegetal producido por la circulación o detención de máquinas y vehículos.</li> </ul>
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar el sitio más adecuado para la instalación del obrador, realizando una delimitación adecuada con el fin de no afectar otros usos del territorio en sus inmediaciones.</li> <li>- Impermeabilizar las zonas de mantenimiento de maquinaria, vehículos, depósito de combustibles, lubricantes y la de acopio de residuos.</li> <li>- Disponer de material absorbente granulado u otro similar, para contener derrames accidentales.</li> <li>- Colocar y mantener adecuados elementos de seguridad y señalización.</li> <li>- Contar con un depósito para residuos especiales cuyas características constructivas den cumplimiento a lo exigido por la resolución OPDS 592-2000.</li> <li>- Instalar baños químicos evitando el uso de cámara séptica.</li> <li>- Separar los distintos tipos de residuos y demás elementos potencialmente contaminantes que se puedan generar en los obradores y frentes de obra a fin de darles el adecuado tratamiento conforme Decreto 806/97 OPDS.</li> <li>- De contar con una instalación de almacenamiento de combustibles en superficie la misma deberá dar cumplimiento conforme Resolución Secretaria de Energía 1102-04, al igual que el área de despacho asociada.</li> <li>- Dar cumplimiento al programa de Gestión de Residuos.</li> <li>- Dar cumplimiento al programa de Capacitación del personal.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso de accidentes dar cumplimiento al programa de Gestión de contingencias.</li> <li>➤ Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental.</li> </ul>					
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	<p>El Responsable Ambiental deberá verificar periódicamente, durante la ejecución de las obras, el estado y agua, en cuanto a sus características naturales (parámetros físico-químicos y biológicos) en y alrededor de los sitios mencionados, así como la existencia y el buen estado de mantenimiento de los contenedores de residuos y fluidos correspondientes. Previamente deberá identificar a los mismos de manera adecuada. También deberá verificar su traslado a los sitios correspondientes de disposición final.</p>					
Registro o indicador de la implementación	<p>Planilla de control y registro de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Derrame de sustancias potencialmente contaminantes de suelos, aguas superficiales y subterráneas en los sectores de frente de obra y en el obrador.</li> <li>- Presencia y estado de mantenimiento de sanitarios para el personal, los que deberán contar, al menos, con pozos absorbentes.</li> </ul>					

#### 7.4. Subprograma de control de la contaminación del agua

Objetivos	Prevenir la posible afectación de la calidad del agua superficial, subterránea por derrames de sustancias potencialmente contaminantes desde depósitos (combustibles, lubricantes), obrador, maquinarias y demás equipos utilizados en la ejecución de las obras.
Breve descripción del programa	En este programa, se establecen las medidas de prevención y control que permitan evitar toda contaminación del agua superficial y subterránea ya sea se trate de carácter accidental (derrames, pérdidas de fluidos, pérdidas de carga, etc.) ó de carácter repetitivo (disposición o generación de residuos especiales o asimilables a domiciliarios) sólidos y/o líquidos.
Impactos asociados	- Contaminación del agua para riego y consumo humano

Medidas	- Contaminación del agua subterránea					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Impermeabilizar las zonas de mantenimiento de maquinaria, vehículos, depósito de combustibles, lubricantes y la de acopio de residuos.</li> <li>➤ Disponer de material absorbente granulado u otro similar, para contener derrames accidentales.</li> <li>➤ Colocar y mantener adecuados elementos de seguridad y señalización.</li> <li>➤ Contar con un depósito para residuos especiales cuyas características constructivas den cumplimiento a lo exigido por la resolución OPDS 592-2000.</li> <li>➤ Evitar todo tipo de vuelco de excretas al suelo.</li> <li>➤ Separar los distintos tipos de residuos y demás elementos potencialmente contaminantes que se puedan generar en los obradores y frentes de obra a fin de darles el adecuado tratamiento conforme Decreto 806/97 OPDS.</li> <li>➤ De contar con una instalación de almacenamiento de combustibles en superficie la misma deberá dar cumplimiento conforme Resolución Secretaria de Energía 1102-04, al igual que el área de despacho asociada.</li> <li>➤ Analizar la ejecución de un recinto retardador para las actividades de limpieza y prueba hidráulica a fin de evitar el vuelco directo a cursos de agua superficiales.</li> <li>➤ Se prohíbe el lavado de máquinas y equipos en obradores y frentes de obra. Solo se habilitará el lavado de máquinas en el obrador central cuando este cuente con instalaciones que den cumplimiento a lo requerido por la autoridad ambiental.</li> <li>➤ Dar cumplimiento al programa de Gestión de Residuos.</li> <li>➤ Dar cumplimiento al programa de Capacitación del personal.</li> <li>➤ En caso de accidentes dar cumplimiento al programa de Gestión de contingencias.</li> <li>➤ Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental.</li> </ul>					
Áreas de influencia	Área de influencia directa, indirecta y operativa.					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	
Responsable de la implementación	La Contratista.					
Responsable de la fiscalización	El Responsable Ambiental deberá verificar periódicamente, durante la ejecución de las obras, el estado y agua, en cuanto a sus características naturales (parámetros físico-químicos y biológicos) en y alrededor de los sitios mencionados, así como la existencia y el buen estado de mantenimiento de los contenedores de residuos y fluidos correspondientes.					

Registro o indicador de la implementación	Previamente deberá identificar a los mismos de manera adecuada. También deberá verificar su traslado a los sitios correspondientes de disposición final.
	Planilla de control y registro de:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Derrame de sustancias potencialmente contaminantes de suelos, aguas superficiales y subterráneas en los sectores de frente de obra y en el obrador.</li> <li>- Presencia y estado de mantenimiento de sanitarios para el personal, los que deberán contar, al menos, con pozos absorbentes.</li> </ul>

## 8. Programa de protección de la flora y la fauna

Este programa se encuentra subdividido en los siguientes tres subprogramas

### 8. 1 Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado

Objetivos	Este programa tiene por objetivo asegurar el adecuado manejo de la flora a fin de evitar y/o minimizar pérdidas o daños a los ejemplares que se encuentren en el área efectiva de las obras y sus adyacencias. También pretende mitigar cualquier impacto sobre el paisaje que la obra pudiera generar.
Breve descripción del programa	<p>Definida la zona en donde se ejecutará el proyecto, el programa busca establecer diferentes medidas de prevención, control, mitigación y restauración para poder evitar todo tipo de efecto negativo (accidental o repetitivo) hacia la vegetación y el paisaje.</p> <p>Para ello, el contratista deberá analizar la presencia de vegetación y/o arbolado preexistentes. Y, además se propone elaborar un estudio de factibilidad de Forestación o Restauración Paisajística.</p>
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pérdida de ejemplares arbóreos.</li> <li>– Cambios en la morfología y topografía del suelo.</li> <li>– Cambios en el escurrimiento superficial, y consecuente problema de inundaciones.</li> <li>– Disminución de la superficie de evotranspiración</li> <li>– Calidad del paisaje</li> <li>– Desamparo de la integridad ambiental de los cursos y cuerpos de agua cercanos</li> </ul>
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El Contratista deberá analizar la presencia de vegetación y/o arbolado urbano preexistentes que pudiera ser afectado por las acciones del Proyecto. Los resultados del relevamiento serán presentados mediante documentos gráficos (planos, diagramas, etc.), donde se visualicen la presencia de los mismos. El Contratista deberá evitar el diseño de trazas</li> </ul>

	<p>que impliquen un mayor retiro de ejemplares arbóreos. Junto con el relevamiento, en caso de identificarse una potencial afectación a la vegetación o arbolado existente, el Contratista deberá presentar medidas de prevención o mitigación al respecto. La empresa contratista deberá optar por la contratación de trabajadores locales en todos los casos en los que ello sea posible. Asimismo, en caso de que la empresa contratista prevea campamentos de obradores, se deberá asegurar que la misma cumpla con el régimen laboral que permita a los trabajadores regresar a sus lugares de origen con la frecuencia establecida en los convenios laborales. Por último, deberá desarrollar capacitaciones que indiquen buenas prácticas con las comunidades de acogida, incluyendo cuestiones relativas a la prevención de violencia de género en todas sus formas. Las mismas deberán estar en línea con las previsiones que se indiquen en el Código de Conducta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El Contratista, a través del especialista en la temática requerido, deberá presentar una memoria descriptiva de la propuesta del Plan de Forestación o de Restauración Paisajística, donde se especifiquen las particularidades de diseño o tratamientos paisajísticos propuestos, acompañado por planos donde conste la ingeniería de detalle, planillas y otros informes y/o memorias, que respondan a las pautas especificadas en este artículo.</li> </ul>				
Áreas de influencia	Área de influencia directa.				
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.				
Responsable de la fiscalización	Dirección de Obra. Inspección de Obra.				
Registro o indicador de la implementación	Registro y control de la presencia de vegetación y/o arbolado				

## 8. 2 Subprograma de protección de la fauna

Objetivos	Este programa tiene por objetivo asegurar el adecuado manejo de la fauna a fin de evitar y/o minimizar pérdidas o daños a la vida animal que se encuentren en el área efectiva de las obras y sus adyacencias.
-----------	--

Breve descripción del programa	Definida la zona en donde se ejecutará el proyecto, el programa busca establecer diferentes medidas de prevención, control, y mitigación para poder evitar todo tipo de efecto negativo (accidental o repetitivo) hacia la fauna.				
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pérdida de ejemplares.</li> <li>– Riesgos sobre la fauna nativa del área de influencia</li> <li>– Calidad del paisaje</li> </ul>				
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El Contratista deberá analizar la presencia de la fauna preexistente que pudiera ser afectado por las acciones del Proyecto. Los resultados del relevamiento serán presentados mediante documentos gráficos (planos, diagramas, etc.), donde se visualicen la presencia de los mismos.</li> </ul>				
Áreas de influencia	Área de influencia directa.				
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.				
Responsable de la fiscalización	Dirección de Obra. Inspección de Obra.				
Registro o indicador de la implementación	Registro de fauna existente en la zona				

### 8.3 Subprograma de la restauración del paisaje

Objetivos	Este programa tiene por objetivo mitigar cualquier impacto sobre el paisaje que la obra pudiera generar.				
Breve descripción del programa	<p>Definida la zona en donde se ejecutará el proyecto, el programa busca establecer diferentes medidas de prevención, control, mitigación y restauración para poder evitar todo tipo de efecto negativo (accidental o repetitivo) hacia el paisaje.</p> <p>Para ello, el contratista deberá elaborar un estudio de factibilidad de Forestación o Restauración Paisajística.</p>				
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pérdida de ejemplares arbóreos.</li> <li>– Cambios en la morfología y topografía del suelo.</li> <li>– Cambios en el escurrimiento superficial, y consecuente problema de inundaciones.</li> </ul>				

Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Riesgos sobre la fauna nativa del área de influencia</li> <li>– Calidad del paisaje</li> <li>– Desamparo de la integridad ambiental de los cursos y cuerpos de agua cercanos</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>› El Contratista, a través del especialista en la temática requerido, deberá presentar una memoria descriptiva de la propuesta del Plan de Forestación o de Restauración Paisajística, donde se especifiquen las particularidades de diseño o tratamientos paisajísticos propuestos, acompañado por planos donde conste la ingeniería de detalle, planillas y otros informes y/o memorias, que respondan a las pautas especificadas en este artículo.</li> </ul>					
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	Dirección de Obra. Inspección de Obra.					
Registro o indicador de la implementación	Registro y control de la presencia de vegetación y/o arbolado					

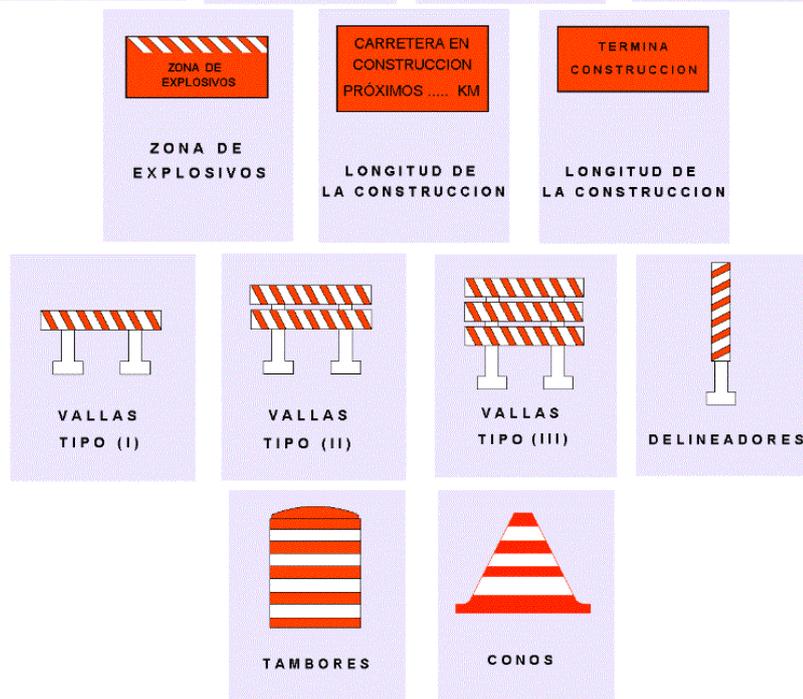
## 9. Programa de control del tránsito peatonal y vehicular

Objetivos	Asegurar la circulación normal de peatones y vehículos durante todo el período constructivo, minimizando las interferencias que pudieran causar la construcción de la obra, principalmente a causa del movimiento de máquinas, equipos y traslado de materiales.
Breve descripción del programa	La zona afectada a obra se desarrolla desde la Planta Patagonia hasta la intersección con las calles Tres Sargentos y Lucas Abad, en un recorrido de aproximadamente 2.700m en zona urbana.
	La circulación de máquinas y grandes equipos desde el obrador central hacia los frentes de obra (o viceversa) se realizará por los accesos asfaltados. Con la implementación de este plan se busca adecuar las vías de circulación que mejor se adecuen para cada caso, y minimizar así las afectaciones a la infraestructura, el suelo y la población
	En este sentido, resulta de gran importancia minimizar las interferencias que las distintas tareas de la construcción generarán con este tipo de

circulación, para poder asegurar el desarrollo de las actividades económicas con normalidad.

Este programa contempla la colocación de señalización y cartelería en los distintos sectores afectados por la obra, según la normativa vigente. La cartelería y señalización tipo se muestra a continuación:





Impactos asociados

- Afectación a la infraestructura vial del área de influencia debido al movimiento de maquinaria, equipos y vehículos.
- Afectación a la normal circulación peatonal y vehicular por el movimiento de maquinaria, equipos y vehículos.
- Restricción a la circulación por los sectores donde se realicen las obras, durante las tareas de corte y rotura de pavimentos y veredas, excavaciones, extracción de cañería existente, nivelación de zanja, colocación de cañería nueva, reposición de pavimentos y veredas.
- Accidentes de tránsito (contingencias)
- Afectación a la calidad de vida de la población del área de influencia, causados por los impactos anteriores.
- Accidentes con la fauna del lugar que incluye los animales domésticos del lugar.
- Ahuyentamiento de la fauna propia del lugar (aves, animales domésticos)

Medidas

- Informar a los vecinos las posibles afectaciones, previo al inicio de las obras, indicando las tareas a realizar y los tiempos estimados de caminos de servicio, si es que ello fuera necesario.
- Circunscribir el área de trabajo al menor espacio posible y dar cumplimiento estricto al cronograma de obra. Restringir la circulación de vehículos fuera del Área de Obras al mínimo indispensable.
- Colocar barandas o corrales que restrinjan la circulación, con cartelería informativa.
- Establecer los recorridos más adecuados de los vehículos y maquinaria afectados a la obra, minimizando las interferencias sobre el entorno.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definir áreas de estacionamiento de vehículos en el obrador y en cada frente de obra. Estos sectores deberán estar debidamente señalizados y se prohibirá su uso a los vecinos del lugar.</li> <li>➤ Formar cuadrillas de personal de apoyo (banderilleros) para asistir a la seguridad vial en las operaciones de ingreso y egreso de vehículos y maquinarias.</li> <li>➤ Exigir actualización del registro de conductor, para la categoría respectiva, a todo el personal afectado a la obra que conduzca vehículos.</li> <li>➤ Las zonas de trabajo deberán estar debidamente señalizadas y valladas.</li> <li>➤ Señalizar los ingresos al obrador, colocando señalización preventiva y balizamiento nocturno.</li> </ul>					
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.					
Etapas del proyecto	<table border="1"> <tr> <td>Pre Constructiva</td> <td></td> <td>Constructiva</td> <td>X</td> <td>Operativa</td> </tr> </table>	Pre Constructiva		Constructiva	X	Operativa
Pre Constructiva		Constructiva	X	Operativa		
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.					
Registro o indicador de la implementación	<p>Se deberá realizar un registro fotográfico de los sectores destinados a los distintos tipos de circulación debidamente señalizados.</p> <p>Registro de accidentes de tránsito.</p>					

## 10. Programa de detección y rescate del patrimonio cultural y arqueológico

Objetivos	Proteger el patrimonio cultural (arqueológico y/o paleontológico) ante un hallazgo fortuito durante las tareas de construcción del proyecto.
Breve descripción del programa	El área de afectación directa de la obra contempla la instalación de un acueducto de impulsión de 250mm de diámetro cuya traza no ha sido excavada con anterioridad sin que se hayan relevado hallazgos de característica cultural ó arqueológica. No obstante, como el proyecto implica movimientos de suelo, existe la posibilidad de un hallazgo fortuito, por lo que resulta necesario establecer siempre las medidas que debieran implementarse ante un hallazgo para asegurar su protección y tratamiento.
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación al patrimonio cultural y/o arqueológico.</li> <li>- Disminución en la afectación del plazo de obra.</li> </ul>

Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En caso del hallazgo de piezas arqueológicas y/o paleontológicas dentro del área de proyecto, se deberá detener toda actividad de obra en el sector implicado (sitio del hallazgo y área inmediata circundante) y asegurar la protección de dichas piezas con cubiertas o defensas hasta tanto lo dispongan las autoridades de aplicación.</li> <li>➤ Se comunicará de inmediato al Responsable Ambiental y la Dirección de Obra, quienes deberán realizar la comunicación a las autoridades de aplicación y seguir los lineamientos de la Ley Nacional N°25.743 “Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico” y toda aquella normativa provincial y municipal correspondiente.</li> <li>➤ Todo el personal de obra deberá encontrarse capacitado respecto de cómo proceder ante los hallazgos detectados, reiterando que los mismos deberán mantenerse en su sitio y posición original, a fin de no alterar el contexto de asociación.</li> <li>➤ Proceder a su correcta delimitación, fotografiando y georreferenciando el sitio del descubrimiento, instruyendo además a todo el personal de la obra sobre la prohibición de manipular restos u objetos hallados.</li> <li>➤ La Autoridad de Aplicación a cargo será la responsable de investigar, evaluar y rescatar dicho hallazgo.</li> <li>➤ Implementar las medidas de protección con relación a los elementos históricos que se encuentren en el área de la obra, a fin de no deteriorar su valor patrimonial ni los patrones culturales.</li> <li>➤ Se dispondrá personal de custodia para prevenir posibles saqueos y se dará aviso inmediato a la Dirección de Obra que, conjuntamente con las autoridades competentes, establecerá las pautas necesarias para la continuación de la obra.</li> <li>➤ En caso que deban realizarse tareas de rescate, El Contratista prestará la colaboración a su alcance, al equipo técnico de rescate y disponer de un lugar adecuado para el manejo y análisis del hallazgo rescatado si ese fuera el caso.</li> </ul>				
Áreas de influencia	Área operativa directa.				
Etapa del proyecto	Pre Constructiva		Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de Obra, Responsable Ambiental.				
Responsable de la fiscalización	Autoridad de Aplicación correspondiente de acuerdo al hallazgo.				
Indicadores	Ante la ocurrencia de un hallazgo, se procederá a la confección de “Ficha Única de Registro de Objetos Arqueológicos por lotes del Patrimonio Argentino” conforme a lo establecido en la Resolución 1134/2003 del				

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Se dejará asentado el número de hallazgos y el informe con las características del mismo.

## 11. Programa de gestión de contingencias

### Objetivos

Establecer un conjunto de acciones o medidas para dar respuesta rápida y efectiva ante contingencias de diversa naturaleza, vinculadas con el ambiente, que pueden producirse durante la etapa constructiva de la obra.

### Breve descripción del programa

Durante la ejecución de los trabajos, resulta posible la ocurrencia de contingencias como accidentes vehiculares, accidentes laborales, principios de incendio o incendios extendidos, derrames, derrumbes, entre los principales. Para asegurar una rápida respuesta y acorde a los riesgos asociados a la contingencia, es necesario definir los diferentes niveles de alerta, procedimientos a seguir y establecer el diagrama de responsabilidades.

Ante la ocurrencia de contingencias se relevan en el área los siguientes servicios de emergencia:

BOMBEROS	100
POLICIA	101
SAME (Servicio de Atención Médica de Emergencia)	107
DEFENSA CIVIL	103

### Impactos asociados

- Afectaciones a la salud de los trabajadores o de la población local por la ocurrencia de accidentes viales, con máquinas y equipos.
- Derrame de combustibles ó sustancias contaminantes capaces de afectar el suelo, agua superficial, recurso hídrico subterráneo, y que además puedan derivar en un incendio afectando también la calidad del aire, la flora, fauna e infraestructura presente en el lugar.
- Afectaciones a la infraestructura vial y al tránsito vehicular asociados a la ocurrencia de accidentes viales propios de la contingencia y/o su solución.

## Medidas

- La obra dispondrá de un Manual para la Solución de Contingencias desarrollado y coordinado por el Responsable de Higiene y Seguridad donde se indique en forma detallada el accionar específico ante cada tipo posible de contingencia, que contenga además los responsables en sus distintas instancias de implementación.
- El Contratista habiendo establecido los mecanismos de aviso y acción específicos ante cada evento, deberá capacitar a todo el personal, asegurando que los responsables conozcan como proceder, cuenten con los elementos necesarios y sean conocidos por todo el personal de obra.
- Seleccionar personal idóneo para conformar una brigada de primera intervención en caso de contingencias, la cual será debidamente capacitada.
- De producirse el derrame de un líquido, se dispondrá elementos que actúen como barrera física de contención pudiendo también ejecutarse in situ zanjas, cordones de suelo, terraplenes, etc., que eviten el escurrimiento superficial de los compuestos derramados.
- Para derrames líquidos de poco volumen, deberá utilizarse material absorbente que permita su recolección. El material una vez utilizado y embebido, será gestionado como un residuo especial. Si se tratase de un volumen mayor, se utilizará, de ser posible, un equipo de succión para su recuperación tal que permita minimizar el volumen de los residuos generados.
- Si se viese afectada la matriz de suelo por derrames de contaminantes, el volumen contaminado deberá ser removido de inmediato a fin de evitar que el mismo alcance el agua subterránea. Todo sitio impactado requerirá de una verificación adicional que permita asegurar que el suelo remanente cumple con los niveles guía de calidad aplicables. De ser necesario se realizarán las medidas de recomposición a satisfacción de la Dirección de Obra.
- Ante un conato de incendio no controlado con los medios disponibles en obra, se dará aviso inmediato al cuerpo de bomberos más próximo, evitando la participación de personal de obra más allá de su capacitación y posibilidades para el combate del incendio, evitando así posibles víctimas.
- Al detectarse el incendio, se deberá emplazar algún tipo de barrera cortafuego de protección, mediante la ejecución de pasillos cortafuego (bosques y bosquecillos), terraplenes, utilizando maquinaria apropiada o herramientas manuales para evitar la propagación del incendio. En el combate del fuego, deberá priorizarse la protección de instalaciones críticas o sensibles (depósito de combustible, depósito de lubricantes, etc.).
- Deberán retirarse de las proximidades del siniestro máquinas y equipos, siempre y cuando ello no ponga en riesgo la seguridad de los operarios.
- En caso de ocurrir accidentes de tránsito, se realizarán de inmediato las denuncias pertinentes.
- En caso de ocurrencia de accidentes en los que hayan sido afectados trabajadores, se dará aviso inmediato a la ART para su derivación y tratamiento.

	<p>➤ Finalizada la contingencia, se efectuará un informe donde se analicen las causas raíz que permitan evitar su repetición, detallando además lugar del suceso, personas involucradas, daños a la infraestructura y a las personas, gestión realizada, resultados obtenidos, entre otros.</p>				
Áreas de influencia	Área de influencia directa.				
Etapas del Proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de Obra, Responsable Ambiental en obra, Responsable de Higiene y Seguridad.				
Responsable de la fiscalización	Dirección de obra.				
Registro o indicador de la implementación	<p>El informe de avance mensual del PGAS incluirá indicadores de siniestralidad, tiempo de respuesta sanitaria y de lucha contra incendio.</p> <p>Registro de simulacros de incendio y actuación ante contingencias</p> <p>Informe de Contingencia detallado donde se indiquen todas las características de la contingencia ocurrida (causas, plan de emergencia implementado, personas afectadas, daños materiales, resultados obtenidos, entre los principales).</p>				

## 12. Programa de instalación y desmovilización de obradores

Objetivos	<p>Identificar, organizar e implementar las medidas necesarias para evitar la afectación del ambiente como consecuencia de la instalación de obradores (principales y secundarios) como así también de las actividades que allí se realizan. Finalizadas las obras o conforme avancen los frentes de trabajo será necesario desmovilizarlos, restaurando el sitio de implantación a sus condiciones originales respetando pendientes de escurrimiento, características superficiales y de compactación del suelo entre otros, implementando para ello las medidas necesarias.</p>
-----------	---

Breve descripción del programa	<p>Una vez definido el lugar de emplazamiento del obrador, se deberán aplicar un conjunto de medidas que aseguren mínimo impacto sobre el sitio durante la fase de operación y nulo luego de su desmovilización, previniendo además la ocurrencia de accidentes o contingencias ambientales durante las actividades que allí se realicen. Este programa está orientado entonces a preservar tanto el medio natural como las condiciones de salud y seguridad de personal y población en general.</p> <p>Las condiciones previas a la instalación serán relevadas mediante un Informe de Línea de Base específico para el sitio donde se ubique el obrador, y que servirán como guía para medir el éxito de este programa y las medidas aplicadas.</p>
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"><li>- Afectación del suelo (cambios en la composición del primer horizonte, compactación, etc.), biota (principalmente la vegetación) y cambios en el escurrimiento superficial por el montaje y operación de las instalaciones.</li><li>- Afectaciones a la infraestructura vial y tránsito por aumento en los viajes y transporte de materiales.</li><li>- Alteración temporal del paisaje por presencia del obrador.</li><li>- Alteración en la calidad del aire (ruido, material particulado).</li></ul>
Medidas	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Seleccionar los sitios de implantación que permitan el mejor aprovechamiento de la infraestructura existente, evitando nuevas construcciones y la afectación residual del suelo. Se considerará además aquella ubicación que no requiera cambios en las pendientes de escurrimiento y minimice las operaciones de transporte y almacenamiento de materiales.</li><li>&gt; En el caso del obrador principal se evaluará también generar la mínima interferencia con los pobladores.</li><li>&gt; Previo a la implantación del obrador, deberá realizarse un relevamiento ambiental de base que permita, una vez finalizada la obra, reconstruir el sitio a la situación sin proyecto.</li><li>&gt; Las construcciones del obrador deberán ser temporarias y desmontables para que una vez terminada la obra el sitio quede despejado completamente.</li><li>&gt; El obrador deberá estar delimitado por cerco o alambre, con los sitios de acceso claramente identificados para vehículos y peatones. Deberá mantenerse cerrado y controlar que el ingreso al mismo sea únicamente por personas autorizadas.</li><li>&gt; El obrador deberá estar sectorizado, definiéndose los sitios destinados al personal (sanitarios, comedor, vestuarios), sector de oficinas, taller de mantenimiento y estacionamiento de máquinas y equipos, zona pañol y acopio transitorio de materiales, entre otros.</li><li>&gt; El obrador deberá cumplir con las normas de higiene y seguridad en el trabajo.</li><li>&gt; Se deberá dar cumplimiento al Programa de Gestión de Residuos y Efluentes.</li></ul>

	<p>► Una vez finalizada la obra, deberán dismantelarse las construcciones y realizarse las tareas de reparación del terreno, revegetación y relleno de zanjas o pozos, si las hubiese.</p>				
Áreas de influencia	Área de influencia directa.				
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de Obra, Responsable Ambiental, Responsable en Higiene y Seguridad.				
Responsable de la fiscalización	Dirección de obra.				
Registro o indicador de la implementación	Resultado obtenido del muestreo de las distintas dimensiones ambientales y de su contraste con la línea de base ambiental del sitio.				

### 13. Programa de movimiento de suelo y excavaciones

Objetivos	<p>Este programa tiene por objeto establecer pautas para el adecuado manejo del material producido durante las tareas limpieza de traza, apertura de zanjas, trabajos de tunelería y actividades de la etapa constructiva que requieran de la extracción de suelos, preservando las características, cualidades y valor agrícola del mismo, asegurando las condiciones de escurrimiento local.</p> <p>Asimismo dotar de condiciones de seguridad a fin de preservar la integridad de máquinas y equipos, y la salud de los trabajadores, garantizando la estabilidad de las excavaciones.</p>
Breve descripción del programa	<p>Este programa comprende la gestión del suelo extraído de la excavación, del material obtenido durante las tareas de movimiento de suelo y de la cañería a recambiar extraída. La misma se considerará como residuo inerte siempre que no se encuentre contaminada.</p> <p>Para su implementación, se requerirá de desarrollar una planificación del avance de las operaciones que conlleven excavaciones, acopio transitorio, transporte de suelos desde ò hacia la obra y retiro de la cañería extraída.</p>
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de la capacidad agrícola del suelo.</li> <li>- Cambios en la morfología y topografía.</li> <li>- Cambios en el escurrimiento superficial.</li> <li>- Riesgos laborales asociados atareas de excavación, retiro de cañería de acero, tunelería e instalación de la nueva cañería.</li> </ul>

## Medidas

- Posible afectación del suelo en sitios destinados al almacenamiento transitorio de residuos inertes.
- 
- Al efectuar toda excavación El Contratista segregará el suelo por horizonte de forma tal que durante las tareas de relleno el suelo se coloque en orden inverso al que fue excavado.
  - Se prestará particular atención a la recomposición de los horizontes productivos no solo por la calidad del suelo sino también por la adecuada compactación, la que estará en un todo de acuerdo a la evaluada como terreno natural.
  - Durante las operaciones de excavación, acopio de suelo, relleno y compactación deberá asegurarse el escurrimiento de las aguas evitando acumulación e ingreso excesivo a zanjas que afecten su estabilidad. Recuperados los niveles del terreno circundante se asegurarán las pendientes naturales del sitio.
  - Todo acopio transitorio de suelo y que deba luego emplearse en posteriores rellenos, se posicionará de forma segura lo más próximo a la traza minimizando así los movimientos necesarios, considerando además el no afectar al tráfico vehicular o peatonal, interrupciones al libre escurrimiento de las aguas superficiales, garantizando mínima afectación en áreas cultivadas. Los sitios de acopio deberán contar con la validación previa del Responsable Ambiental de la obra.
  - En los casos en que no sea posible realizar excavaciones respetando taludes en paredes laterales, o si aún con ellos hubiera peligro de derrumbe, se procederá al apuntalamiento de las paredes de la excavación.
  - El Jefe de Obra junto al Responsable de Seguridad e Higiene en obra inspeccionarán diariamente y en cada cambio de turno, las excavaciones y áreas adyacentes confeccionando el correspondiente Permiso de Trabajo. La inspección se repetirá en casos de lluvia y/o filtraciones.
  - Toda excavación contará con el correspondiente vallado y señalización en su perímetro a una distancia no menor a 1,00 m.
  - Deberán ejecutarse las medidas necesarias tendientes a evitar la generación de material particulado por voladura. Para ello El Contratista deberá realizar una correcta protección de los acopios y/o mantener los mismos con la humedad necesaria. Se prestará especial atención a la conservación de la calidad de suelos orgánicos.
  - Todo el material excavado que no sea de utilidad para relleno, se retirará a medida que se produce, evitando la acumulación innecesaria en los frentes de obra.
  - Siempre y cuando no se presuma su contaminación, el suelo y la cañería extraída será almacenado transitoriamente, el menor tiempo posible, en los sitios especialmente dispuestos para tales fines.
  - En caso de detectarse suelo contaminado se procederá conforme se indica en el Programa para Control de la Contaminación. En el caso

	<p>que se sospeche su contaminación, el material deberá ser acopiado en forma aislada temporalmente y sobre superficie impermeabilizada, hasta la obtención de los resultados del análisis que defina su situación. Bajo estas circunstancias, deberá procederse a la recolección de muestras del material para la determinación en laboratorio de su peligrosidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se deberá llevar un registro fechado de identificación de todos los camiones que ingresan o salen del lugar de las obras y transportan materiales de la excavación.</li> <li>➤ Se asegurará que el material de excavación no sea descargado ni siquiera transitoriamente en ningún lugar entre la zona de Obra y el área de descarga autorizada.</li> <li>➤ Toda importación de suelo seleccionado a la obra deberá contar con la debida trazabilidad de origen y habilitación de la cantera.</li> </ul>				
Áreas de influencia	Área de influencia directa				
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.				
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.				
Registro o indicador de la implementación	<p>Registro de sitios autorizados por el Responsable Ambiental para el acopio en obrador principal y frentes de obra.</p> <p>Resultados de los análisis de la capacidad agrícola del suelo luego de las operaciones de relleno.</p> <p>Ausencia de eventos asociados a la estabilidad de excavaciones o acumulación superficial de agua.</p> <p>Ausencia de accidentes de trabajo en operaciones de excavación y tunelería.</p>				

## 14. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física

Objetivos	Establecer las acciones y responsables vinculados a la preservación de la infraestructura de conducción presente en el área de proyecto, a los fines de asegurar su correcto funcionamiento, evitando así toda posible afectación al normal abastecimiento.
Breve descripción del programa	Verificar la efectiva implementación del Programa de Gestión de Interferencias a fin de evitar daños a la infraestructura en operación.

	<p>Asegurar la integridad de las conducciones durante las tareas de limpieza y prueba hidráulica, preservando las instalaciones en operación y la calidad del agua conducida.</p> <p>En la fase de operación el sistema estará a cargo de ABSA por lo que el presente programa establece medidas de carácter general para la fase de operación debiendo la empresa concesionaria efectuar el programa específico correspondiente.</p>					
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrupción / afectación del servicio de provisión de agua potable a la población.</li> <li>- Afectación del suelo y la biota (principalmente la vegetación) por operaciones indebidas de limpieza y desinfección de conductos.</li> <li>- Afectación de la estructura de pavimentos y veredas por los trabajos asociados a cruces y colocación de cañerías.</li> <li>- Corte de energía por daños en líneas de distribución aéreas.</li> </ul>					
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El Director de Obra junto al Responsable Ambiental serán responsables de ejecutar las tareas de identificación de interferencias previas a la ejecución de toda tarea constructiva. Para ello y sobre la base de la documentación que las propietarias / concesionarias de redes de servicio provean, se ejecutarán los cateos, radiolocalización, etc., necesarios para verificar la presencia y posición real en el terreno de toda interferencia.</li> <li>➤ Cumplimiento de Programa de Gestión de interferencias</li> <li>➤ Cumplimiento de Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos.</li> <li>➤ Cumplimiento de Programa de Seguridad y Salud Ocupacional</li> <li>➤ Asegurar el cumplimiento de las medidas de seguridad indicadas en el permiso DVBA para obras de terceros en zona de camino.</li> <li>➤ Se deberán implementar tareas regulares de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inspecciones preventivas;</li> <li>– Mantenimiento y reparación de calzadas y caminos de servicio.</li> <li>– Mantenimiento y recambio de señalizaciones, defensas y otros elementos destinados a la seguridad</li> <li>– Limpieza general de la traza.</li> </ul> </li> </ul>					
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	
Responsable de la implementación	Empresa Contratista					
Responsable de la fiscalización	Dirección de Obra. Inspección de Obra.					

Indicadores

Registro de control y seguimiento de gestión administrativa de permisos.

Registro de control y seguimiento de interferencias.

Registro de ubicación y verificación de interferencias e instalaciones.

## 15. Programa de transversalización del enfoque de género

Objetivos

Transversalizar la perspectiva de género sirve para valorar las implicaciones que tiene para los hombres y para las mujeres cualquier acción que se planifique, en todas las áreas y en todos los niveles. Es una estrategia para conseguir que las preocupaciones y experiencias de las mujeres, al igual que las de los hombres, sean parte integrante en la elaboración, puesta en marcha, control y evaluación de las políticas y de los programas en todas las esferas políticas, económicas y sociales, de manera que las mujeres y los hombres puedan beneficiarse de ellos igualmente y no se perpetúe la desigualdad.

Breve descripción del programa

Una vez definido el lugar de emplazamiento del obrador, se deberán aplicar un conjunto de medidas que aseguren mínimo impacto sobre el sitio durante la fase de operación. Esta estrategia de transversalización incluye actividades específicas en el ámbito de la igualdad y acción positiva, ya sean los hombres o las mujeres, que se encuentren en posición de desventaja. Las intervenciones específicas para la igualdad pueden orientarse a las mujeres exclusivamente, a las mujeres y a los hombres al mismo tiempo o únicamente a los hombres, con el fin de que puedan participar en la labor de desarrollo y se beneficien de ella por igual. Se trata de medidas provisionales necesarias.

Impactos asociados

– La afluencia de trabajadores temporarios contratados por la empresa contratista podría generar disrupciones en la vida cotidiana de los habitantes de las áreas de intervención de los proyectos e incluso, en los casos que no se tomen las medidas adecuadas, conflictos con la población local. En algunas circunstancias, las mujeres resultan mayormente perjudicadas por este tipo de conductas. Estos pueden llegar a interrumpir los trabajos de construcción.

Medidas

- Se deberá establecer un Código de Conducta de los Trabajadores. El Código de Conducta debe asegurar que existan vínculos respetuosos y armónicos entre población local y trabajadores contratados por la empresa contratista. Entre las cuestiones a abordar, deberá tratar temas de prevención de conductas delictivas y de violencia, con particular énfasis en prevención de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes. Todo el personal de la empresa contratista deberá encontrarse debidamente informado de estas previsiones, a través de capacitaciones y campañas de comunicación a través de cartelera y folletos.

Estos materiales deberán incluir contactos para que, tanto la comunidad como el personal de la empresa contratista, puedan recurrir telefónicamente y presencialmente en caso de denuncias y/o consultas. Ello deberá implementarse al previo al inicio de obra y continuar durante todo el ciclo de Proyecto.

- La empresa contratista deberá optar por la contratación de trabajadores locales en todos los casos en los que ello sea posible. Asimismo, en caso de que la empresa contratista prevea campamentos de obradores, se deberá asegurar que la misma cumpla con el régimen laboral que permita a los trabajadores regresar a sus lugares de origen con la frecuencia establecida en los convenios laborales. Por último, deberá desarrollar capacitaciones que indiquen buenas prácticas con las comunidades de acogida, incluyendo cuestiones relativas a la prevención de violencia de género en todas sus formas. Las mismas deberán estar en línea con las previsiones que se indiquen en el Código de Conducta.
- Se deberán establecer lineamientos para encuentros de participación y consulta. Las mujeres suelen tener una participación menor en cuestiones de política local y sobre todo respecto de la gestión urbana. Sin embargo, las mujeres son las que suelen tener un grado de conocimiento mayor de las problemáticas del barrio, debido a que pasan más tiempo en el hogar que los hombres, y conocen en profundidad los desafíos del entorno. En esta línea, este tipo de proyectos, con fuertes componentes participativos y de gestión asociada, representan oportunidades de construcción de ciudadanía.
- Promover la institucionalización de la equidad de género a través de la capacitación y sensibilización.
- Desarrollar diagnósticos desagregados por sexo que permitan un entendimiento más acabado de las situaciones de las mujeres y de los hombres en el barrio. La identificación inicial de cuestiones y problemas en todas las áreas de actividad debería ser tal que permita diagnosticar las diferencias y disparidades en razón del género.
- Identificar la necesidad de hacer encuentros separados por grupos, atinentes a cuestiones que afecten diferente a hombres y mujeres.
- Considerar cuestiones culturales. En algunas circunstancias resulta más cómodo para las mujeres que las personas que faciliten las reuniones sean también mujeres.
- Considerar horarios y lugares convenientes. Lugares que faciliten servicios de guardería, en horarios cuando los niños/as asisten a la escuela, lugares accesibles que garanticen la participación de personas mayores y que se encuentren en un radio que permita asistir caminando o con un transporte público con facilidad, entre otras cuestiones.
- Desarrollar una guía de pautas que considere preguntas específicas orientadas hacia las mujeres y temas que suelen ser de mayor preocupación para este grupo.

Áreas de influencia

Área de influencia directa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	X
Responsable de la implementación	El Especialista Social con el apoyo del Jefe de Obra, realizará las tareas comunicacionales necesarias para publicitar las búsquedas laborales locales. El encargado del área de Recursos Humanos de la contratista llevará a cabo las tareas descriptas s con la asistencia del Especialista Social de la contratista. Asimismo, serán los responsables de registrar los balances de género del personal en cada contratación					
Responsable de la fiscalización	Dirección de Obra. Inspección de Obra.					
Registro o indicador de la implementación	<p>Registro de control de denuncias o reclamos realizados por la población</p> <p>Registro de control de incremento en la proporción de mano de obra local contratada, tanto en relación a proyectos anteriores de la contratista como a lo largo de las diferentes fases del Proyecto.</p> <p>Registro o control de los conflictos relacionados al género, tanto entre trabajadores como con la contratista.</p>					

## 6.2. Medidas de mitigación, prevención y corrección

De este modo, sobre la base de la caracterización y la valoración de los mencionados impactos como parte de la presente sección fue posible establecer una serie de medidas tendientes a la prevención, la mitigación o la compensación de los mismos. En este sentido, resulta importante mencionar que existen diferentes medidas de mitigación ambientales las cuales son citadas a continuación:

- Medidas protectoras o preventivas: evitan la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad.
- Medidas correctoras o de mitigación propiamente dichas: para impactos recuperables, dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar acciones y efectos.
- Medidas compensatorias: dirigidas a impactos inevitables. No evitan la aparición de los efectos, ni los anulan, atenúan o corrigen, pero contrarrestan de alguna manera la alteración generada por los mismos. Ciertos aspectos de estas medidas de mitigación y control deberán ser estructurados a través de

programas y planes de gestión ambiental y monitoreo, los cuales deberán ser integrados en un Plan de Gestión Ambiental.

### 6.3. Plan de monitoreo

El mismo se basa en el seguimiento, por parte de la Contratista, de las medidas de mitigación establecidas con el objeto de preservar los diversos factores ambientales que se verán modificados por la ejecución de la obra.

Con periodicidad mensual se remitirá a la Inspección, con firma del Responsable Ambiental e incluyendo fotos fechadas, el correspondiente informe. En el caso que se lleven a cabo mediciones efectuadas por terceros, se deberá acompañar original de dicha tarea.

A continuación, se listan los componentes ambientales a considerar. A la Contratista le cabe proponer la incorporación de nuevos componentes mediante nota a la Inspección suscripta por el Responsable Ambiental fundamentando en forma acabada los fundamentos de la misma.

### COMPONENTE AMBIENTAL: ATMÓSFERA

<b>Impacto:</b> Contaminación atmosférica de las máquinas, vehículos y equipos. <b>Objetivo:</b> Verificar el correcto funcionamiento de las máquinas y equipos.		
Medida	Indicador	Frecuencia
Control de la emisión de humos	Escala de opacidad de humos.	Mensual
Control de la emisión de polvo	Partículas en suspensión	Mensual

<b>Impacto:</b> Incremento de la contaminación atmosférica de origen vehicular <b>Objetivo:</b> Desarrollar un programa de seguimiento de los niveles contaminantes de origen vehicular.
---

Medida	Indicador	Frecuencia
Control de la emisión contaminantes gaseosos (CO, NOx, HAPs, SO2)	Concentración (exposición). Indice de Oraki	Mensual
Control de la emisión de polvo	Material particulado total	Mensual

**Impacto:** Ruido.

**Objetivo:** Desarrollar un programa de seguimiento de ruido mediante evaluación de las fuentes de emisión durante las etapas de construcción y operación, contemplando el impacto sobre la fauna y calidad de vida de la población.

Medida	Indicador	Frecuencia
Control de equipos y horarios de trabajo	Ruidos molestos según Norma IRAM N° 4.062/01. u otra disposición municipal	Mensual

### COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO

**Impacto:** Contaminación del suelo por residuos peligrosos.

**Objetivo:** Verificar el correcto funcionamiento y eficiencia de los planes de manejo de residuos especiales y transporte de sustancias peligrosas.

Medida	Indicador	Frecuencia
Gestión de Residuos Peligrosos	Volúmenes de residuos peligrosos generados. Número y depósito de recipientes usados. Existencia de Manifiestos y Certificados de transporte y disposición final de residuos peligrosos según normativa Accidentes registrados.	Mensual

**Impacto:** Contaminación del suelo por sustancias peligrosas.

**Objetivo:** Disponer de un programa de seguimiento de la contaminación del suelo por hidrocarburos en el marco del Plan de Abandono de las instalaciones.

Medida	Indicador	Frecuencia
Auditoria de cierre y abandono de áreas de obrador y caminos de servicio	<p>Registro fotográfico previo a la ocupación de las áreas para, obrador y caminos de servicio (si los hubiere).</p> <p>Muestreo de suelo en los puntos más expuestos a derrames de hidrocarburos.</p> <p>Análisis de HTP en superficie y a 20 cm. de profundidad, al menos 1 punto de muestreo por cada 50 m<sup>2</sup> en las áreas más expuestas.</p>	Única vez, al abandono de las instalaciones

**Impacto:** Contaminación del suelo por residuos no peligrosos.

**Objetivo:** Verificar el correcto funcionamiento y eficiencia del plan de manejo de residuos asimilables a domésticos.

Medida	Indicador	Frecuencia
Gestión de residuos asimilables a domésticos	<p>Volúmenes de basura recolectada.</p> <p>Número y depósito de recipientes usados.</p> <p>Existencia de Remitos de entrega al centro de disposición de residuos domiciliarios autorizado.</p>	Mensual

**Impacto: Estructura** (Erosión o sedimentación)

**Objetivo:** Verificar la eficiencia de las medidas destinadas a evitar el desarrollo de procesos erosivos.

Medida	Indicador	Frecuencia
Parámetros de Diseño y obras de control de la erosión	% de superficie erosionada en lugar de obradores y lugares de trabajo	Bimestral

### COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA

**Impacto:** Contaminación de aguas superficiales por obradores, frentes de obra u obras previstas sobre la zona a intervenir.

**Objetivo:** Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua superficial.

Medida	Indicador	Frecuencia
Control de disposición de efluentes líquidos y sólidos.	Temperatura. PH. Conductividad, turbiedad. Sólidos en suspensión totales.	Mensual

**Impacto:** Contaminación de aguas subterráneas.

**Objetivo:** Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua subterránea.

Medida	Indicador	Frecuencia
Control de disposición de efluentes líquidos y sólidos. Gestión de residuos y sustancias peligrosas; disposición de efluentes cloacales en obradores	PH. Conductividad. Coliformes totales/fecales. Hidrocarburos totales de petróleo (HTP).	Bimestral El análisis microbiológico sólo se realizará en caso de que haya fuentes de provisión de agua para consumo humano o animal a menos de 500 metros de cualquier fuente de contaminación física,

		química o bacteriológica asociada a la obra.
--	--	--

## COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA Y FAUNA

<p><b>Impacto:</b> Muerte de animales en área operativa.</p> <p><b>Objetivo:</b> Desarrollar un sistema de registro de animales siniestrados. (se explorará la posibilidad de utilizar el sistema portable desarrollado por la APN) Verificar la efectividad de las medidas de protección de la fauna.</p>		
Medida	Indicador	Frecuencia
Inducción ambiental	Cantidad de horas – hombre utilizadas en la capacitación del personal.	Mensual
Registro de atropellamiento de Fauna	Registro de animales atropellados discriminando especie, contexto y ubicación del hallazgo.	Mensual

<p><b>Impacto:</b> Destrucción de la cobertura vegetal.</p> <p><b>Objetivo:</b> Establecer mecanismos para verificar el cumplimiento de las medidas destinadas a la recomposición de la cubierta vegetal.</p>		
Medida	Indicador	Frecuencia
Separación, conservación y Reposición de suelos orgánicos y arboleda	<p>Áreas descubiertas y tiempo de permanencia en ese estado (desnudas).</p> <p>Grado de cumplimiento de la medida Rebrote por áreas.</p> <p>Porcentaje de revegetación (% cubierto por vegetación) en las áreas recubiertas (discriminado para cada una).</p>	Mensual

## COMPONENTE AMBIENTAL: SOCIAL

<p><b>Impacto:</b> Reducción de la seguridad vial.</p> <p><b>Objetivo:</b> Verificar la eficiencia de las medidas destinadas a conservar la seguridad vial.</p>		
Medida	Indicador	Frecuencia
Señalización, inducción ambiental	<p>Registro de accidentes viales ocurridos, con detalles del lugar, hora y motivo aparente utilizando el formulario SIAT de la DNV.</p> <p>Modo de intervención de la contratista (aviso, cortes, etc.).</p>	Mensual

<p><b>Impacto:</b> Molestias a frentistas, pobladores y usuarios.</p> <p><b>Objetivo:</b> Verificar el correcto funcionamiento del Plan de Comunicación Social y consolidar su sistema de registro.</p>		
Medida	Indicador	Frecuencia
Plan de Comunicación Social. Medidas de señalización preventiva. Inducción Ambiental al personal	<p>Registro de consultas, denuncias y reclamos recibidos por el referente para la comunicación de la empresa con la comunidad, según se defina en el Plan de Comunicación Social.</p> <p>Presencia de señalización y vallados de seguridad para peatones y vehículos.</p>	Mensual

## COMPONENTE AMBIENTAL: ECONÓMICO

<p><b>Impacto:</b> Generación de empleo.</p> <p><b>Objetivo:</b> Seguimiento de la generación de empleo.</p>
--

Medida	Indicador	Frecuencia
Ingreso de personal	Registro de personal contratado.	Mensual

### COMPONENTE AMBIENTAL: CALIDAD VISUAL (PAISAJE)

<p><b>Impacto:</b> Presencia de material sobrante de excavación abandonado sobre la zona de obra y abandono de áreas de materiales para la obra.</p> <p><b>Objetivo:</b> Desarrollar un programa de seguimiento de las tareas de restauración de áreas de trabajo.</p>		
Medida	Indicador	Frecuencia
Restauración de pasivos ambientales	Grado de cumplimiento del plan de restauración.	Bimestral

#### 6.3.1. Plan de cierre

##### Objetivo

Definir las medidas relacionadas con la limpieza, restauración, acondicionamiento y recuperación de los sectores donde se encuentren las instalaciones, tanto fijas como móviles, y de cualquier instalación temporaria, como así también de los frentes de trabajo.

##### Alcance

El alcance se extiende a todos los sitios donde se desarrollaron actividades durante la ejecución de la obra.

#### Tareas y actividades a desarrollar

##### a. Obradores e instalaciones temporarias

- Una vez finalizada la obra se desmontará el obrador y las instalaciones temporarias, de modo tal que no queden pasivo ambiental alguno y que

los sitios queden aptos a los fines del uso que el propietario decida llevar a cabo.

- Al término de la desmovilización se deberá realizar la limpieza de toda el área utilizada.
- Los residuos generados durante esta etapa, éstos serán manejados de acuerdo a lo estipulado en el Programa General de Residuos.
- En los obradores donde existan depósitos de combustibles o hidrocarburos se debe realizar un muestreo de las condiciones de calidad de suelo en la fase de abandono y remitir las muestras a un laboratorio certificado a los fines de corroborar si los valores se corresponden con situación de contaminación, o no.
- Una vez definido si se está en presencia, o no, de contaminación del suelo se deberá proceder a la ejecución de las tareas de remediación que sean pertinentes a la situación de acuerdo a lo establecido en el marco normativo vigente.
- Se debe poner en conocimiento de las tareas realizadas en el Plan de Cierre a la autoridad de aplicación correspondiente, según la legislación vigente en la jurisdicción.

#### **b. Zonas de préstamo.**

- Se debe realizar el acondicionamiento del área tendiendo a restituir, o reconstruir, las condiciones iniciales del entorno tendiendo a mejorar la calidad visual del paisaje que se ve impactada y degradada ambientalmente por los trabajos de extracción.
- Se deben evitar riesgos, o inconvenientes, para las personas y animales que habitan o circulan en el sector.
- Se deben evitar aportes de aguas superficiales provenientes de la superficie próxima a la excavación, que resultaran como consecuencia de las precipitaciones producidas en los terrenos colindantes.

#### **c. Caminos auxiliares o de servicio**

- A medida que se vayan cambiando los frentes de obras y se abandonen caminos auxiliares y sitios de estacionamiento (si es que los hubiere) se deberán escarificar los lugares sobre compactados por el tránsito de obra y estacionamiento de equipos y recomponer la estructura vegetal con los suelos removidos en la limpieza del terreno.

#### **d. Frentes de trabajo**

- Los residuos resultantes de las diversas tareas deberán ser gestionados de acuerdo a lo estipulado en el Programa General de Residuos.
- Se deben limpiar y acondicionar los sectores intervenidos a los fines que no queden pasivos ambientales.

**Responsables:** Jefe de obra. Responsable Ambiental

#### **6.3.2. Plan de forestación y parquización**

Su objeto es compensar la extracción de árboles y arbustos en caso que se llevará a cabo durante la ejecución de la obra.

Deberá llevarse a cabo cumpliendo estrictamente con la relación de cantidad que surge de lo que disponga la Autoridad Competente de la Provincia de Buenos Aires (OPDS).

Las especies a utilizar, tanto de árboles como de arbustos, deberán ser predominantemente nativas, o autóctonas, y la geometría a utilizar en la implantación debe ser tal que no genere riesgo alguno al usuario de la vía.

**EIAS: "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm – Partido de Bahía Blanca"**

**Índice temático**

7. Conclusiones..... 2

## Conclusiones

En el presente estudio se han evaluado las posibles afectaciones ambientales y/o su reversión a positivo asociadas a las etapas de construcción y funcionamiento del Proyecto "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm"

La situación actual del sistema de abastecimiento de agua, el deterioro de la red primaria, el crecimiento poblacional y de edificaciones en la zona, pone en evidencia la necesidad de ejecutar las obras evaluadas en el presente.

Las actividades por llevar a cabo durante las etapas de construcción y operación de la obra impactarán sobre las condiciones y componentes hoy presentes en el ambiente receptor, las cuales evidencian un ambiente con un nivel alto de antropización producto de la urbanización del alrededor.

La implementación de medidas de prevención de carácter estructural y no estructural, permitirán evitar impactos ambientales y sociales que puedan afectar a la comunidad involucrada en el presente proyecto.

Del análisis de la evaluación de los impactos ambientales y sociales que podrían generarse por el proyecto, se puede concluir que:

- El resultado final es altamente positivo, dado que el principal objetivo del Proyecto consiste en proveer y mejorar el servicio de agua potable a la población de la ciudad de Bahía Blanca, generando importantes impactos socioambientales positivos. Por su parte, dadas las características de las obras previstas, se prevé que los impactos negativos sean mayoritariamente de baja magnitud, localizados, reversibles y prevenibles o mitigables aplicando las prácticas y medidas que se consideran en el PGAS.

- Con relación a la afectación de los medios o componentes ambientales analizados, se puede determinar que más del 95% de los impactos evaluados, repercuten sobre el Medio Físico Natural y el Medio Socioeconómico y Cultural.

- Se presenta un único impacto negativo identificado como *alto* en la etapa constructiva asociado a la acción "Excavación y Relleno para instalación de cañerías", seguidos de distintos impactos moderados representados principalmente tanto por dicha acción como por el "Corte, rotura y reposición

de pavimentos/veredas". Así mismo, las acciones de mayor impacto positivo que se concentran en la fase constructiva se dan en el medio socioeconómico, relacionado con la generación de empleo y economía regional.

- Con relación a la etapa operativa, los impactos identificados como bajos se presentan tanto en el mantenimiento como en la limpieza y prueba hidráulica.

Durante la etapa operativa del proyecto, es donde se ven los mayores impactos positivos, permanentes y de baja, media o alta magnitud. Debe aclararse que la mayoría de estos impactos se relacionan con el objetivo principal del proyecto, es decir, satisfacer las necesidades y mejorar la calidad de vida la de la población afectada al proyecto. Los impactos negativos identificados durante la operación del proyecto son temporales y están relacionados a la ocurrencia de contingencias en la operación del sistema.

Considerando los beneficios socioeconómicos evidenciados en el presente estudio, y asumiendo una adecuada implementación y control de las medidas planteadas, este Proyecto no presentaría niveles de criticidad socioambiental que indiquen la no viabilidad del mismo.

**EIAS: "Acueducto de Impulsión Altos de Bahía PEAD DN 250 mm – Partido de Bahía  
Blanca"**

**Índice temático**

8. Bibliografía ..... 2

## 8. Bibliografía

- ABSA (2017). Taller Problemática regional del agua Bahía Blanca.
- ABSA (2015). Especificaciones Técnicas Generales Obras Áreas de Concesión.
- AUGE, M. (2004). Regiones Hidrogeológicas. República Argentina y provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fé.
- BURGOS, J. J. et al. (1951). Los Climas de la Rep. Argentina. Meteoros, Año 1 N° 1, págs. 3 - 32.
- BUROZ, E. (1994). Métodos de Evaluación de Impactos, II Curso de Postgrado sobre Evaluación de Impactos Ambientales. Argentina: FLACAM.
- CONERA FERNANDEZ VÍTORA, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.
- FERNANDA J GASPARI (2012). Caracterización morfométrica de la cuenca alta del río Sauce Grande, Buenos Aires, Argentina. Revista UNLP
- FRENGÜELLI, J. (1956). Rasgos generales de la hidrografía de la provincia de Buenos Aires. LEMIT, serie II N° 62, La Plata.
- GIRAUT, M. A., AGUGLINO, R. L., LUPANO, C., BOZZARELLO, E., CORNEJO J. M. y REY C. (2007). Regiones hídricas superficiales de la provincia de Buenos Aires – Actualización cartográfica digital. Congreso de la Asociación Española de Teledetección, Mar del Plata, 19 al 21 de setiembre.
- GÓMEZ OREA, D. (2002). Evaluación de Impacto Ambiental. Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental.
- INDEC (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.
- KOTTEK, M., GRIESER, J., BECK, C., RUDOLF, B. and RUBEL F. (2006). Mapa mundial de la clasificación climática de Köppen para el periodo 1951-2000. Meteorologische Zeitschrift (259-263). Vol. 15, No. 3.
- LEOPOLD, L. B., F. E. CLARKE, B. B. HANSHAW, AND J. E. BALSLEY. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.
- RAMOS, V. (1999). Las provincias geológicas argentinas. En R. Caminos (ed.) Geología. Argentina. SEGEMAR, Anales 29: 41-97, Buenos Aires.

RUSO A., FERELLO R. y CHEBLI G. (1979). Llanura Chaco Pampeana. Segundo Simposio de Geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias 1: 139-183, Córdoba.

SALA, J. M. (1975). Recursos hídricos (especial mención de las aguas subterráneas). En Relatorio Geología de la Provincia de Buenos Aires. VI Congreso Geológico Argentino. Bahía Blanca.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR (2017) Estudio de impacto ambiental 'Proyecto Acueducto Pedro Luro -Bahia Blanca'.

VICH, H., ANTELO M. y HURTADO, R. (2010). Clasificación climática de Thornthwaite para la región oriental de la republica argentina. XIII Reunión Argentina y VI Latinoamericana de Agrometeorología, 20 al 22 de octubre de 2010. Bahía Blanca – Argentina.

### **Páginas web**

<https://www.aguasbonaerenses.com.ar/>

<https://precensodeviviendas.indec.gob.ar/>