



► **Cliente.** GENNEIA S.A.



Ubicación. Partido de Bragado – Provincia de Buenos Aires

Fecha. 05 de diciembre de 2025

Informe. EIAS PA BRA 025-25

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Planta de Almacenamiento de Energía Bragado
y LMT de vinculación
RESUMEN EJECUTIVO

 **Scudelati & Asociados**
A s e s o r e s

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) ha sido desarrollado por la **Licenciada en Ciencias Biológicas María Laura Muñoz Cadenas (Registro Único de Profesionales Ambientales RUP-000436)**, quien lideró el equipo de **Scudelati y Asociados S.A.** con información provista por **GENNEIA S.A.**, conforme a lo requerido por la Ley Provincial N° 11.723, Resolución N° 492/19, Normativa de la Secretaría de Energía de la Nación (SE) y del Ente Regulador de la Electricidad (ENRE). El presente EIAS considera en sus lineamientos de ejecución las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (Generales y específicas para transmisión de energía) del Banco Mundial – IFC.

El presente EIAS tiene por objetivo general evaluar el proyecto **PLANTA ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA (PA) BRAGADO Y LMT DE VINCULACIÓN**.



El objetivo del proyecto es incorporar en el predio de la Central Térmica Bragado II y III una Planta de Almacenamiento de Energía denominada “PA Bragado” con el objeto de mejorar la confiabilidad y las condiciones de abastecimiento eléctrico de la instalación actualmente operativa.

Ubicación.

La PA Bragado se ubicará en el interior del actual predio de la Central Térmica (CT) Bragado II y III, partido de Bragado, provincia de Buenos Aires, Argentina, **propiedad de GENNEIA S.A.** La nomenclatura catastral del predio a ocupar es: **Parcela 95r. Circunscripción III, Partido de Bragado.**

Aspectos técnicos básicos del proyecto.

La planta contará con una potencia nominal declarada de 60 MVA en el punto de interconexión, una capacidad instalada de 300 MWh lo cual proporcionan almacenamiento para entregar 5 horas de energía continuas a potencia continua. La interconexión de esta se materializará en dos módulos idénticos de 30 MVA, que se conectarán a los seccionadores aéreos (existentes) de la central Térmica Bragado I (actualmente desmantelada). Que se conectan en 132kV a la estación transformadora Bragado propiedad de Transba S.A.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

El modo de operación tendrá como objetivo desplazamiento de energía, para lo cual tomará energía para la carga en momento de baja demanda del nodo y entregará en momentos de alta demanda, procedimiento que estará operado y regulado por el OED (CAMMESA SA).

Características de la etapa de construcción.

Para la construcción del proyecto se requiere la preparación de áreas, las cuales se encontrarán relacionadas con la infraestructura permanente en el sitio. Como **infraestructura permanente** se considera a: la instalación electromecánica de contenedores de baterías, PCS, tablero y transformador de servicios auxiliares, edificio de celdas, edificio taller/depósito, puesto de vigilancia y sanitario y depósito de residuos.

La parcela tiene que ser preparada y tiene que quedar libre de obstáculos para la correcta evolución del proyecto. Las principales tareas y aspectos a tener en cuenta para la preparación del terreno son:

- ✦ Identificación de instalaciones preexistentes, identificación de pasivos (ductos enterrados o visibles, cámaras enterradas, etc.)
- ✦ Remoción y limpieza o reutilización de bases de CTBR1 (solo hay platea hoy) junto con drenajes.
- ✦ Desmantelamiento Parcial o Total del conjunto de tanques de combustible, junto con su remoción o modificación de la batea de hidrocarburos.
- ✦ Ampliación de la red de camino (solo camino central).
- ✦ Modificación de parte de la red de incendios de BRII y BRIII.
- ✦ Modificación de parte de la red de gas de la planta térmica.

Características de la etapa de operación y mantenimiento.

Durante esta etapa será fundamental el plan de mantenimiento según la recomendación del fabricante, y la normativa vigente. La generación de residuos de O&M es mínima (filtros de aire mayormente) y no requiere mayor personal. Se deberá mantener un plan de monitoreo y seguimiento ambiental y gestión de residuos. Para ello se reservará un espacio confinado para residuos, hasta su disposición final.

Características de la etapa de abandono.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

El plan de cierre y desmantelamiento contempla el retiro progresivo de componentes y la gestión ambiental de los residuos de baterías. Con respecto a las baterías, deberá acordarse con el fabricante cuál es el tratamiento final del mismo y la recepción en fábrica para reciclar los materiales que lo permitan y desechar de forma correcta los que no.



Se realizarán tareas de remediación en el suelo, demoliendo las bases de los contenedores y retirando la red de distribución de energía (cables). Gran parte de estos materiales son metales reciclables. Finalizada esta etapa, se sugiere rehabilitar el predio con vegetación nativa. Es de destacar que la degradación de este tipo de baterías ronda el 30% luego de 20 años, con lo cual el 70% de la batería, tiene la capacidad de almacenar energía, con lo cual deberá estudiarse si finalizado este plazo la misma aún no puede ser utilizado en otro proyecto de similares características.

Caracterización del ambiente

El clima típico del área de proyecto es Húmedo Mesotermal con poca o nula deficiencia de agua y concentración térmica estival baja.

Desde el punto de vista geológico el área de proyecto se sitúa en el extremo noroeste de la región morfoestructural de la Cuenca del Salado. El espesor sedimentario total de esta cuenca aulacogénica, detectado sísmicamente, alcanza algo más de 7.000 m en su parte más profunda. La columna estratigráfica no es conocida en su totalidad pues los sectores investigados por sondeos son los próximos a los bordes de cuenca y sobre altos de Basamento, buscando posiciones estructurales favorables en aguas poco profundas.

Es importante destacar que el área de proyecto está ubicada en un sector intensamente modificado por infraestructura preexistente. En términos generales los suelos presentes (serie Bragado) se caracterizan por ser profundos y livianos, de aptitud agrícola que se encuentra en un paisaje suave a suavemente ondulado con relieve normal, que ocupa un relieve de lomas de la Subregión Pampa Arenosa, bien drenado, desarrollado sobre sedimentos loéssicos franco arenosos que evoluciona sobre antiguos médanos estabilizados, remodelado en épocas más secas, no alcalino, no salino con pendiente de 0-1 %. Son suelos bien drenados, con escurrimiento medio y permeabilidad moderada.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

La hidrología superficial localiza al área del proyecto en el límite noroeste de la Cuenca del Río Salado. El cauce del Salado en su parte alta está constituido por una sucesión de lagunas y bañados.



La flora y la fauna han sido afectados por la presencia de la población de la CT Bragado.

Respecto al medio socioeconómico se analizó la información demográfica; la actividad económica de la región y sus indicadores, así como su infraestructura de servicios. También se identificaron los potenciales receptores en el entorno del proyecto.

Generación de datos primarios

Durante las tareas de relevamiento de campo se realizó el muestreo de suelo en las inmediaciones del área del proyecto.

Como forma de caracterizar el ambiente GENNEIA nos facilitó los resultados de los monitoreos que realiza periódicamente en sus instalaciones en operación de:



-  Calidad de aire.
-  Ruidos molestos al vecindario.

Marco legal.

Para el desarrollo del presente EIAS se analizaron normativas ambientales, laborales, culturales y sociales de ámbito de aplicación Nacional y Provincial. Se realizó la identificación de normativa municipal (ordenanzas y decretos) cuyo objetivo regule algunos de los aspectos abordados por el presente EIAS. Además, fue utilizado como marco normativo las Resoluciones del ENRE específicas para la temática.

Como resultado del análisis legal se desarrolló una matriz legal que indica la normativa, una breve reseña de su contenido, la etapa del proyecto donde se aplica y que aspecto ambiental o social compete.

Identificación y valoración de impactos ambientales

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com






Se realizó la identificación de las áreas para el desarrollo del **Análisis de Sensibilidad Ambiental y Social (ASAyS)**. Mediante esta metodología se determinó una **unidad de paisaje (UP): Planicie**. De los resultados obtenidos se puede apreciar que el AID presenta **ASAyS Baja (verde) en la UP identificada**. Este análisis fue acompañado por el desarrollo de cartografía SIG.

Para la valoración de los impactos se empleó como metodología lo desarrollado por V. Conesa Fernández Vitoria (Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 1.997) mediante la valoración con matrices de causa y efecto para cada una de las etapas del proyecto. Para el presente proyecto fueron identificados treinta y seis (36) potenciales subfactores que podrían ser afectados por alguna de las acciones impactantes identificadas en las distintas etapas del proyecto.

Gestión ambiental y social.

Se han desarrollado medidas de mitigación y prevención de los posibles impactos identificados. Estas medidas se presentan clasificadas según las diferentes etapas de construcción; operación y mantenimiento; abandono y respondiendo en cada caso a la acción impactante que hace necesaria su implementación. Además, se han establecido acciones de restauración de sitios intervenidos y acciones de cierre (etapa de abandono). El proyecto no requiera medidas de compensación o corrección.

Como parte del **Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS)**, se ha desarrollado los siguientes programas/planes que deberán ser considerados íntegramente en todas las etapas del proyecto:

-  Programa de Seguimiento y Control Ambiental.
-  Programa de Gestión de Residuos.
-  Programa de Monitoreo.
-  Programa de Contingencias (en desarrollo al momento del presente EIAS).
-  Plan de Comunicaciones.

Conclusiones.

El Proyecto presenta un **riesgo ambiental bajo y se desarrolla en un área con afectación antrópica preexistente**.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

La ejecución del presente proyecto contribuirá a asegurar el suministro de energía eléctrica de largo plazo e incentivará el abastecimiento y uso eficiente de la misma.



► **Cliente.** GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Bragado – Provincia de Buenos Aires



Fecha. 05 de diciembre de 2025

Informe. EIAS PA BRA 025-25

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Planta de Almacenamiento de Energía Bragado
y LMT de vinculación
CAPÍTULO 1

 **Scudelati & Asociados**
A s e s o r e s




Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-005410
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BRAGADO
Y LMT DE VINCULACIÓN
CAPÍTULO 1

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. DATOS DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE.....	3
1.2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO	4
1.3. DATOS DE LA PROPONENTE	6
2. BIBLIOGRAFÍA	7

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DATOS DEL PROFESIONAL INTERVINIENTE

El presente Estudio de Impacto Ambiental y Social fue elaborado por la **Licenciada en Ciencias Biológicas María Laura Muñoz Cadenas (Registro Único de Profesionales Ambientales RUP-000436)**, quien lideró el equipo de Scudelati y Asociados S.A. que participó en el desarrollo del mismo.



A continuación, se presentan los profesionales que colaboraron en el desarrollo del estudio.

 **Rueda Maximiliano. Licenciado en Ciencias Geológicas.** DNI: 34.026.821.

Apoyo en tareas de gabinete en la elaboración de contenidos del EIAS. Tareas de desarrollo de mapas, modelados y aspectos relacionados con el medio físico, perceptivo y patrimonio cultural.

 **Scudelati, Mariela. Magister en Economía.** DNI: 17.472.792.

Aspectos relacionados con el medio socioeconómico.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



LA PLATA, lunes, 15 de septiembre de 2025.

MUÑOZ CADENAS MARIA LAURA

PRESENTE

Ref: Registro Unico de Profesionales Ambientales – Notificación de Renovación.

Sr Usuario,

En relación al trámite de referencia iniciado por Usted, cuyo expediente Provincial es **EX-2025-32673936- -GDEBA-DRYEAIMAMGP**, se le notifica que ha sido renovado el registro solicitado bajo el número **RUP - 000436** en base a los datos informados por Usted y el proceso desarrollado por este Organismo.

Obra este correo recibido por Usted, como **“certificado emitido de constancia de trámite e inscripción en el REGISTRO ÚNICO DE PROFESIONALES DEL AMBIENTE”**.



Atentamente.

Para uso interno: 66613

1.2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO

1.2.1. OBJETIVO

El objetivo del proyecto es incorporar en el predio de la Central Térmica (CT) Bragado II y III, una planta de BESS (sistema de almacenamiento de baterías, de acuerdo a sus siglas en inglés) con el objeto de mejorar la confiabilidad y las condiciones de abastecimiento eléctrico de la instalación actualmente operativa.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

El desarrollo del mismo responde a la necesidad de asegurar el suministro de energía eléctrica de largo plazo e incentivar el abastecimiento y uso eficiente la misma. CAMMESA y la Secretaría de Energía determinaron que las condiciones de abastecimiento en ciertos nodos críticos y regiones eléctricas requieren la incorporación de plantas BESS, dentro de las cuales se incluye el presente proyecto.

1.2.2. ALCANCES

El proyecto consiste en la construcción de una planta de almacenamiento de energía denominada “PA Bragado” a emplazarse en el predio de la actual Central Térmica (CT) Bragado II y III, partido de Bragado.

La planta contará con una potencia nominal declarada de 60 MVA en el punto de interconexión, una capacidad instalada de 300 MWh lo cual proporcionan almacenamiento para entregar 5 horas de energía continuas a potencia continua. La interconexión de esta se materializará en dos módulos idénticos de 30 MVA, que se conectarán a los seccionadores aéreos (existentes) de la central Térmica Bragado I (actualmente desmantelada) que se conectarán en 132kV a la estación transformadora Bragado propiedad de Transba S.A.

Latitud	Longitud
35° 8'7.72"S	60°25'51.44"O



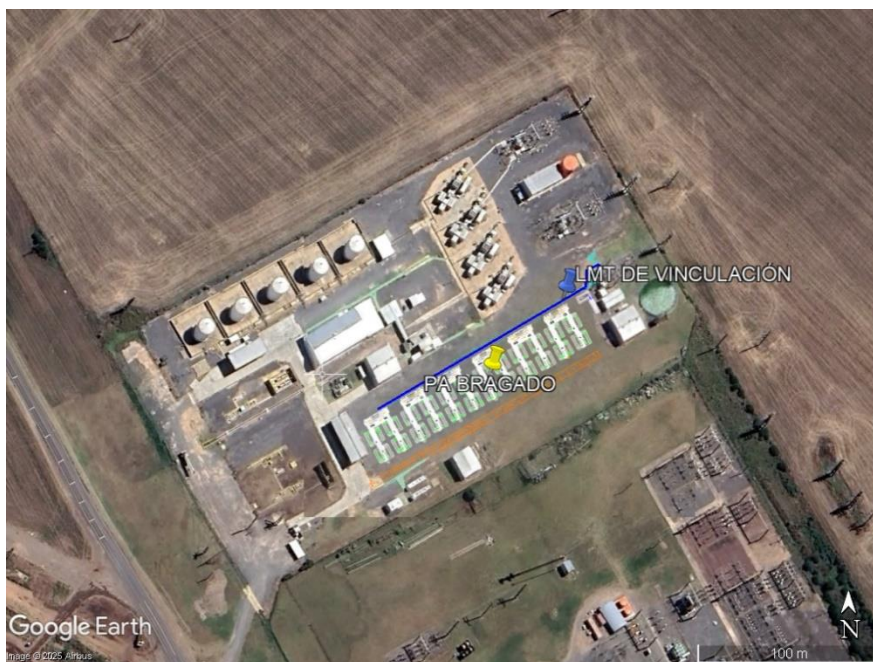
	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Tabla 1. Coordenadas centrales de ubicación de la planta.



**Imagen 1. Área de implantación dentro del predio de la CT.
Fuente. GENNEIA/Google Earth.**

1.3. DATOS DE LA PROPONENTE

Razón Social. GENNEIA S.A.

CUIT. 30-66523411-4

Domicilio Legal. Complejo Olivos Building II, Nicolás Repetto 3676 3er piso

Localidad. Vicente López



Provincia. Buenos Aires

CP. B1636CTJ


Teléfono. +54 11 6090-3200 / +54 11 6090-3201

Representante legal. Fernando Resende

E-mail. medio.ambiente@genneia.com.ar / dolores.carniglia@genneia.com.ar

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2. BIBLIOGRAFÍA

-  GENNEIA S.A. 2025. Memoria descriptiva Planta almacenamiento de energía Bragado.



► **Ciente.** GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Bragado – Provincia de Buenos Aires



Fecha. 05 de diciembre de 2025

Informe. EIAS PA BRA 025-25

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Planta de Almacenamiento de Energía Bragado
y LMT de vinculación
CAPÍTULO 2

 **Scudelati & Asociados**
A s e s o r e s




D.C. MARIA ALBA MURGO
M.P. 2008
0705

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BRAGADO
Y LMT DE VINCULACIÓN
CAPÍTULO 2

ÍNDICE

2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
2.1.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	3
2.2.	MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.....	3
2.3.	TECNOLOGÍA A UTILIZAR	6
2.4.	RESUMEN DE SUPERFICIE OCUPADA	11
2.5.	MODO DE FUNCIONAMIENTO.....	12
2.6.	INTERCONEXIÓN ELECTRICA	13
2.7.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	13
2.8.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	21
2.9.	ETAPA DE ABANDONO.....	23
3.	BIBLIOGRAFÍA	26

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO




2.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

2.1.1. CONTEXTO GENERAL DEL PROYECTO

Con el objetivo de asegurar el suministro de energía eléctrica de largo plazo e incentivar el abastecimiento y uso eficiente de la misma, GENNEIA S.A. desea la incorporación de plantas de BESS (sistemas de almacenamiento de baterías) que mejore las condiciones del SADI mejorando la confiabilidad y flexibilidad de la Red anexo a la Central Térmica Bragado II y III, actualmente en operación.

2.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO DE EMPLAZAMIENTO

Al momento de iniciar el desarrollo del **Proyecto**, los principales factores que se tuvieron en cuenta para la selección del nuevo sitio de emplazamiento fueron entre otros los siguientes:



-  Cercanía al punto de conexión.
-  Dimensiones mínimas requeridas para la implantación.
-  Área de emplazamiento de proyecto ya afectada antrópicamente.

2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

2.2.1. PRESENTACIÓN PRELIMINAR

El proyecto consiste en la construcción de una planta de almacenamiento de energía (en adelante la Planta o el Proyecto) denominada “PA Bragado” a emplazarse dentro del predio de la Central Térmica Bragado II y III, partido de Bragado.

La planta contará con una potencia nominal declarada de 60 MVA en el punto de interconexión, una capacidad instalada de 300 MWh lo cual proporcionan almacenamiento para entregar 5 horas de energía continuas a potencia continua. La interconexión de esta se materializará en dos módulos idénticos de 30 MVA, que se conectarán a los seccionadores aéreos (existentes) de la CT Bragado I (actualmente desmantelada), que se conectarán en 132kV a la estación transformadora Bragado propiedad de Transba S.A.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

El modo de operación tendrá como objetivo el desplazamiento de energía, para lo cual tomará energía para la carga en momento de baja demanda del nodo y entregará en momentos de alta demanda, procedimiento que estará operado y regulado por el OED (CAMMESA SA).

Potencia Instalada [MW]	60
Energía [MWh]	300
Horas de inyección	5
Punto de Conexión a la Red	ET Bragado
Tensión de interconexión	11.5 kV

Tabla 1. Datos del proyecto.



El plano del proyecto puede consultarse en el Anexo 01.

2.2.2. LOCALIZACIÓN DEL SITIO

Como se mencionó, la planta se ubicará en el predio de la CT Bragado II y III.

Latitud	Longitud
35° 8'7.72"S	60°25'51.44"O

Tabla 2. Coordenadas del punto central del área de proyecto.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

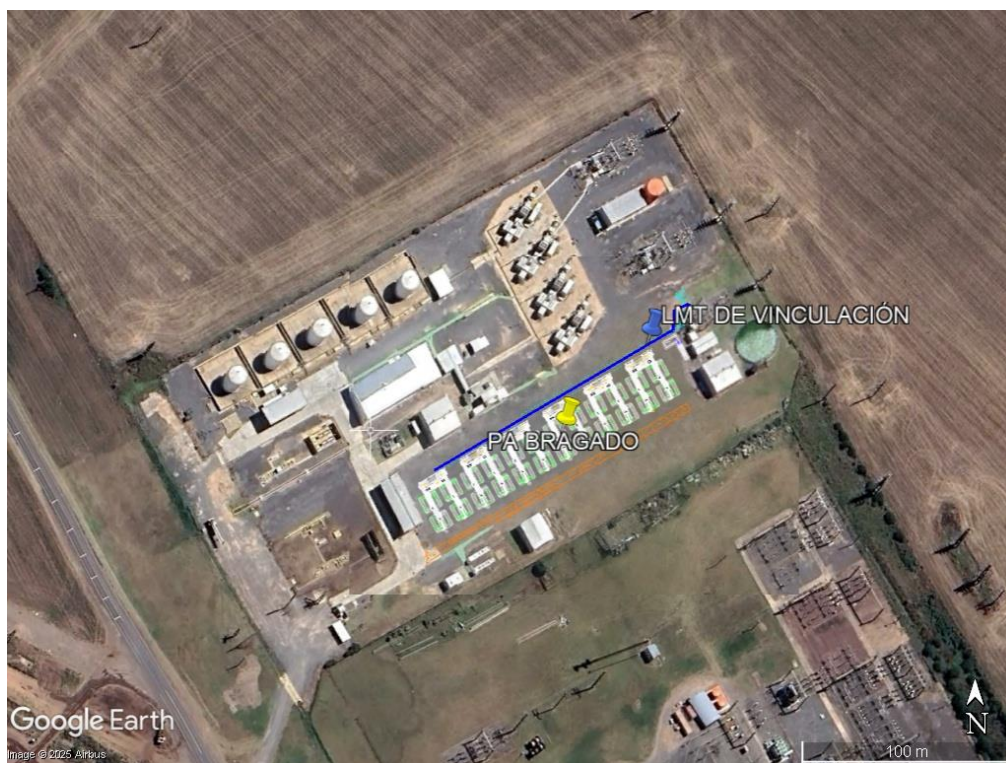




Imagen 1. Área de implantación.
Fuente. Google Earth/GENNEIA S.A.



Imagen 2. Layout.
Fuente. Google Earth/GENNEIA S.A.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2.2.3. DATOS CATASTRALES



La PA Bragado se ubicará en el interior del actual predio de la Central Térmica (CT) Bragado II y III, partido de Bragado, provincia de Buenos Aires, Argentina. La nomenclatura catastral del predio a ocupar es: **Parcela 95r. Circunscripción III, Partido de Bragado.**



El predio es propiedad de GENNEIA S.A. información que se encuentra disponible en el Anexo 06.

2.3. TECNOLOGÍA A UTILIZAR

2.3.1. INTRODUCCIÓN

El sistema de almacenamiento estará compuesto por el almacenamiento y las instalaciones de potencia necesarias para poder cargar y descargar las baterías. Los equipos principales utilizados para construir el sistema de baterías serán:

-  Almacenamiento. Serán contenedores con una capacidad modular de almacenamiento. Están compuestos por 6 racks independientes de baterías de ion-litio, integrados en una envolvente de tipo contenedor de tamaño estándar (container de 6 metros de alto).
-  Electrónica de Potencia (PCS). Serán inversores de corriente, que convierten la corriente DC de las baterías en corriente AC compatible con la red para poder inyectar o viceversa para poder cargar las baterías. Además de estos equipos se contará con un transformador de AC de baja a media tensión para compatibilizar el nivel con lo requerido en el punto de interconexión localizado en la estación transformadora (ET). Estos equipos se encontrarán dentro de contenedores estándar (container de 6 metros de alto).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

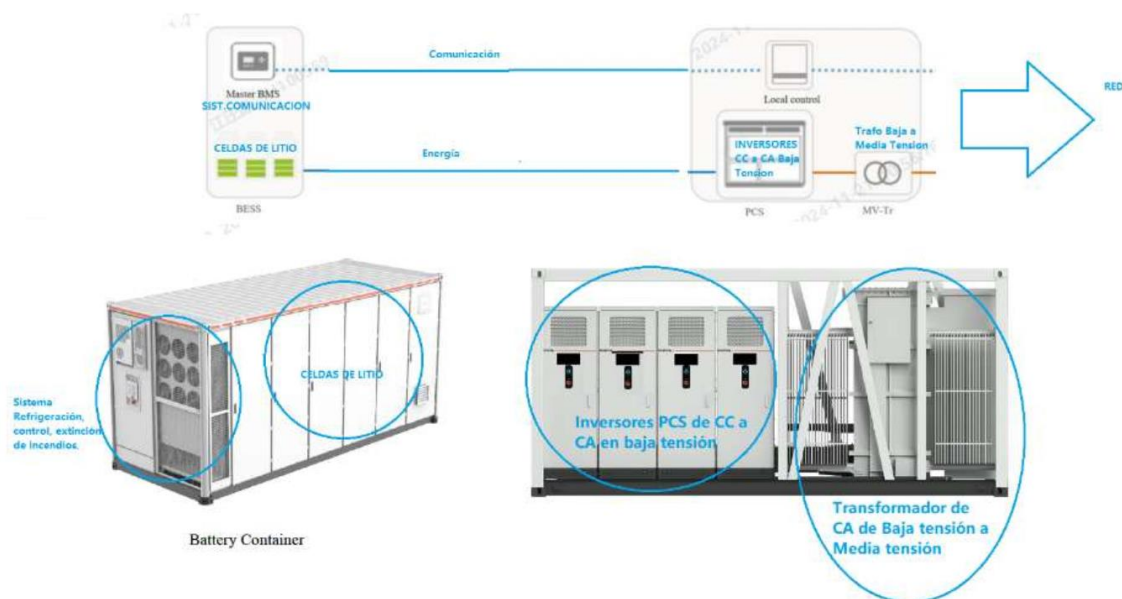


Imagen 3. Esquema del equipamiento.
Fuente. GENNEIA S.A.



2.3.2. ALMACENAMIENTO - BATERÍAS DE ION-LITIO

Un contenedor de baterías está lleno de strings conectados en serie/paralelo. Está conformado por los siguientes elementos:



Imagen 4. Módulo de baterías.
Fuente. GENNEIA S.A.

1. Un sistema de administración de energía (EMS), que monitorizará el estado de las baterías y definirá la operación del sistema. Será responsable de estimar el estado de carga de las baterías, controlar la carga/descarga y gestionar el estado del sistema, que incluye la gestión de la temperatura, de las protecciones y de la comunicación con otros elementos del sistema en general.
2. Un sistema HVAC, que asegurará que las baterías trabajan bajo las condiciones de temperaturas deseadas.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3. Un sistema de extinción de fuego capaz de atacar cualquier propagación de fuego dentro del contenedor de baterías y que contiene los siguientes niveles de protección:



- /// Alerta Activa: un sistema de alerta remota en tiempo real, con alarma de anomalías en cambio de temperatura y funcionamiento a nivel celda. Sistema que también sirve para operar y mantener proactivamente el pack de celdas.
- /// Un sistema activo de supresión de fuego bajo gas (interno al contenedor e independiente por rack) que consiste en un cartucho de gas no combustible que, ante ciertas condiciones de temperatura o alerta, se abre, desplazando el oxígeno del contenedor con el objetivo de apagar el fuego. Se adjunta en el Anexo 02 las características del gas a utilizar.



Imagen 5. Sistema contra incendios.

Se destaca además que la Central Térmica cuenta con red de incendio que en el caso de contingencia relacionada podrá ser utilizada en la resolución de la misma conforme lo indique el Plan de Contingencias.

TECNOLOGÍA DE LOS MÓDULOS DE BATERÍAS DE ION LITIO

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Tipo de celda. El proyecto emplea celdas de batería de litio-ferrofosfato (LiFePO_4) de alto rendimiento, desarrolladas especialmente para aplicaciones de almacenamiento de energía estacionario. Esta tecnología ha sido diseñada con un enfoque prioritario en la seguridad, confiabilidad, optimización de costos y una vida útil extendida, lo que la convierte en una solución robusta y adecuada para almacenamiento a gran escala y de larga duración.



Configuración de los módulos. Los módulos de batería se encontrarán en un container de 20 pies. El diseño es modular y estará integrado por:

- /// Pack de baterías: cada pack estará compuesto de celdas de baterías.
- /// Rack: es con conjunto de varios Packs (generalmente 8) que se distribuirán de forma vertical formando una torre de 8 packs de baterías.
- /// Contenedor con 6 racks generalmente dentro, los sistemas de comunicación, control, y seguridad.

Sistema de gestión (BMS). La gestión y protección de celdas se realizará con el BMS. El mismo estará distribuido a nivel de pack y cluster-level management que hará balanceo y monitoreo en tiempo real, y protección por sobre/ bajo voltaje, sobrecorriente, temperatura y fallas de comunicación. Esto permitirá la RTE mejorada y diagnósticos en línea.

Modos de operación. El sistema funcionará en tres modos principales: carga, descarga y espera:

- /// En el modo de carga, el sistema extraerá energía de la red para cargar las unidades de batería, con el sistema de conversión de energía (PCS) funcionando como rectificador.
- /// En el modo de descarga, las baterías suministrarán energía a la red y el PCS funciona como inversor.
- /// Durante el modo de espera o inactivo, aunque no hay intercambio de energía, el sistema permanecerá activo: el sistema de refrigeración seguirá funcionando y el sistema de gestión de baterías (BMS) supervisará continuamente los parámetros internos clave para garantizar la seguridad y la disponibilidad.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Cuando se emitan los puntos de ajuste, el controlador de la planta de energía (PPC) medirá los valores en tiempo real en el punto de interconexión (POI), los procesará y enviará comandos precisos para controlar la potencia activa y reactivará según sea necesario para cumplir con los requisitos del operador de la red.

El sistema alcanzará un tiempo de respuesta de ≤ 1 segundo, definido como el tiempo entre la recepción de un punto de ajuste y el alcance del 90% de la potencia solicitada.





Imagen 6. Sistema de gestión (BMS).
Fuente. GENNEIA S.A.


Las especificaciones técnicas de los equipos se adjuntan en el Anexo 03.

2.3.3. ELECTRÓNICA DE POTENCIA - CONTENEDORES PCS-TRANSFORMADORES

El contenedor PCS-transformador convertirá la corriente continua alojada en las baterías en corriente alterna y viceversa. Además, elevará la baja tensión de las baterías a media tensión para su interconexión y viceversa. Estará compuesto por los siguientes elementos:

- 🔧 Una o varias etapas de conversión de energía de DC a AC, cada una equipada con un sistema de control de tensión.
- 🔧 Componentes de protección contra altas temperaturas de trabajo, sobre o baja tensión, sobre o subfrecuencias, corriente de funcionamiento mínima, falla de red del transformador, protección anti-isla, comportamiento contra brechas de tensión, etc. además de las protecciones para la seguridad del personal de plantilla.
- 🔧 Un sistema de monitorización, que tendrá la función de transmitir datos relacionados con la operación del inversor al propietario (corriente, tensión, alimentación, etc.).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

 Un transformador de potencia de media tensión.



**Imagen 7. Contenedor PCS-trasformador.
Fuente. GENNEIA S.A.**



2.4. RESUMEN DE SUPERFICIE OCUPADA

En la siguiente tabla se resume la superficie a ocupar considerando todos los factores intervinientes en la obra.

Obra	Superficie afectada		% de ocupación
	(m ²)	(has)	
Caminería	400	0,0400	1,1%
Baterías	708	0,0708	1,9%
CTs	177	0,0177	0,5%
Edificios	56	0,0056	0,0%
Total afectado por proyecto	1.341	0,1341	3,6%
Área total de la propiedad	37.200	3,72	

**Tabla 3. Resumen de superficie ocupada.
Fuente. GENNEIA S.A.**

Se destaca que esta área se encuentra en el interior de la CT Bragado sitio con afectación antrópica de larga data.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2.5. MODO DE FUNCIONAMIENTO

El conjunto Planta de Almacenamiento tiene distintas funcionalidades, entre las cuales se destacan:

- Desplazamiento de energía (peakshaving o Energy shifting). La planta podrá almacenar energía durante los periodos de baja demanda, en los cuales la red de transmisión tiene la capacidad de proveer energía. En el momento que el OED (CAMMESA) detecte que la demanda sobrepasará los límites de la red de transmisión o bien fuera del horario de generación renovable, la planta entregará energía para evitar que la red de transmisión supere la capacidad. Esta energía podrá abastecer hasta 4 horas continuas a máxima potencia.

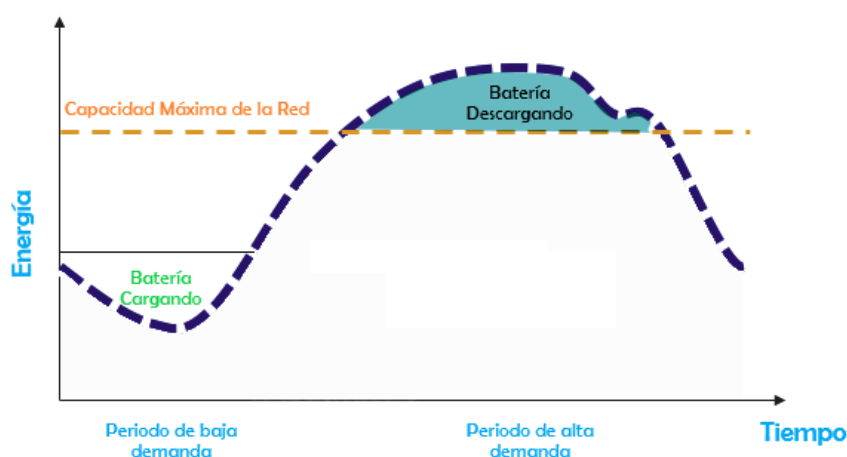




Figura 1. Curva de funcionamiento.
Fuente. GENNEIA S.A.

- Puede dar servicios adicionales a la red, tal como regular tensión, mejorando el perfil de tensión admisible de los nodos del área y evitando la necesidad de generación forzada logrando asimismo una reducción de las transferencias por las líneas de transmisión del área.
- Regulación de frecuencia.
- Entrega de energía activa o reactiva.
- Reserva rotante.
- Arranque en negro (blackstart).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2.5.1. CICLADO, DEGRADACIÓN Y VIDA ÚTIL

Para la tecnología actual, contemplando 180 ciclos anuales, la vida útil de la batería podría superar los 20 años de vida útil, manteniendo hasta un 70% capacidad de almacenamiento.

	0.25C	0.33C	0.5C
SOC average	50%	50%	50%
DOD	1	1	1
Ambient temperature	below 40°C	below 40°C	below 40°C
Number of cycles/year	365	365	365
Year	SOH	SOH	SOH
0	100.00%	100.00%	100.00%
1	94.89%	94.69%	94.27%
2	92.71%	92.45%	91.86%
3	90.96%	90.68%	89.97%
4	89.38%	89.09%	88.28%
5	87.91%	87.61%	86.69%
6	86.52%	86.19%	85.17%
7	85.18%	84.84%	83.71%
8	83.88%	83.52%	82.29%
9	82.63%	82.25%	80.92%
10	81.40%	81.01%	79.57%
11	80.21%	79.79%	78.24%
12	79.03%	78.60%	76.95%
13	77.88%	77.42%	75.67%
14	76.75%	76.27%	74.41%
15	75.64%	75.13%	73.16%
16	74.54%	74.01%	71.93%
17	73.45%	72.90%	70.72%
18	72.38%	71.80%	69.52%
19	71.32%	70.72%	68.33%
20	70.28%	69.65%	67.14%

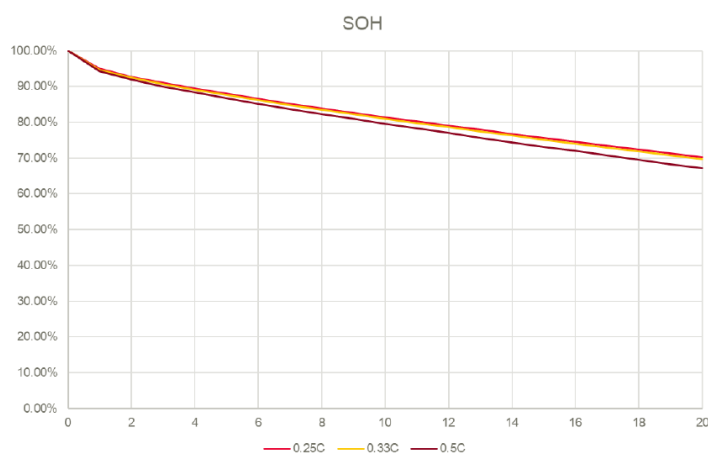


Figura 2. Curva de Degradación estimada.
Fuente. GENNEIA S.A.

2.6. INTERCONEXIÓN ELECTRICA



La planta estará conectada a la Estación Transformadora mediante un módulo transformador que actualmente ya se encuentra construido y operativo en la central térmica, utilizado anteriormente por la central BRAGADO I (**actualmente desmantelada**). La planta, tendrá una red colectora, que conectará al centro de seccionamiento existente.

2.7. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Para la construcción del proyecto se requiere la preparación de áreas, las cuales se encontrarán relacionadas con la infraestructura permanente en el sitio.

2.7.1. CONTRATACIÓN DE EQUIPOS, SUMINISTROS, MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS

La contratación de equipos, suministros, maquinaria y vehículos es una etapa previa a las obras de construcción. Se formalizarán los contratos y se requerirá a las empresas contratistas sus programas de salud, seguridad ocupacional y gestión ambiental, así como cualquier requerimiento que soliciten las autoridades locales y/o provinciales.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

2.7.1. ADECUACIÓN DEL ÁREA

La parcela tiene que ser preparada y tiene que quedar libre de obstáculos para la correcta evolución del proyecto. Las principales tareas y aspectos a tener en cuenta para la preparación del terreno son:

- /// Identificación de instalaciones preexistentes.
- /// Remoción y limpieza o reutilización de bases de CTBR1 (solo hay platea hoy) junto con drenajes.
- /// Desmantelamiento total de conjunto de tanques de almacenamiento de derivados de hidrocarburos (gasoil), remoción de paredes de batea de contención y mejora en base de hormigón preexistente. de 1 tanque (solo el primero) y modificación de la batea de hidrocarburos para los 3 tanques que quedarían.
- /// Ampliación del camino central.
- /// Modificación de parte de la red de incendios de BRII y BRIII.
- /// Retiro de cañería de transporte de gas fuera de servicio.

2.7.2. MOVILIZACION DE MAQUINARIAS E INSUMOS



El transporte de maquinaria, suministros, materiales de construcción y residuos se efectuará en vehículos adecuados para este fin y que posean la habilitación correspondiente.

2.7.3. ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS E INSUMOS Y RESIDUOS

Con respecto al área destinada al almacenamiento / disposición de materiales que serán utilizados durante la construcción del proyecto y la zona de acopio transitorio de residuos se realizará de forma ordenada y respetando las indicaciones de las fichas de seguridad de cada producto.

2.7.4. PERSONAL A EMPLEAR

La obra de construcción de la planta puede demandar una contratación directa de mano de obra de entre 15 y 70 personas. También serán objeto de capacitación en los aspectos técnicos de cada una de las labores, las acciones de tipo ambiental y los procedimientos del Plan de Emergencias.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

2.7.5. CRONOGRAMA DE OBRA

A continuación, se presenta el cronograma estimado de obra. Desde el inicio de las gestiones de abastecimiento hasta la habilitación comercial del proyecto se estiman 11 meses.

Área	N°	Tarea	año 1											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Abastecimiento e Ingeniería	1	Gestión de abastecimiento	x	x	x									
	2	Suministros BESS	x	x	x	x	x	x	x					
	3	Ingeniería de detalle	x	x	x	x	x	x	x					
Obra Civil	4	Movilización				x								
	5	Desbroce y nivelación parcelas				x	x	x						
	6	Viales y obras hidráulicas							x	x	x	x		
Obra Eléctrica PS	13	Zanjeo y tendido redes colectoras						x	x	x	x	x		
	14	Montaje electromecánico y conexiones									x	x	x	
	15	Pre-Comisionamiento											x	
COD	17	Habilitación Comercial												

Figura 3. Cronograma de Obras.
Fuente. GENNEIA S.A.



2.7.6. CIMENTACIÓN, OBRA CIVIL Y DE URBANISMO

CAMINO INTERNO. Para un adecuado acceso a la planta, se ejecutará un vial de acceso pavimentado central de unos 100 m de longitud.

CERCO PERIMETRAL. El predio ya cuenta con cercado perimetral con lo cual no se prevé la implementación de uno nuevo.

SUPERFICIE CUBIERTA. Para este proyecto, no se proyecta núcleo humano ya que se utilizará el núcleo de la planta térmica.

CIMENTACIONES. Todas las cimentaciones de edificios y estructuras deberán cumplir con los requerimientos del análisis estructural basado en los resultados obtenidos del estudio del terreno. El contratista será el encargado de realizar la excavación para la cimentación de los centros de conversión/transformación. La profundidad de estas excavaciones puede ser aproximadamente 60 – 70cm (dependiendo del tipo de cabinas). El contratista ejecutará la excavación de acuerdo con la información proporcionada por el fabricante, pero como referencia se puede considerar 12,50 x 2,50 m.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Para la construcción de fundaciones de los distintos elementos del proyecto, se considerarán las siguientes características:

- /// Caseta de media tensión: Se considerará el montaje sobre apoyos de hormigón, conformado por apoyos de amarre nivelados, de acuerdo con los requerimientos propios de la instalación.
- /// Postes. Se realizarán excavaciones, las que serán rellenas con hormigón pobre suministrado mediante camión mixer y eventualmente relleno compactado.
- /// Módulos de baterías y electrónica de potencia. Los mismos se montarán sobre bases de hormigón armado, conformado por apoyos de amarre nivelados, de acuerdo con los requerimientos propios de la instalación.

RED INTERNA (SOTERRADA). Las canalizaciones por donde pasará el cableado contarán de un lecho de arena tamizada en la parte inferior donde se ubicarán los cables directamente enterrados, así como por encima de ellos. Para rellenar las zanjas se utilizará relleno nativo (materiales procedentes de la excavación) y se compactarán para que coincida con las condiciones existentes del terreno. Los elementos de la estructura serán transportados al emplazamiento asegurando que no serán dañados, el montaje será ejecutado de acuerdo con los manuales del fabricante los cuales explican todos los aspectos para tener en cuenta durante el proceso.

El montaje incluirá elementos resistentes a la corrosión y además se instalará una protección catódica para evitar la corrosión debida al contacto de diferentes materiales de módulos y estructuras de soporte. Todas las estructuras se conectarán correctamente al sistema de puesta a tierra. En lo que respecta a las pruebas las mismas se realizaran a todos los elementos y equipos que componen la planta y sus obras complementarias.

MALLA DE PUESTA A TIERRA. En cada una de las estructuras de la línea eléctrica, se instalará una malla de puesta a tierra la que será construida con acero galvanizado y chicotes de conexión entre la malla de tierra y la estructura. La unión será mediante soldadura eléctrica al stub de cada estructura. La malla a tierra será enterrada aproximadamente a 0,6 m. Además, los postes de hormigón armado tendrán en su

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

interior una tubería de PVC de $\frac{3}{4}$ " de diámetro, para conectar a través de un cable las crucetas y bases de aisladores line post, con la puesta a tierra de la estructura.

CENTRO DE CONTROL. Se utilizará el centro de control de la central técnica actualmente operativa.

2.7.7. MATERIA PRIMA E INSUMOS



Los principales materiales e insumos que se requieren para la construcción del proyecto se detallan a continuación. Cabe aclarar que las cantidades son aproximadas y las mismas están sujetas a cambios a realizar cuando se formule la ingeniería de detalle.

Material/insumo	Unidad	Cantidad
Hormigón armado	m ³	75
Cable MT	M de zanja	154
Cable BT en bandeja	ml	450
Cable PAT	ml	150
Contenedores de baterías	Uni	48
Contenedores CTs	Uni	6

Tabla 4. Suministros e insumos estimados para la fase de construcción.
Fuente. GENNEIA S.A.

COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES. Se requerirá de combustibles y lubricantes para la operación de los equipos de construcción y equipo de ingeniería. Estos insumos serán provistos por empresas de la zona. El mantenimiento del equipo móvil y maquinaria pesada, incluyendo lavado y cambios de aceite, será realizado en lugares apropiados a tal efecto (talleres, estaciones de servicio) fuera del área del proyecto, para evitar riesgos de contaminación por derrames. Se realizará almacenamiento de combustible y lubricantes en el área de las instalaciones temporales. El almacenamiento de combustibles y lubricantes se realizará en cumplimiento de la normativa vigente.

Se estima un requerimiento de combustible para las máquinas y equipos de acuerdo a la siguiente tabla:

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Consumo de Combustible (m³/mes)	Duración fase construcción (mes)	Total consumo (m³)
Minicargador 480 l/mes	4 meses	532
Retroexcavadora	1 meses	3.584
Manipulador Telescópico 820 l/mes	2 meses	1.148
Grúa 1020 l/mes	1 meses	1.428
Grupo electrógeno 3500 l/mes	4 meses	4.900



Tabla 5. Cantidades de combustible a utilizar en el Proyecto.
Fuente. GENNEIA S.A.

HORMIGÓN. El hormigón no será elaborado in-situ. Los hormigones requeridos para la construcción serán suministrados por terceros desde una planta cercana y serán transportados al proyecto a través de camiones mixer.

La Empresa se compromete una vez iniciado el proyecto, o al momento de requerir este material, mantener un registro de la/s empresa/s proveedora/s de hormigón junto con una copia de la autorización de la resolución exenta (permiso de la empresa contratista de extraer áridos) así como la copia de las guías de despacho correspondientes. Se considera que el relleno de la base de las instalaciones permanentes se realizará mediante vaciado de hormigón directo desde camión mixer y/bomba de arrastre.

MATERIAL DE RELLENO. El material proveniente de los movimientos de tierra será utilizado como material de relleno y el excedente se dispondrá de manera uniforme y compacta sobre la superficie del terreno circundante al área de trabajo. Se tratará de usar el máximo de material proveniente de las excavaciones, siempre y cuando sus características lo permitan, de forma tal de minimizar el consumo de áridos externos.

Para impedir que el material removido sea transportado por el viento, se establecerá un plan que permita garantizar la estabilidad del terreno y con ello, evitar la generación de material particulado. Para la estabilización de las áreas con material removido y relleno, se considerará la compactación del material depositado a través del uso de maquinaria adecuada, previa humectación del suelo. La compactación se realizará de manera periódica, minimizando el tiempo de excavaciones abiertas, a fin de evitar el transporte de material.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

De ser requerido material árido adicional de fuente externa, el mismo será provisto por empresas que posean los permisos correspondientes para su extracción y comercialización.

AGUA PARA CONSUMO Y SERVICIOS HIGIÉNICOS. El requerimiento de agua potable para servicios higiénicos y consumo se estima en 5 litros diarios por persona. En base a esto, si se considera un pico de trabajadores en la etapa de **construcción** de 70 personas, los requerimientos de agua potable se estiman para el pico de la obra en 0,35 m³/día. Para consumo del personal se proveerá agua envasada (botellas / dispenser) desde Bragado. El agua contará con los controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódicos conforme a las normativas laborales vigentes.



AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN. Se requerirán un total de 500 m³/mes de agua necesaria para las obras. Las principales labores consistirán en actividades de compactación y abatimiento de polvo. El agua será transportada por camiones tanque para su uso directo en la obra y será provista por proveedor externo que contará con la debida autorización de la Autoridad de aplicación.

ENERGÍA ELÉCTRICA. El suministro eléctrico será a través de la central térmica.

2.7.8. RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS

La mayor cantidad de residuos del proyecto será generada durante la **Etapas de Construcción**. La Empresa establecerá rigurosas exigencias contractuales y procedimientos con cada una de las empresas contratistas, tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos. Todos los residuos que surjan durante esta Etapa serán almacenados en contenedores con tapa localizados en el área transitoria de acopio de residuos. Los principales residuos sólidos y semisólidos estarán constituidos por las siguientes corrientes de generación:

Tipo de residuo	Generación estimada kg/mes	Destino/ disposición final
Orgánico Restos de Comida (en pico de obra)	150	Relleno sanitario o sitio indicado por autoridad local ambiental
Papel y Cartón Envoltorios y Envases de Productos	100	Cooperativa / Privado / según corresponda en cumplimiento de la normativa vigente.
Plástico Envases de Bebidas, Embalajes, Envases de Productos	100	

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Tipo de residuo	Generación estimada kg/mes	Destino/ disposición final
Metal Piezas metálicas	350	Reciclado en empresa siderúrgica
Madera Restos Maderas y Pallets	250	Donación a ONGs
Mixto Embalajes de Productos, Artículos de Limpieza General	300	Relleno sanitario o sitio indicado por autoridad local ambiental
Escombros Restos endurecidos de hormigón y morteros	250	Relleno de sitios del proyecto intervenido. Excedente es enviado a relleno sanitario o sitio indicado por autoridad local ambiental
TOTAL		


Tabla 6. Tipificación, cantidad y destino de residuos domiciliarios y de obra.
Fuente. GENNEIA S.A.



Tipificación por componentes (Corrientes de desechos sometidas a control Ley Nº 24.051)	Generación estimada Kg/mes	Destino/ disposición final
Y48 con Y1 e Y3 Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada. Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos para la salud humana.		Acopio Transitorio previo a Tratamiento y Disposición Final a cargo de Transportista y Operador de Residuos Especiales habilitado por el Ministerio de Ambiente.
Y48 con Y8 e Y9 Solidos contaminados con desechos de aceites minerales. Mezclas y emulsiones de desechos de aceites y agua o de hidrocarburos y agua.	25	
Y48 con Y12 e Y13 Solidos contaminados con desechos resultantes de utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pintura, lacas o barnices; resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.	20	
TOTAL		

Tabla 7. Tipificación, cantidad y destino de residuos especiales.
Fuente. GENNEIA S.A.


Los residuos especiales serán dispuestos en recipientes de 200 litros cerrados y rotulados adecuadamente en el **área de almacenamiento transitorio de residuos especiales de obra**. Posteriormente, se llevará a cabo el retiro y disposición final conforme los procedimientos vigentes en la CT Bragado.

2.7.9. RESIDUOS LÍQUIDOS

 **Especiales.** Solo se prevé la generación de aceites ante una contingencia que implique el desarrollo de tareas de mantenimiento *in situ* de los vehículos de obra (ya que el mantenimiento habitual se realizará fuera del área del proyecto conforme a lo informado por la Empresa). Estos residuos serán dispuestos en



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

recipientes de 200 litros cerrados y rotulados adecuadamente en el **área de almacenamiento transitorio de residuos especiales de obra**. Posteriormente, se llevará a cabo el retiro y disposición final conforme los procedimientos vigentes en la CT Bragado.

 **Efluentes líquidos.** Las aguas negras se originarán de los baños del personal. Se prevé durante la construcción usar sanitarios portátiles. Se contratará una empresa especializada y debidamente habilitada por la autoridad competente para el retiro y disposición de estos efluentes. El retiro de efluentes líquidos se realizará con frecuencia a determinar. El proveedor habilitado para este servicio será informado en una etapa más avanzada del proyecto.

2.7.10. EMISIONES GASEOSAS

Se **generarán emisiones difusas de material particulado** producto de:

-  La demolición y retiro de cimientos de instalaciones preexistentes;
-  Movimiento de suelo y tránsito de vehículos en general.

2.7.11. GENERACIÓN DE RUIDOS



En esta Etapa las principales fuentes de generación de ruido corresponderán a los sectores donde circulen y operen vehículos y maquinaria pesada (movimientos de suelos, excavaciones, etc.). Las actividades generadoras de ruido serán de carácter puntual y discontinuo en las inmediaciones del área del proyecto.

Equipo	NPS (Nivel de Presión sonora)	NPS a 1 metro
Camión	9 dB (A) a 1m	90 dB (A)
Excavadora	95 dB (A) a 2m	101 dB (A)
Compresor	80 dB (A) a 5m	94 dB (A)
Equipo de soldadura	80 dB(A) a 3m	90 dB (A)

Tabla 8. NPS en otros proyectos de similares características.
Fuente. Scudelati & Asociados S.A (de proyectos similares).

2.8. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante esta etapa será fundamental el plan de mantenimiento según la recomendación del fabricante, y la normativa vigente.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Personal de operación. La operación la realizará el personal que actualmente desarrolla tareas en la CT Bragado.

2.8.1. INSUMOS




Solo se consideran insumos de infraestructura menor (sellador, precintos, cinta autosoldable, etc).



2.8.2. AGUA

Agua para consumo y servicios higiénicos

No se prevé consumo adicional ya que no se prevé presencia de personal adicional.

2.8.3. RESIDUOS SOLIDOS Y SEMISOLIDOS

-  **Residuos sólidos urbanos.** Envases, cartones, alimentos de los comedores, papeles de oficinas, etc. Estos residuos serán almacenados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos de la CT Bragado** en recipientes metálicos de 200 litros, con tapa, debidamente identificados que se instalarán y posteriormente serán trasladados, previa autorización de los organismos competentes, al relleno sanitario indicado por las autoridades ambientales competentes.
-  **Residuos especiales.** Se contempla la generación de grasas lubricantes usadas, filtros, restos de pintura, trapos contaminados producidos durante tareas de mantenimiento edilicio. Estos residuos serán almacenados en recipientes adecuados para tal fin, con tapa e identificados. Los mismos serán acopiados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos especiales de la CT Bragado** y enviados a tratamiento / disposición final conforme los procedimientos vigentes en dicha instalación.
-  **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.** Estos residuos serán almacenados temporalmente en recipientes metálicos con tapa, de 200 litros (salvo componentes de gran volumen) e identificados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos especiales de la CT Bragado**, posteriormente serán retirados y enviados a disposición.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2.8.4. EFLUENTES

🔥 **Residuos líquidos especiales.** Solo se prevé la generación debido a (i) el mantenimiento de los transformadores que implique el recambio de aceite. Los mismos serán gestionados conforme el procedimiento vigente en la CT Bragado.

🔥 **Efluentes líquidos.** No se prevé generación adicional ya que no se prevé presencia de personal adicional.

2.8.5. EMISIONES GASEOSAS

Solo se prevén emisiones difusas ante una contingencia que involucre el incendio de las instalaciones de la planta de almacenamiento



2.8.6. GENERACIÓN DE RUIDOS

La emisión de ruido proviene principalmente de los equipos de potencia (transformador) y equipos auxiliares de regulación de temperatura (refrigeración); los distintos proveedores estudiados garantizan un nivel de entre 72 y 80 dB medido sobre la fuente de emisión. Dichos ruidos quedarán enmascarados por las emisiones actuales de las instalaciones en operación.






2.9. ETAPA DE ABANDONO

El plan de cierre y desmantelamiento contempla el retiro progresivo de componentes y la gestión ambiental de los residuos de baterías. Con respecto a las baterías, deberá gestionarse con el fabricante cuál es el tratamiento final del mismo y la recepción en fábrica para reciclar los materiales que lo permitan y desechar de forma correcta los que no.


Se realizarán tareas de remediación en el suelo, demoliendo las bases de los contenedores y retirando la red de distribución de energía (cables). Gran parte de estos materiales son metales reciclables. Es de destacar que la degradación de este tipo de baterías ronda el 30% luego de 20 años, con lo cual el 70% de la batería, tiene la capacidad de almacenar energía, con lo cual deberá estudiarse si finalizado este plazo la misma aún no puede ser utilizado en otro proyecto de similares características.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

2.9.1. RESIDUOS SOLIDOS Y SEMISOLIDOS

- 
Residuos de excavación y demolición. Escombros producto del desmantelamiento de las obras civiles del área del proyecto. Los mismos se utilizarán como material de relleno en los sitios que indiquen las autoridades ambientales competentes.
- 
Residuos ferrosos. Estos residuos serán acopiados dentro del área del proyecto en un sector delimitado e identificado, y retirados finalmente para su comercialización y reutilización en la industria siderúrgica.
- 
Residuos sólidos urbanos. Provenirán de la actividad de las personas mientras duren las actividades de cierre y abandono. Se dispondrán en recipientes metálicos de 200 litros, con tapa, identificados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos de la CT Bragado**, posteriormente serán retirados y enviados a disposición final conforme el procedimiento actual de las instalaciones en operación.
- 
Residuos especiales. Estos residuos serán almacenados temporalmente en recipientes metálicos con tapa, de 200 litros e identificados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos especiales de la CT Bragado**, posteriormente serán retirados y enviados a disposición final conforme el procedimiento actual de las instalaciones en operación.
- 
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Estos residuos serán almacenados temporalmente en recipientes metálicos con tapa, de 200 litros (salvo componentes de gran volumen) e identificados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos especiales de la CT Bragado**, posteriormente serán retirados y enviados a disposición final conforme el procedimiento actual de las instalaciones en operación.

2.9.2. EFLUENTES

- 
Residuos líquidos. Los aceites generados del vaciado de transformadores serán almacenados en recipientes cerrados e identificados y se ubicarán en el **área de almacenamiento transitorio de residuos especiales Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos**. Estos residuos serán almacenados temporalmente en recipientes metálicos con tapa, de 200 litros (salvo componentes de gran volumen) e identificados en el **área de almacenamiento transitorio de residuos especiales de la CT Bragado**, posteriormente serán retirados y enviados a disposición.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- /// **Efluentes líquidos.** Las aguas negras se originarán de los baños químicos del personal. Se prevé durante la etapa de abandono usar sanitarios portátiles. Se contratará una empresa especializada y debidamente habilitada por la autoridad competente para el retiro y disposición de estos efluentes.



2.9.3. EMISIONES GASEOSAS

Se **generarán emisiones difusas de material particulado** producto de:


- /// La demolición y retiro de cimientos de: áreas destinadas al acopio de materiales e insumos; área de gestión de residuos, instalaciones temporales y permanentes;
- /// El retiro de cables, cercos perimetrales y cartelería de seguridad;
- /// La circulación y operación de vehículos;
- /// Las actividades de relleno, nivelación y escarificado de zanjas de tendido de cableado, drenajes y sitios de emplazamiento de instalaciones fijas.

2.9.4. GENERACIÓN DE RUIDOS

Los ruidos producidos se originarán en fuentes similares a las ya descriptas en la Etapa de Construcción.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3. BIBLIOGRAFÍA

-  GENNEIA S.A. 2025. Memoria Técnica descriptiva del proyecto Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación. Provincia de Buenos Aires.



► **Ciente.** GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Bragado – Provincia de Buenos Aires

Fecha. 05 de diciembre de 2025

Informe. EIAS PA BRA 025-25



Estudio de Impacto Ambiental y Social
Planta de Almacenamiento de Energía Bragado
y LMT de vinculación
CAPÍTULO 3

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BRAGADO
Y LMT DE VINCULACIÓN
CAPÍTULO 3

ÍNDICE

3. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE	3
3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.....	3
3.2. BOSQUE NATIVO.....	12
3.3. PUEBLOS ORIGINARIOS	12
3.4. PATRIMONIO CULTURAL	14
3.5. AREA DE INFLUENCIA	15
3.6. MEDIO FÍSICO	22
3.7. MEDIO BIOLÓGICO.....	51
3.8. MEDIO ANTRÓPICO.....	68
3.9. GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS	75
BIBLIOGRAFÍA	84

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



3. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

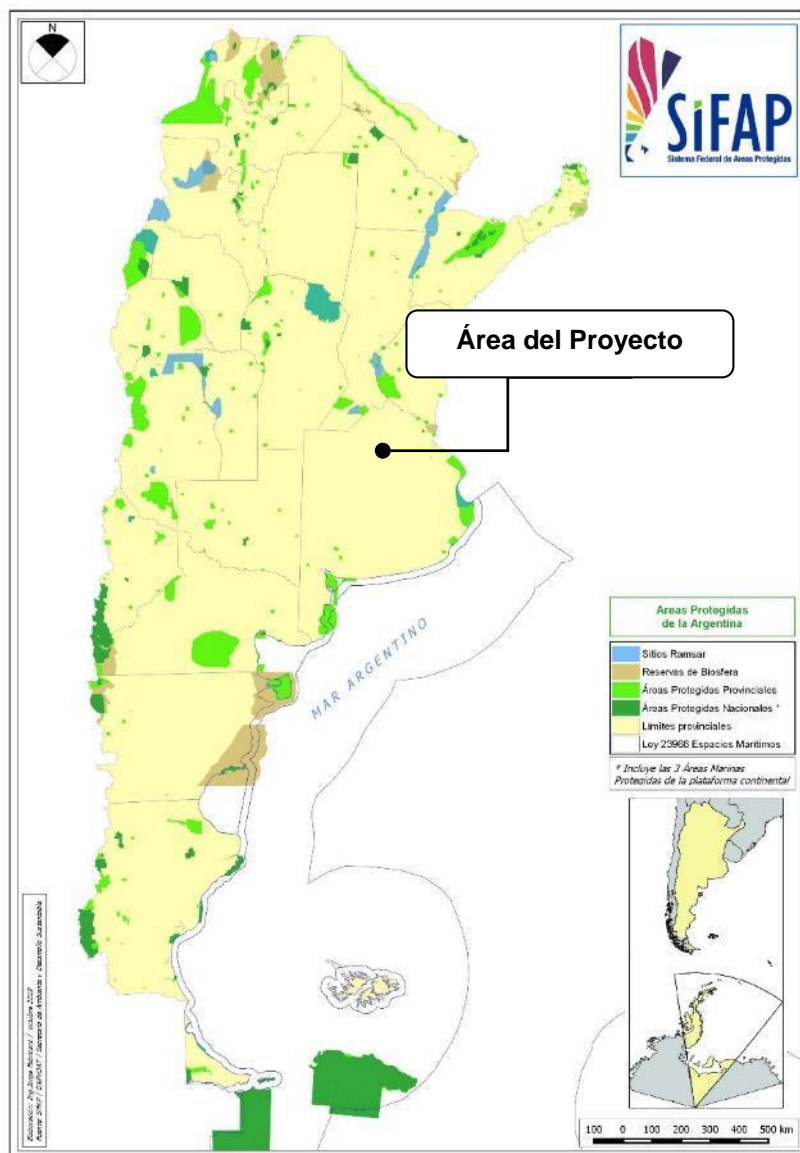
3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

3.1.1. SISTEMA FEDERAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



El Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP) se constituyó en el año 2003 mediante un acuerdo firmado por la Administración de Parques Nacionales (APN), la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y el Consejo Federal de Medio Ambiente (CoFeMA). Debajo se puede apreciar a escala nacional el mapa indicado en el sitio de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Nación (<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/protegida/mapa>).

El área de proyecto no limita ni se encuentra dentro ni contigua a ningún área natural protegida.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com





**Mapa 1. Areas naturales protegidas de Argentina.
Fuente: SIFAP.**

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Mapa 2. Áreas protegidas.
Fuente. Elaboración propia sobre la base de datos de Parques Nacionales.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.1.2. ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE PARQUES NACIONALES (APN)

El **área de proyecto no se localiza dentro de un Parque Nacional** conforme lo informado en <http://www.parquesnacionales.gob.ar/areas-protégidas/>.

3.1.3. RESERVAS DE LA BIÓSFERA



En la Argentina, de las 36.462.613 ha de áreas protegidas que conforman el Sistema Federal de Áreas Protegidas, un 32,49% corresponde a las 15 reservas de biosfera, con una cobertura del orden de las 11.369.976 ha. **El área de proyecto no limita ni se encuentra dentro de ninguna reserva de la biósfera.**

3.1.4. SITIOS RAMSAR (RESOLUCIÓN SAYDS N° 776/14)

La Red de Sitios Ramsar nuclea a aquellos humedales considerados de importancia internacional en el marco de la Convención sobre los Humedales. Para su designación, se verifica el cumplimiento de criterios específicos y del procedimiento que establece la Resolución SAYDS N° 776/2014. En la Argentina, se han designado hasta el presente 23 Sitios Ramsar, que abarcan una superficie total de 5.687.651 hectáreas de ambientes diversos, tales como lagunas altoandinas, zonas costeras marinas, lagunas endorreicas, turberas y llanuras de inundación, entre otros. **El área de proyecto no se encuentra dentro ni limita con ningún Sitio Ramsar dentro del listado de la Red de Sitios Ramsar de Argentina.**

3.1.5. RESERVAS NATURALES DE LA DEFENSA

En 2007 el Ministerio de Defensa de la Nación y la Administración de Parques Nacionales suscribieron un Convenio Marco de Cooperación con el objetivo de “desarrollar de forma conjunta políticas activas en materia de conservación de la biodiversidad”. Así es que se comenzaron a manejar desde una óptica conservacionista predios militares de relevante patrimonio natural y cultural sin afectar su dependencia institucional ni su función específica, como podría ser el entrenamiento, maniobras o campos de instrucción. Muchos de los predios presentan un alto grado de conservación de sus características naturales. La presencia y uso militares han permitido que estos sitios mantuvieran su flora y fauna original. Hasta el momento, se establecieron 9 Reservas Naturales de la Defensa, un modelo de conservación innovador en América Latina. Estas áreas poseen un gran valor desde el

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

punto de vista de la conservación por resguardar ambientes y especies que no estaban incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. **El área de proyecto no se encuentra limitando ni cercana a ninguna Reserva Natural de la Defensa.**



3.1.6. RESERVAS NATURALES MUNICIPALES

Existe un área protegida municipal en la localidad de Bragado: El Parque General San Martín Reserva Histórica Natural, Laguna de Bragado, declarado por el Honorable Consejo Deliberante bajo la Ordenanza N° 4612/14. Dentro del Parque General San Martín se ubican las instalaciones del Club Náutico, el Club de Pesca San Ramón y el Campo de Doma “Don Abel Figuerón” y el Centro de Equinoterapia “Luna Creciente”. Reúne áreas de usos múltiples: esparcimiento, recreación, descanso y camping. La reserva natural se ubica a unos 7,5 km al noreste del área de proyecto. **El área de proyecto no se encuentra dentro ni limita con ninguna reserva municipal.**



3.1.7. ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

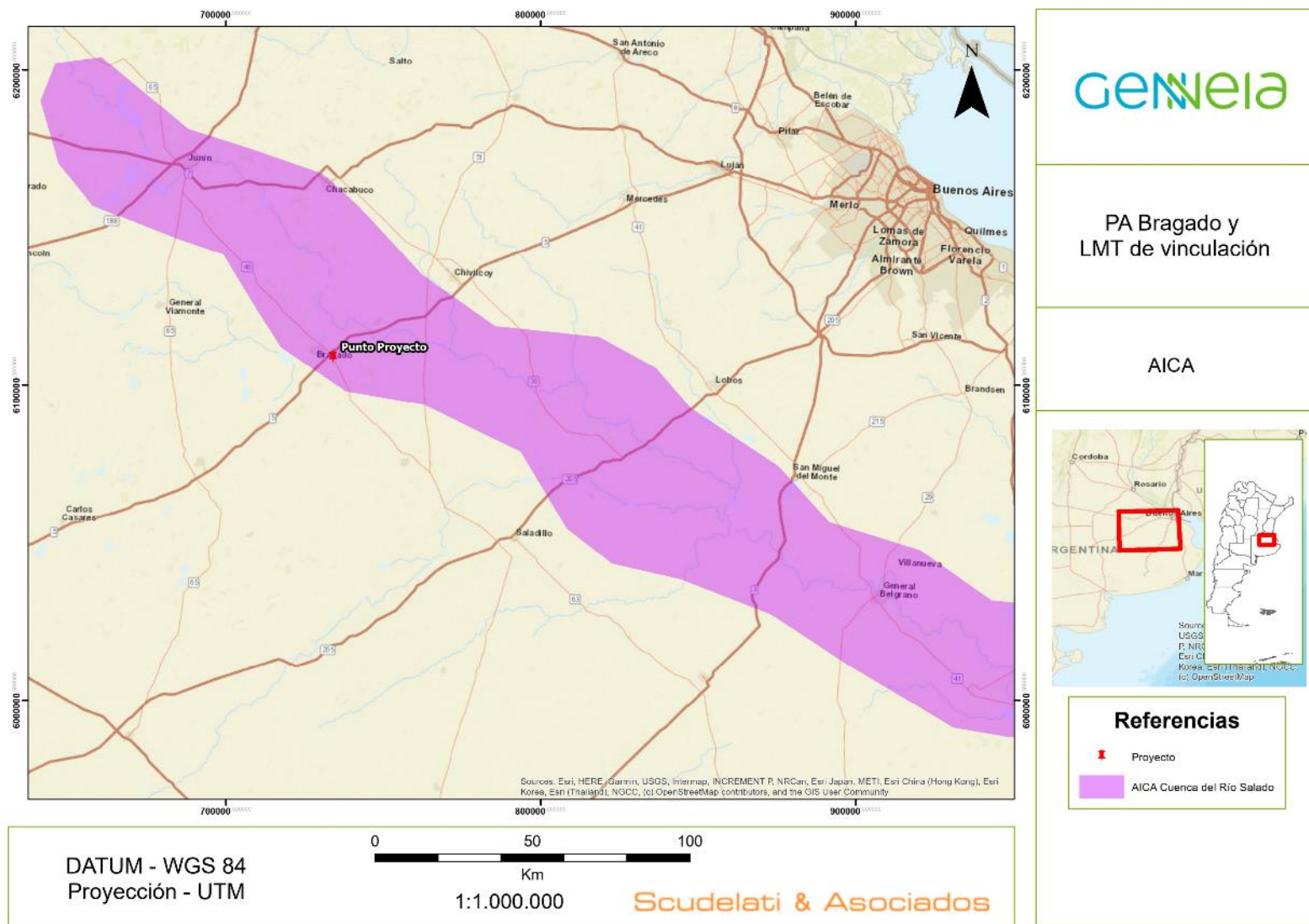
El área de proyecto se encuentra dentro del AICA BA24 Cuenca del Río Salado. En esta extensa AICA se registran un total de 283 especies. Especies dependen de pastizales con baja intensidad de uso y que fueron registradas en varios sitios de la cuenca son el tachurí canela (*Polystictus pectoralis*), el burrito negruzco (*Porzana spiloptera*), el doradito copetón (*Pseudocolopteryx sclateri*), la ratona aperdizada (*Cistothorus platensis*), el cachilo canela (*Donacospiza albifrons*), el espartillero enano (*Spartonoica maluroides*), y el espartillero pampeano (*Asthenes hudsoni*).

Otras especies de pastizal, como el ñandú (*Rhea americana*), la cachirla trinadora (*Anthus chacoensis*), el chorlo dorado (*Pluvialis dominica*) y el batitú (*Bartramia longicauda*) toleran ambientes con mayor intervención humana, como pasturas implantadas y en ocasiones cultivos anuales de baja altura. De acuerdo a la información del Censo Neotropical de Aves Acuáticas tres especies están claramente en esta situación: el cuervillo de cañada (*Plegadis chihi*), la gallareta chica (*Fulica leucoptera*) y la gaviota capucho café (*Chroicocephalus maculipennis*). Para todas ellas, la cuenca es un núcleo importante de su distribución donde presentan un número importante de individuos, lo que hace pensar que una fracción sustancial de sus poblaciones utiliza el área. Es muy probable que la cuenca constituya uno de los principales núcleos reproductivos para estas aves. Otras especies acuáticas presentes



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

son el cisne cuello negro (*Cygnus melanocorypha*), el coscoroba (*Coscoroba coscoroba*) y el pato maicero (*Anas georgica*).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	






Lic. MARIA LAURA MURGOZ

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

**Mapa 3. AICAs con respecto al área del proyecto.
Fuente. Aves Argentinas**


Lic. MARIA LAURA MURDZ




	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.1.8. ÁREAS VALIOSAS DE PASTIZAL (AVP)

El **área de proyecto** no se encuentra dentro ni limita con ningún Área Valiosa de Pastizal, según lo detallado por Bilenca *et al*, 2004.

3.2. BOSQUE NATIVO



La Ley Provincial N°14.888/17 y su Decreto Reglamentario N° 336 E/17 aprueba el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos bajo los términos de la Ley Nacional N°26.331. Según dicho marco legal las categorías de conservación son las que se presentan a continuación:

-  **Categoría I (rojo).** Podrán realizarse en ellas actividades de protección, mantenimiento, recolección y aquellas actividades que no alteren los atributos intrínsecos del bosque nativo, incluyendo turismo de bajo impacto, investigación, extensión, divulgación y educación ambiental. También podrán ser objeto de programas de restauración ecológica ante alteraciones y/o disturbios antrópicos o naturales.
-  **Categoría II (amarillo).** Quedan permitidas aquellas actividades previstas en la Categoría I, que deberán ejecutarse mediante un Plan de Conservación, así como el aprovechamiento forestal sostenible, silvopastoril y turístico.
-  **Categoría III (verde).** Se podrán desarrollar todas aquellas actividades permitidas en las Categorías I y II. En esta categoría se permiten también actividades de desmonte parcial o total, una vez evaluado y aprobado el Plan de Cambio de Uso del Suelo.

El área de proyecto no se encuentra dentro ni limita con ningún territorio ocupado por bosques nativos ni presenta ejemplares aislados de especies leñosas nativas.

3.3. PUEBLOS ORIGINARIOS

En lo relativo a pueblos originarios, en la República Argentina existe un cuerpo normativo que protege y garantiza la identidad y los derechos colectivos de los pueblos indígenas, tanto en la Constitución Nacional como a través de Leyes Nacionales, Provinciales y Convenios Internacionales suscriptos por el Gobierno. La



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

reforma de la Constitución Nacional del año 1.994, con la sanción del Artículo 75, inciso 17, que otorga atribuciones al Congreso para reconocer los derechos de los pueblos originarios, constituyó un significativo avance en la política de reconocimiento de la diversidad étnica y cultural de la Argentina. A partir del reconocimiento constitucional se ha configurado para los pueblos originarios una situación de derecho específico y particular que consagra nuevos derechos de contenido esencial que, como mínimo, deben darse por aplicable siempre.

El censo 2010 contabilizó una población originaria autoreconocida como tal de 955.032 personas, lo que representa un 2,4% del total de la población nacional. De este total, 481.074 son varones y 473.958 son mujeres, dato que resulta significativo ya que la proporción entre varones y mujeres en la población originaria es inversa a la que se observa en el total de la población argentina (en esta última los varones representan el 48,7% y las mujeres el 51,3%; mientras en la población originaria el 50,4% son varones y el 49,6% son mujeres). Sin embargo, es claro que aún no se puede contar con datos precisos respecto a cuántos son los pobladores originarios que habitan en Argentina ya que la cifra de los mismos surge de un dinámico proceso de auto reconocimiento. En muchos lugares del país existen personas que se encuentran recuperando su identidad indígena, a través de la memoria grupal e incluso han resurgido pueblos que se consideraban hasta hace poco "extinguidos" o casi extinguidos, como por ejemplo los ona, los huarpes o los diaguitas, quienes actualmente se están organizando como comunidades.

Por otro lado, en el caso de la población originaria rural dispersa, existe un conjunto de factores históricos, sociales, políticos y económicos que dificultan que dicha población se perciba a sí misma como tal e incluso utilice alternativamente la identidad de pueblo originario y/o la criolla de acuerdo al contexto en que se encuentre, a pesar de que un conjunto de características lingüísticas y culturales podrían permitir su identificación como población originaria. Según la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas 2004-2005 (ECPI) entre un 2% y un 28% de personas de distintas etnias no se reconoce como perteneciente a su pueblo aun cuando sus padres se auto-reconocen como tales.

Si bien algunos de los pueblos originarios suelen conservar su lengua en el ámbito familiar y comunitario, la mayoría entiende y habla el español, especialmente los

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

varones y en menor grado las mujeres. La lengua propia del pueblo se mantiene al interior de las comunidades, por tradición oral, y no todas las lenguas tienen su referencia escrita. Todos los pueblos auto reconocidos reivindican el derecho a la educación e información en su lengua y la necesidad de resguardarla como parte sustantiva de su patrimonio cultural e identidad.

A pesar de las limitaciones de la información disponible sobre los pueblos originarios se puede destacar que según el Censo Nacional del año 2010 existen en la Argentina 368.893 hogares con algún integrante que se reconoce perteneciente o descendiente de un pueblo indígena; lo cual representa un 3% del total de hogares de nuestro país. Las provincias con mayor proporción de estos hogares son: Chubut (11,2%), Jujuy (11,1%), Neuquén (10%), Río Negro (9,3%) y Salta (7,6%). Es importante destacar que entre los años 2001 y 2010, la cantidad de hogares con una o más personas que se reconoce como originaria o descendiente de pueblos originarios incrementó en 86.934 hogares, hecho que hace referencia a una mayor visibilización de la identidad indígena. (MGRAS, MEyM, enero 2.017).



En el área del proyecto no existen comunidades originarias dado que se trata de una Central Térmica en operación. La comunidad originaria más cercana es la Mapuche Melinao, de características urbanas, situada como agrupación en la población de Olascoaga (20 km del área de proyecto).

3.4. PATRIMONIO CULTURAL

El área de proyecto se encuentra dentro de una zona ya afectada antrópicamente por la presencia de la CT Bragado y donde no posee registro de ningún yacimiento arqueológico ni paleontológico. Conforme esto, a continuación se mencionan los sitios de conservación y hallazgos de patrimonio cultural más cercanos solo a modo de referencia. La presente caracterización ha sido desarrollada utilizando recursos bibliográficos y/o información disponible en búsquedas de internet.

3.4.1. RECURSOS ARQUEOLÓGICOS

Fuerte Cruz de Guerra (25 de Mayo). Si bien es un sitio moderno porque los hallazgos datan de 1.820 se trata del sitio más cercano. Dicho sitio releva la vida en la

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

línea de fortines con hallazgos de restos óseos, material bélico de las tropas y de los pueblos originarios, así como enseres, comidas, etc.

3.4.2. RECURSOS PALEONTOLÓGICOS

En la región del área de proyecto los hallazgos paleontológicos más significativos y frecuentes se relacionan con aquellos ocurridos a la vera del Río Salado, principalmente durante las temporadas de sequía. Existen en prensa comunicaciones de hallazgos en al menos dos temporadas distintas (verano de 2018 y 2021). Los restos hallados corresponden a especies de la megafauna sudamericana del Pleistoceno superior, incluyendo *Macrauchenia*, *Toxodon*, perezosos gigantes como *Megatherium* y gliptodontes. Además, se identificaron fósiles de los géneros *Equus* y *Dusicyon*. Otro hallazgo de relevancia es el ocurrido en 2018, correspondiente a un cráneo y mandíbula de un oso del género *Arctotherium* (del Pleistoceno tardío) descrito por Soibelzon.

3.5. AREA DE INFLUENCIA



A lo largo del presente EIAS y sus Anexos se presentan la caracterización del marco físico, biótico, socio económico y cultural. Conforme esto, se ha considerado adecuado establecer las diferentes características que comprenden las distintas áreas conforme los medios analizados y las etapas del proyecto: construcción, operación / mantenimiento y abandono. Desde el punto de vista gráfico se ha desarrollado un mapa que considera las distintas áreas. Como se podrá observar debajo cada medio posee un límite. **Para facilitar la comprensión gráfica se ha considerado el área de mayor superficie para contar con un mapa que incluya todos los análisis.**

3.5.1. AREA DEL PROYECTO

Comprende el área interior del polígono establecido por el perímetro del predio de instalación y el tendido de MT de interconexión.

3.5.2. AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Se define como tal al territorio donde pueden manifestarse en forma significativa los efectos directos de las acciones desarrolladas durante las distintas Etapas del proyecto.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Etapas de Construcción / Abandono

Medio Inerte. Comprende el área del proyecto y una zona de 200 metros por fuera de los límites establecidos de la misma conforme la dirección del viento predominante. Dicha zona buffer se ha establecido considerando las potenciales de emisiones difusas de material particulado (PM 10 y PM 2.5) que podrán originarse como consecuencia del movimiento de suelo, movimiento de vehículos y maquinarias. Se ha establecido la dimensión de 200 metros considerando modelados realizados por nuestra empresa para proyectos de similares características climáticas utilizando el software AERMOD y a la analizado por Arrieta Fuentes, A, 2016.

Medio Biótico. Comprende el área del proyecto dado que ya se encuentra afectada antrópicamente.

Medio Perceptivo. Comprende el área del proyecto dado que ya se encuentra afectada antrópicamente.

Medio Socioeconómico. Comprende el área del proyecto dada la presencia de las instalaciones de la CT.

Etapas de Operación

Medio Inerte. No posee zona adicional al predio de la CT.



Medio Biótico. Comprende el área del proyecto dado que se considera que no existe afectación del proyecto por fuera del perímetro de la CT

Medio Perceptivo. No posee zona adicional al predio de la CT.

Medio Socioeconómico. Comprende el área del proyecto dado que se considera que no existe afectación del proyecto por fuera del perímetro de la CT.

3.5.3. AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se define como tal al territorio donde pueden manifestarse los efectos indirectos o inducidos de las acciones desarrolladas durante las distintas Etapas del proyecto.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Dichos efectos pueden ocurrir en un sitio diferente y en un tiempo distinto a la acción provocadora del impacto.

Etapas de Construcción / Abandono

Medio Inerte. No posee.

Medio Biótico. No posee.

Medio Perceptivo. No posee.

Medio Socioeconómico. Considera el territorio de la Provincia y sus localidades como potencial generador de proveedores de insumos y servicios para las tareas. Comprende la tributación de impuestos provinciales que colaboran con el flujo de fondo de dicho estado provincial.



Etapas de Operación

Medio Inerte. Comprende el área del proyecto y una zona buffer de 50 metros de su perímetro considerado una contingencia de incendio seguido de explosión que pueda arrojar partes de equipos al entorno cercano.

Medio Biótico. No posee.



Medio Perceptivo. No posee

Medio Socioeconómico. Considera a la Provincia en función se permitir la diversificación de su matriz energética, mejorando su infraestructura eléctrica y con ello propiciando el crecimiento económico utilizando fuentes sostenibles de generación de energía. Comprende la tributación de impuestos provinciales que colaboran con el flujo de fondo de dicho estado.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



Mapa 4. AID etapa de construcción.
Fuente. Elaboración propia


Lic. MARIA LAURA MURDZ

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

**Mapa 5. AID etapa de operación.
Fuente. Elaboración propia**


Lic. MARIA LAURA MURDOZ

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

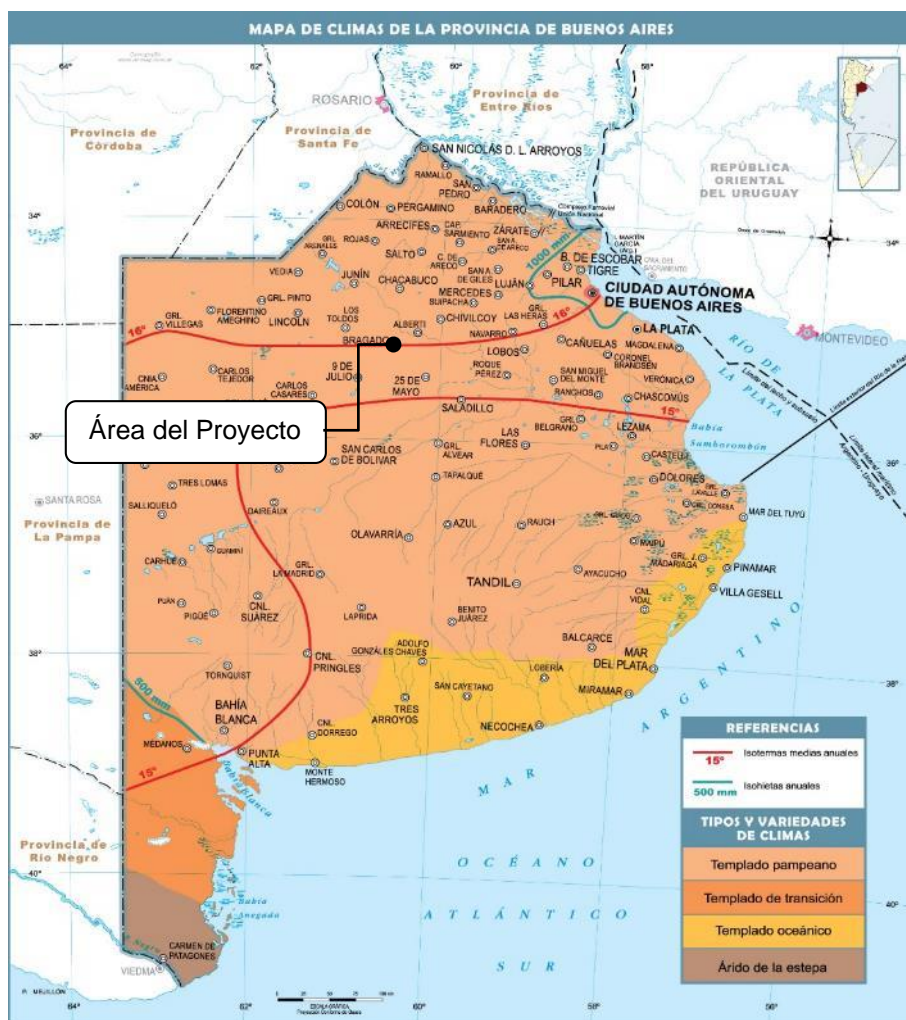
3.6. MEDIO FÍSICO

Los datos climatológicos del Área de estudio se obtuvieron del Servicio Meteorológico Nacional para el período 1991 – 2020.

3.6.1. CARACTERIZACION CLIMÁTICA



Tipo de clima.

La zona que abarca el Área de Proyecto presenta un clima Húmedo Mesotermal con poca o nula deficiencia de agua y concentración térmica estival baja (Vich *et al*, 2010).



Mapa 6. Climas de la Provincia de Buenos Aires.
Fuente: Centro de Investigaciones Territoriales y Ambientales Bonaerense, 2009.



Temperatura.

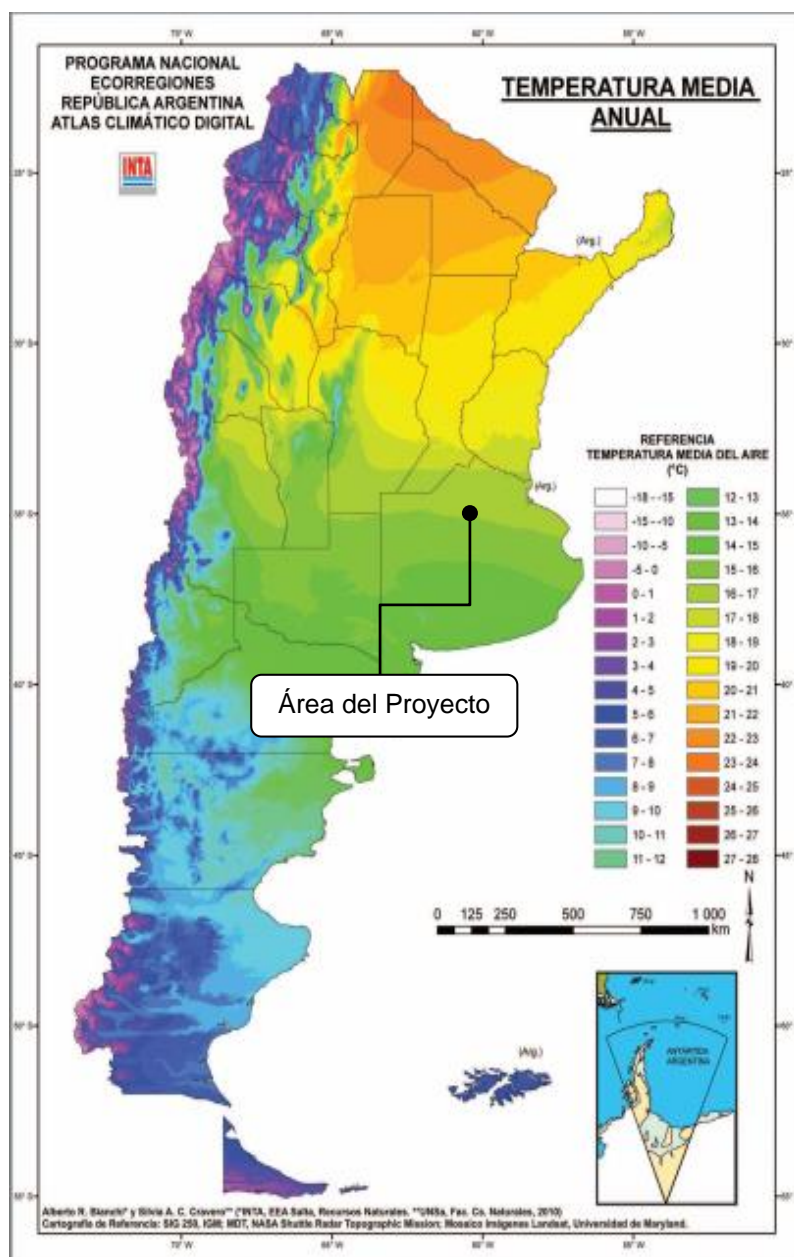
	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

La temperatura media anual en el área del Proyecto es de 16,1°C. Enero es el mes más caluroso del año, con una media de 23,3°C. Las temperaturas medias más bajas del año ocurren durante el mes de julio, rondando los 8,5°C. La temperatura histórica más alta registrada es de 42,7°C durante el mes de diciembre de 1971, mientras que la más baja es de -7,2°C en el mes de junio de 1967.

Temp °C	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima	30,5	29,1	27	22,8	18,9	15,4	14,6	17,5	19,7	22,5	26,5	29,5
Mínima	16,8	22,1	19,8	10,6	8	5,1	4,2	5,5	7,5	10,4	13,1	15,4

Tabla 1. Temperaturas promedio máximas y mínimas para cada mes para el período 1991-2020. Fuente. SMN – Estación 9 de Julio.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com





Mapa 7. Temperaturas medias anuales en Argentina.
Fuente. INTA.

Precipitaciones.

El promedio anual de precipitaciones para el período de estudio es de 87,7 mm, siendo los meses más lluviosos enero y marzo, con 121,9 y 139,4 mm respectivamente y los más secos junio y julio con 38,5 mm y 37,8 mm respectivamente. Según los valores observados en la siguiente tabla, la estación húmeda corresponde a los meses más cálidos, extendiéndose desde octubre a abril.

Precipitación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
---------------	-------	---------	-------	-------	------	-------

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

media anual (mm)	121,9	103,4	139,4	118	67,4	38,5
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	37,8	39,9	63,7	114,6	99,6	109,2

Tabla 2. Precipitación media anual para el período 1991-2020.

Fuente. SMN – Estación 9 de Julio.

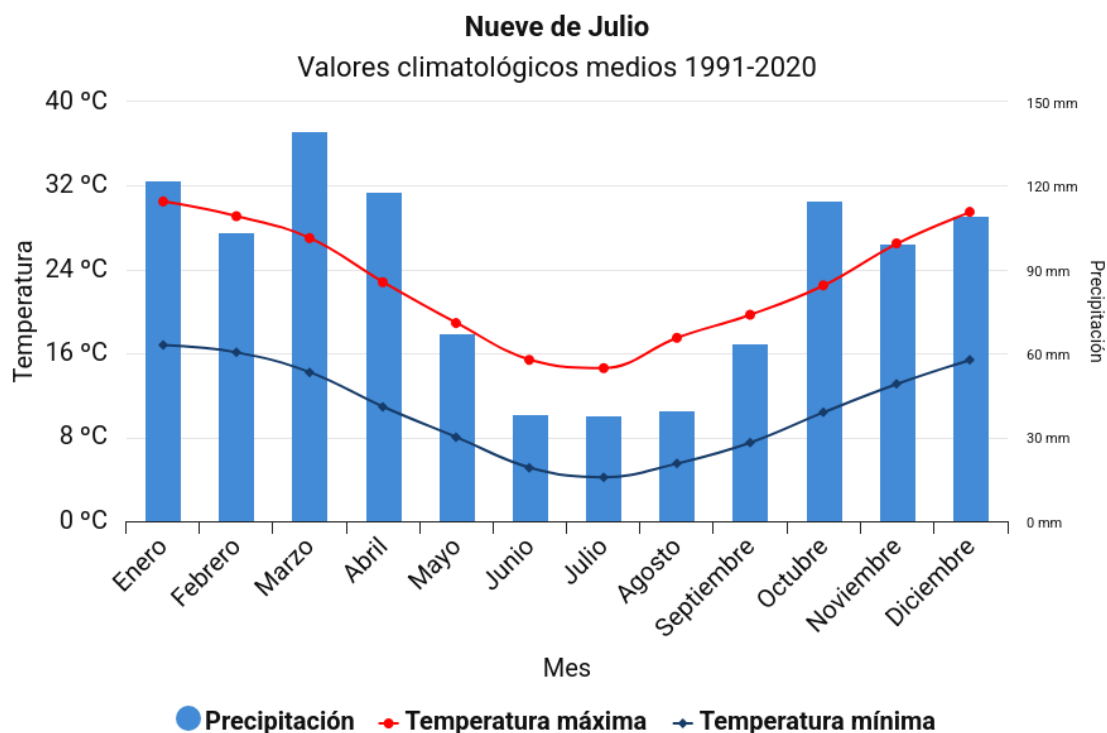




Figura 1. Distribución de precipitaciones y temperaturas para el período 1991-2020. Fuente. SMN – Estación 9 de Julio.

Vientos.

Los vientos predominantes de la región pueden observarse en la rosa de vientos que se observa a continuación. Se aprecian cuatro direcciones predominantes, desde los sectores NNE, NE, N y ENE, siendo la primera la de mayor relevancia.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Bragado
35.12°S, 60.49°W (52 m snm).
Modelo: ERA5T.

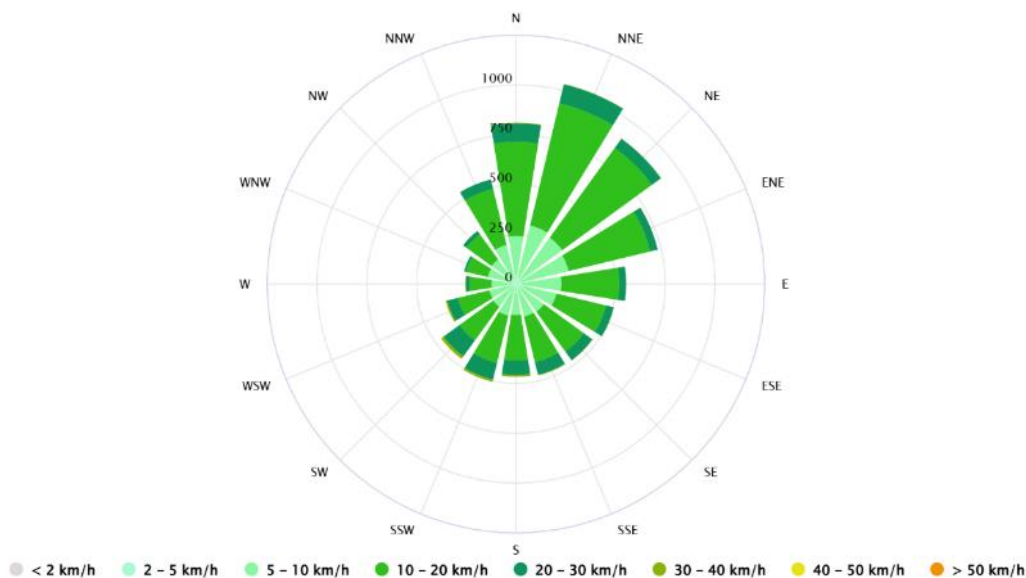




Figura 2. Frecuencia de viento para la localidad de Bragado.
Fuente: <https://www.meteoblue.com>



Las velocidades de viento más frecuentes son de 10 a 20 km/h.

3.6.2. GEOLOGÍA

El área de proyecto se sitúa en el extremo noroeste de la región morfoestructural de la Cuenca del Salado. El espesor sedimentario total de esta cuenca aulacogénica, detectado sísmicamente, alcanza algo más de 7.000 m en su parte más profunda. La columna estratigráfica no es conocida en su totalidad pues los sectores investigados por sondeos son los próximos a los bordes de cuenca y sobre altos de Basamento, buscando posiciones estructurales favorables en aguas poco profundas.

Según describe Carretero (2011), la cuenca del Salado es una cubeta de depositación alargada, extendida desde el extremo norte de la provincia de Buenos Aires en dirección sureste hasta penetrar en la Plataforma Continental Argentina al sureste de la Bahía de Samborombón. El relleno es de una potencia de 6000 m que se caracteriza en su porción continental por presentar:

-  Carencia de afloramientos anteriores al Cuaternario.
-  Gran desarrollo vertical de sedimento Paleozoico superior, Mesozoico y Terciario.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- /// La sedimentación es principalmente continental.
- /// Uniformidad estratigráfica.
- /// Evidencia de que existen procesos erosivos asociados a movimientos Triásicos y más modernos que originaron la desaparición de la secuencia Paleozoica.
- /// No vinculación con áreas orogénicas.
- /// Tendencia negativa a lo largo de la historia geológica con una mayor magnitud de hundimiento en el Mesozoico.


El origen de este importante depocentro cretácico - terciario está vinculado a procesos de fracturación extensional que tuvieron lugar sobre primitivas zonas de debilidad (fracturas basamentales transcurrentes y/o viejas zonas de sutura de preexistentes sistemas arco-fosa precámbricos - paleozoicos) rejuvenecidos durante la apertura del Atlántico Sur en el Mesozoico tardío. A medida que continuó la deriva continental y cuando la separación de las placas tomó un rumbo meridiano, algunos puntos triples, así como sus ramas occidentales se fueron desactivando. Estas cuencas aulacogénicas, como la mayoría de las cuencas de tipo rift, pueden caracterizarse por una evolución tectónica y sedimentaria desarrollada cronológicamente en tres etapas distintivas: una fase prerift, una fase de rift y una fase de cuenca interior. Cada una de estas fases presenta geometrías, estilos estructurales y sucesiones estratigráficas individuales, las que son seguidas por una fase final de relleno de margen pasivo, cuando al finalizar la tectónica de rift, el nuevo borde continental del recién abierto Atlántico Sur es sepultado gradualmente.


Se describen a continuación los estadios de evolución de la cuenca según Yrigoyen, 1999:



- /// **Estadio prefosa (fase prerift).** Constituye el basamento sobre el que está desarrollada la cuenca del Salado. Estos terrenos se los reconoce aflorando en los bordes de la misma. En líneas generales están compuestos por metasedimentos de bajo grado, incluyendo cuarcitas y argilitas en contacto tectónico con brechas, esquistos y gneises con intrusiones de granitoides. Costa afuera estos terrenos antiguos han sido alcanzados por las perforaciones profundas realizadas sobre el alto de Martín García, en la porción externa de la cuenca donde por debajo de capas rojas neocomianas se

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com


encontraron 1140 m de lutitas negras y 483 m de diamictitas, que corresponderían a depósitos lagunares intracratónicos de edad pérmica.



 **Estadio de fosa (fase rift).** Luego de un largo período de erosión, mediante una fuerte discordancia angular se depositaron sedimentos correspondientes al estadio de fosa, los que en la cuenca del Salado se inicia con las volcanitas suprajurásicas - eocretácicas del Grupo Serra Geral. Este episodio volcánico ha sido sincrónico con los primeros procesos tensionales de la deriva continental que provocaron fracturas profundas que alcanzaron las cámaras magmáticas permitiendo la efusión de lavas basálticas tholeíticas e ignimbritas. Continúa una segunda secuencia de depósitos continentales tipo red beds con tendencia grano-decreciente constituida por conglomerados, areniscas y fangolitas pardo-rojizas que rellenan los graben subsidentes. Los espesores de la secuencia del rift son variables debido a escalonamientos del fondo y a la discordancia de su techo, pudiendo superar los 3.500 m en el depocentro. Los depósitos del estadio de fosa son conocidos como Formación Río Salado en la cuenca homónima asignada al Cretácico temprano. Todo el estadio de fosa se caracterizó por una fuerte convección térmica en la litósfera.

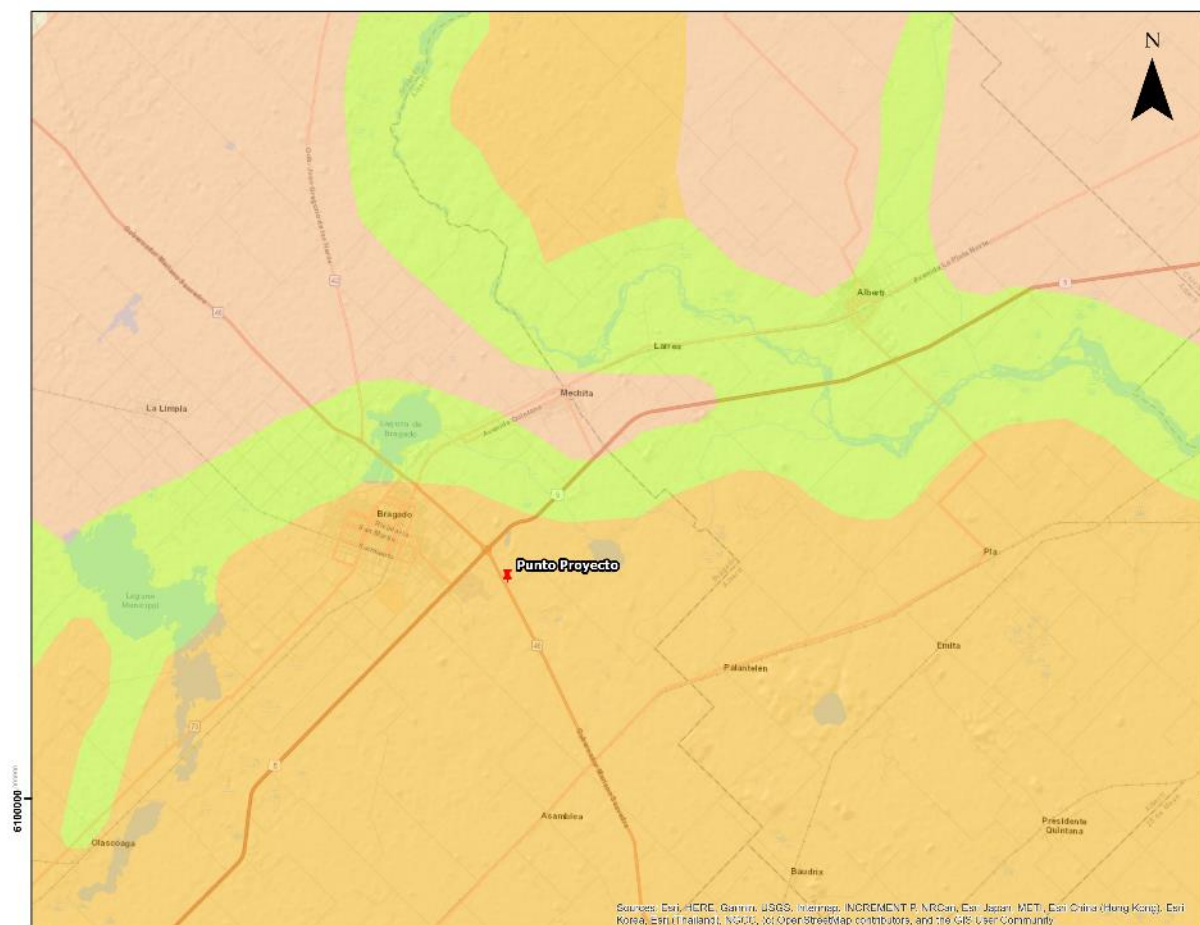
 **Estadio de relleno de cuenca (fase de cuenca interior).** Al cesar el aporte calórico, la litósfera enfriada y fracturada entró en paulatina subsidencia enmarcada dentro de fosas limitadas por zonas de fallas gravitacionales reactivadas por el diastrofismo intersenoniano. Esto dio lugar a la iniciación del relleno de cuenca subsidente con la individualización de dos litofacies características. La primera de ellas, con neto carácter de red beds, constituye la Formación General Belgrano. Si bien sus espesores varían de acuerdo a su posición dentro de cada depocentro, los valores máximos registrados son 886 m. Estos depósitos mayormente continentales se asientan sobre los sedimentos del estadio de fosa con discordancia angular bien marcada en las secciones sísmicas, aunque no tan evidente en la diferenciación litológica. La segunda litofacies del relleno de cuenca está constituida por sedimentos deltaicos y transicionales de alcance regional que tuvo lugar en el Maastrichtiano - Daniano, confirmado por su elevado contenido micro y macropaleontológico diagnóstico. Se trata de limolitas grises verdosas y

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

arcilitas varicolores, con areniscas, yeso y anhidrita subordinadas. El espesor máximo conocido es de 1190 m para la Formación Las Chilcas.

 **Estadio de margen pasivo.** Completa la colmatación de las cuencas marginales una serie de secuencias tanto continentales como marinas, de disposición transgresiva - regresiva, que constituyen los depósitos característicos de un margen pasivo correspondiente a la continua expansión del fondo atlántico, que abarca todo el Cenozoico y continúa en nuestros días. Por sobre las unidades marinas de la transgresión larámica tierra adentro siguen depósitos transicionales y luego capas rojas continentales de carácter regresivo. A éstos se los conoce como Formaciones Olivos - Los Cardos ("Mioceno Rojo") conjuntos que alcanzan hasta unos 800 m de potencia y que hacia el este pasan transicionalmente a depósitos deltaicos y marinos, los que se hacen totalmente dominantes antes de alcanzar el talud continental. En el Mioceno temprano a medio se produce otro gran avance marino que, como el anterior maastrichtiano-paleoceno, vuelve a transgredir profundamente en esta parte del continente, representado por la Formación Paraná ("Mioceno Verde"), con espesores máximos registrados de 815 m. En la parte externa de la cuenca del Salado, existe un pasaje gradual entre los depósitos marinos miocenos y las unidades infrayacentes, pero acercándose hacia la costa dicha relación es de pseudo-concordancia, ya que existen claras evidencias de un episodio de fracturamiento que disloca la Formación Olivos sin llegar a afectar a la Formación Paraná que traslapa holgadamente los límites de los depósitos continentales anteriores. El proceso sedimentario cenozoico termina durante el Plioceno con acumulaciones clásticas continentales tierra adentro pero que muestran siempre progresiva influencia marina a medida que se avanza hacia el océano. En la cuenca del Salado se han diferenciado depósitos terrígenos pardo rojizos correlacionables con la Formación Arroyo Chasicó, pliocena inferior por su rico contenido faunístico, la que remata en el Plioceno superior con las "Arenas Puelches" conspicuo depósito de arenas cuarzosas, claras y pardo amarillentas, de pocas decenas de metros de potencia. Limos y loess del Grupo Pampa culminan la columna estratigráfica en el Cuaternario.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



DATUM - WGS 84
Proyección - UTM



1:150.000

Scudelati & Asociados





GENNEIA



PA Bragado y
LMT de vinculación

Geología





Referencias

-  Proyecto
-  Pleistoceno - Eólico Loess Pampeano
-  Pleistoceno - Limo y arena fluvial
-  Holoceno - Eólico arenoso

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Mapa 8. Unidades geológicas.
Fuente. Elaboración propia a partir de base de datos del SEGEMAR.


 LIC. MARIA LAURA MURDOZ


	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com


3.6.3. GEOMORFOLOGÍA


Iriondo *et al* (2007) describen los procesos responsables del modelado del paisaje para dicha región que abarca el sur de la provincia de Santa Fe y el norte de la Provincia de Buenos Aires.



La geomorfología de esta región está actualmente dominada por grandes dunas parabólicas y longitudinales del Holoceno tardío de orientación S-N y SSW-NNE cubriendo en forma discontinua una superficie general sumamente horizontal parcialmente cubierta por el loess del Pleistoceno Final. El paisaje actual de la región refleja la secuencia de eventos climáticos mayores del Cuaternario Tardío para los períodos secos deflación generalizada, excavación de cubetas y rejuvenecimiento de las más antiguas, acumulaciones arenosas eólicas, loéssicas y de dunas de arcilla, salinización y precipitación de sales; en los ciclos húmedos predominó el aluvionamiento, la pedogénesis y en las cubetas eólicas funcionaron sucesivos ambientes acuáticos.

El paisaje de la región objeto del presente estudio ha sufrido la siguiente evolución:


 **Período Húmedo del EIO 3.** Las geoformas más antiguas corresponden al EIO 3. Se trata de una red fluvial transformada actualmente en series de cañadas y lagunas encadenadas. Dicha red fue generada con caudales alóctonos de las Sierras Pampeanas, siendo su colector un paleocauce del Río Tercero. Este recorre la cuenca en sentido NO-SE desde Venado Tuerto hasta salir de la provincia de Santa Fe en la localidad de Teodelina; éste se transforma en el Río Salado al entrar en Buenos Aires. Las evidencias geomorfológicas son la existencia de tramos de grandes paleocauces.


 **Período Seco del EIO 2.** entre 36.000 y 16.000 años A.P. mediante complejos procesos eólicos la arena colmató los paleocauces, aunque sin borrarlos completamente del paisaje. El paisaje general de las cabeceras es una expresión de ese fenómeno; está formado por lomas muy bajas y extensas (de varios km de longitud).


 **Período Seco del Pleistoceno Final.** entre 14.000 y 8.500 años A.P. la dinámica dominante fue erosiva. Se formaron numerosas hoyas de deflación

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



dentro de las fajas fluviales y fuera de ellas. El material movilizado cubrió parcialmente las irregularidades menores del paisaje. También resultó en la colmatación parcial de depresiones extensas. También se depositó la capa discontinua del loess arenoso que remata la columna estratigráfica en el área de Teodelina y otros sectores.

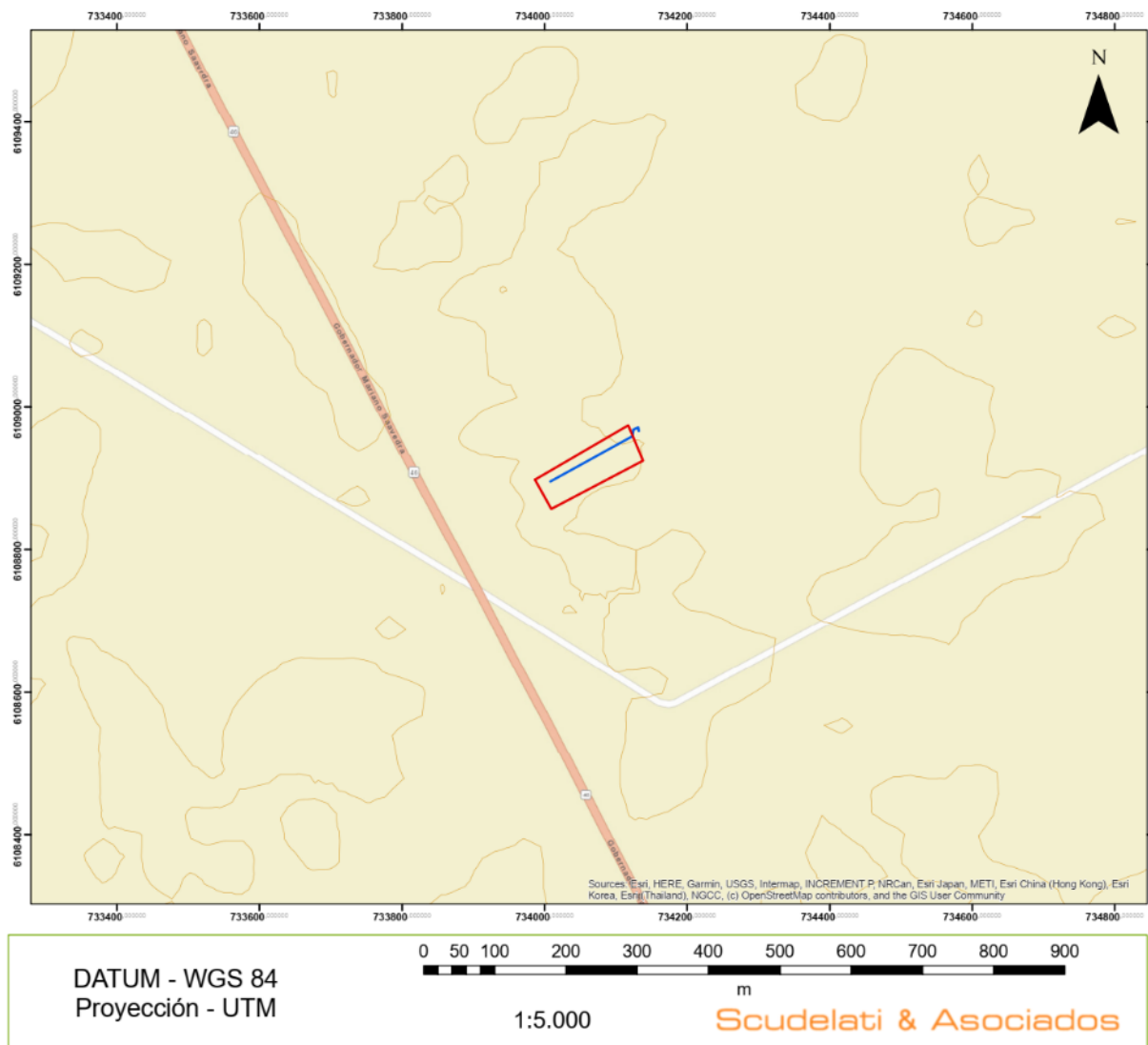
 **Período Húmedo del Holoceno Medio (Hypsithermal).** Este período marcó probablemente una fase de máxima extensión de las lagunas, ello puede deducirse de la existencia de un nivel de terraza lacustre de unos 2 m de altura por encima del nivel actual del agua en la Laguna del Chañar y de una extensa área similar, con 3 m de altura en la margen N de la Laguna La Picasa. El tope de la unidad loésica que corona los perfiles del área ha sufrido pedogénesis durante este período. Existen indicios de que también el colector fluvial fue reactivado.

 **Período Seco del Holoceno Tardío.** El episodio morfogenético más importante para el paisaje actual ocurrió durante el clima seco del Holoceno tardío, con formación de grandes dunas parabólicas y longitudinales de orientación S-N y SSO-NNE. La altura relativa de los campos de dunas alcanza 10-16 m respecto a la cota del plano horizontal que rodea por el N a la laguna. En general, las dunas alcanzan 1,5 a 3 m de altura relativa y 100 a 300 m de extensión. En el área NO de Buenos Aires se encuentran pequeños campos de dunas y lomas alternantes con depresiones producidas por deflación (actualmente anegadas). Las dunas del Holoceno tardío sufrieron un episodio menor de disipación durante el período húmedo medieval o Máximo Medieval.

 **Período Seco de la Pequeña Edad del Hielo.** La actividad morfogenética del viento fue relativamente modesta, aunque se formaron campos de dunas en algunas áreas. En la alta cuenca del Río Salado en Buenos Aires describieron deflación de arena.

En cuanto al relieve local en el área de proyecto, el análisis del mapa topográfico muestra el desarrollo de una llanura, con una ligera pendiente en sentido NE, en dirección al cauce del Arroyo Saladillo (curso no permanente). En área se encuentra entre cotas de 57 a 60 msnm.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	





PA Bragado y
LMT de vinculación



Mapa topográfico



Source: USGS, P. NRE, Esri, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap



Referencias

- Área de Proyecto
- LMT
- Curvas de nivel

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Mapa 9. Topográfico.
Fuente. Elaboración propia a partir de DEM del IGN



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.6.4. EDAFOLOGÍA

Según detalla la Carta de Suelos de la República Argentina, provincia de Buenos Aires, la descripción de un suelo típico de la serie Bragado realizada por el INTA (2022), detalla que es un suelo profundo y liviano, de aptitud agrícola que se encuentra en un paisaje suave a suavemente ondulado con relieve normal, que ocupa un relieve de lomas de la Subregión Pampa Arenosa, bien drenado, desarrollado sobre sedimentos loésicos franco arenosos que evoluciona sobre antiguos médanos estabilizados, remodelado en épocas más secas, no alcalino, no salino con pendiente de 0-1 %. Son suelos bien drenados, con escurrimiento medio y permeabilidad moderada. En cuanto a las limitaciones de uso podría mencionarse una moderada capacidad de retención de humedad. El índice de productividad es 85,5 (A).



Un perfil típico de este suelo se muestra en la siguiente tabla:

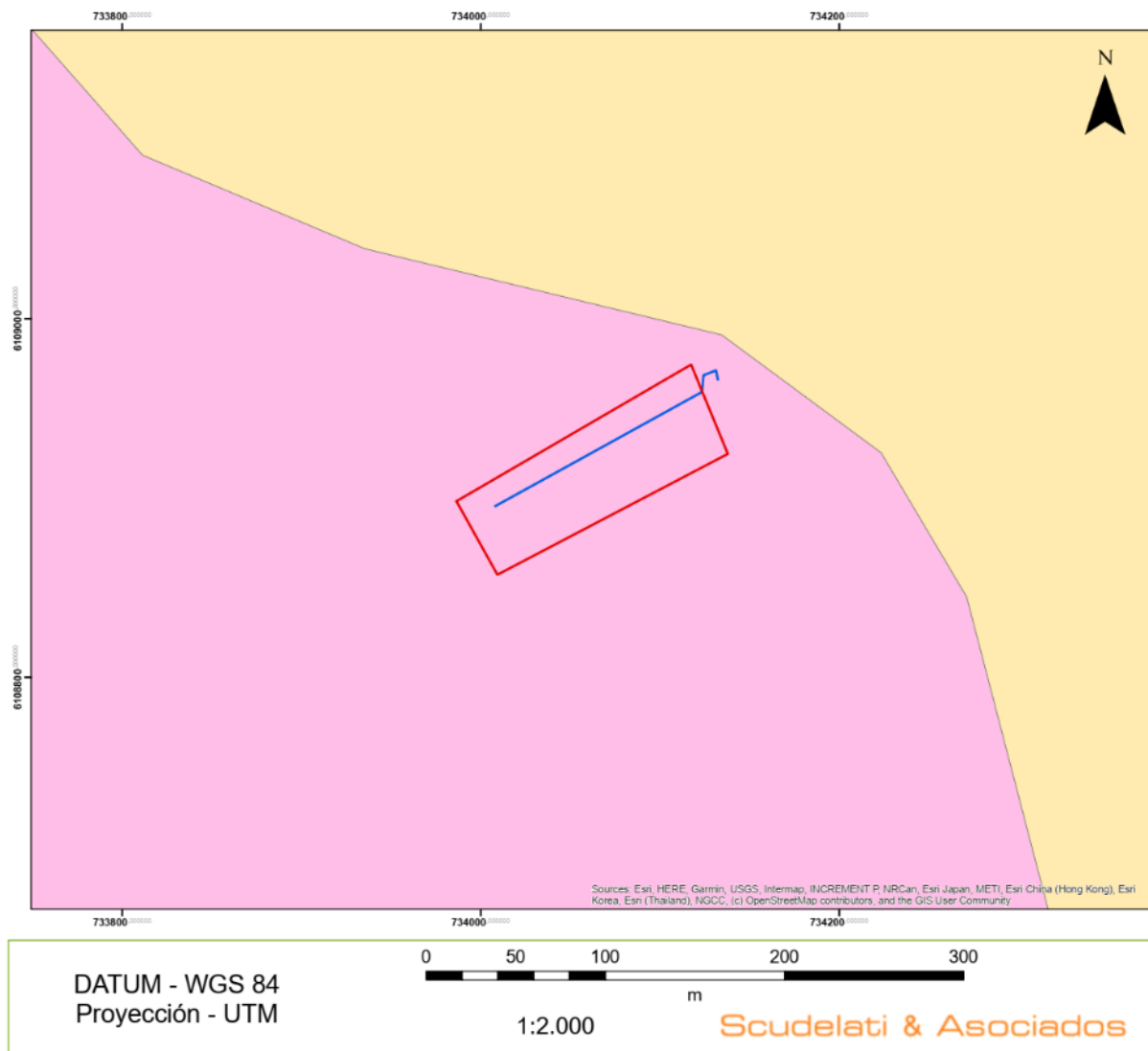
Horizonte	Descripción
Ap	0-25 cm; gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; franco arcillo arenoso; bloques subangulares, medios moderados; ligeramente duro; friable; raíces abundantes; límite inferior claro, suave.
AB	25-37 cm; gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; franco arcillo arenoso; bloques subangulares, medios, moderados a fuertes; ligeramente duro; friable; raíces comunes; límite inferior claro, suave.
Bw	37-66 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillo arenoso; prismas regulares moderados a fuertes, que rompe a bloques subangulares medios, débiles; duro; firme; raíces escasas; límite inferior claro, suave.
BC	66-97 cm; pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; franco arcillo arenoso; bloques subangulares gruesos moderados; ligeramente duro; friable; raíces escasas; límite inferior gradual, suave
C	97-125 cm; pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; franco arenoso; masivo a grano simple; ligeramente duro; friable.

Tabla 3. Perfil típico de suelos de Bragado.
Fuente. INTA, 2022.

Es importante destacar que la futura instalación estará ubicada en un sector altamente modificado por infraestructura previa, ya que como se mencionó en los capítulos precedentes, se ubicará dentro del predio donde opera la Central Térmica Bragado.

En el siguiente mapa se presentan los suelos presentes localmente en el área de proyecto.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



GENNEIA



PA Bragado y
LMT de vinculación

Mapa de suelos





Referencias

-  Área de Proyecto
-  LMT
-  Serie Bragado
-  Serie O'Higgins

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

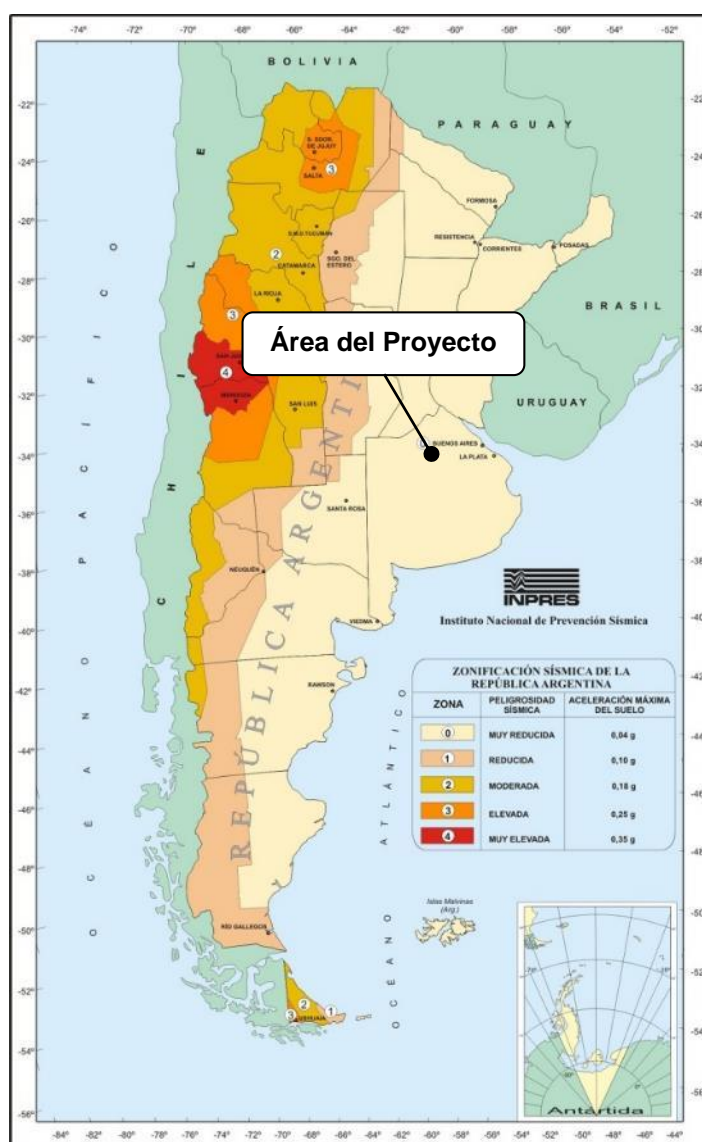
Mapa 10. Suelos del área de proyecto.
Fuente. Elaboración propia a partir de DEM del IGN.





	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.6.5. SISMICIDAD

En la Argentina se diferencian dos grandes zonas de riesgo sísmico: la oriental (con un alto grado de estabilidad) y la occidental, que comprende la cordillera andina y los cordones que se recuestan sobre el frente occidental, donde frecuentemente ocurren movimientos sísmicos de diferente intensidad. Según el Mapa de Zonificación Sísmica para la República Argentina, **el área del proyecto presenta una muy reducida peligrosidad sísmica.**





Mapa 11. Zonificación sísmica
Fuente. Instituto Nacional de Prevención Sísmica.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.6.6. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES

El área de proyecto se ubica en el límite noroeste de la Cuenca del Río Salado. El cauce del Salado en su parte alta está constituido por una sucesión de lagunas y bañados. En Santa Fe, en el departamento General López, el río Salado tiene sus fuentes iniciales en las lagunas La Salamanca, Del Indio y Pantanosa todas vinculadas a la laguna del Chañar situada en las adyacencias de la localidad de Teodolina sobre el límite interprovincial. El resto de su curso pertenece a la provincia de Buenos Aires donde en el partido de General Arenales, su cauce orientado en dirección al sudeste lo cruza y recibe por la izquierda el aporte de una cañada que tiene origen en lagunas cercanas a las estaciones de ferrocarril Ham y Delgado (CFI 1962). En el partido de Junín una parte importante del cauce está formado por lagunas, al norte la de Mar Chiquita, Gómez, Carpincho, Los Patos y Soldano en la que el cauce principal está unido a él por un pequeño emisario. Así al Salado van incorporándose diferentes lagunas a lo largo de su recorrido como ser la de Mataco, Cañada de los Peludos y otras innominadas en las cartas.



Al entrar en el partido de Alberti y en la porción de cauce que sirve de división política con Bragado, se encuentra la laguna Las Toscas. En dirección al sur continúa el curso del Salado al que le tributan las lagunas de Bragado, Los Patos y Saladillo y por la izquierda la cañada de Tío Antonio, Hinojo y Chivilcoy. El siguiente afluente que llega al Salado es el arroyo Saladillo de Rodríguez. Muy próxima a la confluencia del Saladillo con el Salado, el mismo cambia su dirección hacia el sur. El arroyo Saladillo nace en la laguna El Potrillo (ciudad de Saladillo) y termina en la laguna Flores Grande. El arroyo Las Flores nace en el centro del partido de Olavarría con el nombre de arroyo Brandsen que nace en los Cerros La Escalera y de La China, recibe al arroyo Corto desde el sur. Su trayectoria tiene la dirección orientada al noroeste. El arroyo Brandsen incorpora al arroyo Las Flores que al noreste de este encuentro concluye su recorrido en la laguna Blanca Grande. De esta laguna ubicada en los 100 m de altitud surge el arroyo Las Flores, que posee 200 km de longitud hacia el noreste y se desliza en gran parte por terrenos anegadizos y lagunas. A esa laguna se le han hecho converger numerosos canales provenientes de zonas anegables. El arroyo Las Flores, pasa por la localidad General Alvear, cruza el ferrocarril Roca y recibe desagües de la laguna La Pastora atravesando las lagunas del Pato y termina volcando en la laguna Flores Grande junto con el arroyo Chileno que se incorpora

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



unos kilómetros antes. Este último tiene sus orígenes en una pequeña laguna situada al oeste de la Flores Grande, a la cual el canal N° 16 encauza las aguas del arroyo Vallimanca. El Vallimanca tiene sus orígenes al sur del partido de Bolívar, recibe aportes de varias lagunas como San Luis, Pay Lauquén, De Juancho y de distintos arroyos como San Quilcó y Salado. Estas lagunas están alimentadas en su mayor parte por aportes de cañadas que recogen lluvias que escurren por los campos y de los arroyos. El cauce del Vallimanca discurre por campos bajos y sus márgenes seguidamente sufren desbordes que forman lagunas de carácter semipermanente como la de Martín García frente a la ciudad de Bolívar. El arroyo concluye en la laguna La Verdosa. En esta región de aproximadamente 500 km² existen numerosos bañados y cañadas, algunos arroyos, lagunas. El canal N° 16 cruza esta área transportando las aguas del Vallimanca hacia la laguna Las Flores y al río Salado. Por la orilla opuesta le llega otro aporte que se inicia con el nombre de arroyo Totoral en una laguna semipermanente con la misma denominación para finalmente desembocar en la laguna Las Encadenadas última de la serie antes de caer al río Salado. El resto de su recorrido hasta alcanzar el litoral del río de la Plata es la parte más tortuosa del cauce donde recibe por la margen izquierda el derrame del extenso sistema lacustre de Chascomus. Así se presentan también numerosas lagunas: Vitel, Chascomus, Manantiales, Adela, Chis-Chis, De la Tablilla, Las Encadenadas y las Barrancas y otras que no están en comunicación directa con el río Salado como Las Mulas, Yalta, La Limpia y las de Martínez, La Segunda, San Pedro, La Salada y otras menores cuyos desagües reúne el Canal N°18 conduciéndolos hasta las nacientes del arroyo Chascomus por él al Salado (CFI, 1962).

Localmente, la hidrología en el entorno del área de proyecto se caracteriza por la presencia de un arroyo temporal con orientación N-S que discurre de forma paralela al flanco occidental del perímetro. **Este arroyo que se nutre del aporte de un tributario menor desde el noroeste, desemboca 2.000 al sur del área de proyecto en la laguna El Carpincho, que forma parte del drenaje principal del Río Salado.**

Localmente, no hay cursos superficiales de importancia en el área de influencia directa del predio bajo estudio. El cauce más cercano es el Arroyo Saladillo, ubicado a unos 2,7 km al NE del predio. También a unos 3,1 km al ENE se encuentra la Laguna La Colorada que recibe las aguas del Arroyo Saladillo. A aproximadamente 1,7 km al S se



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

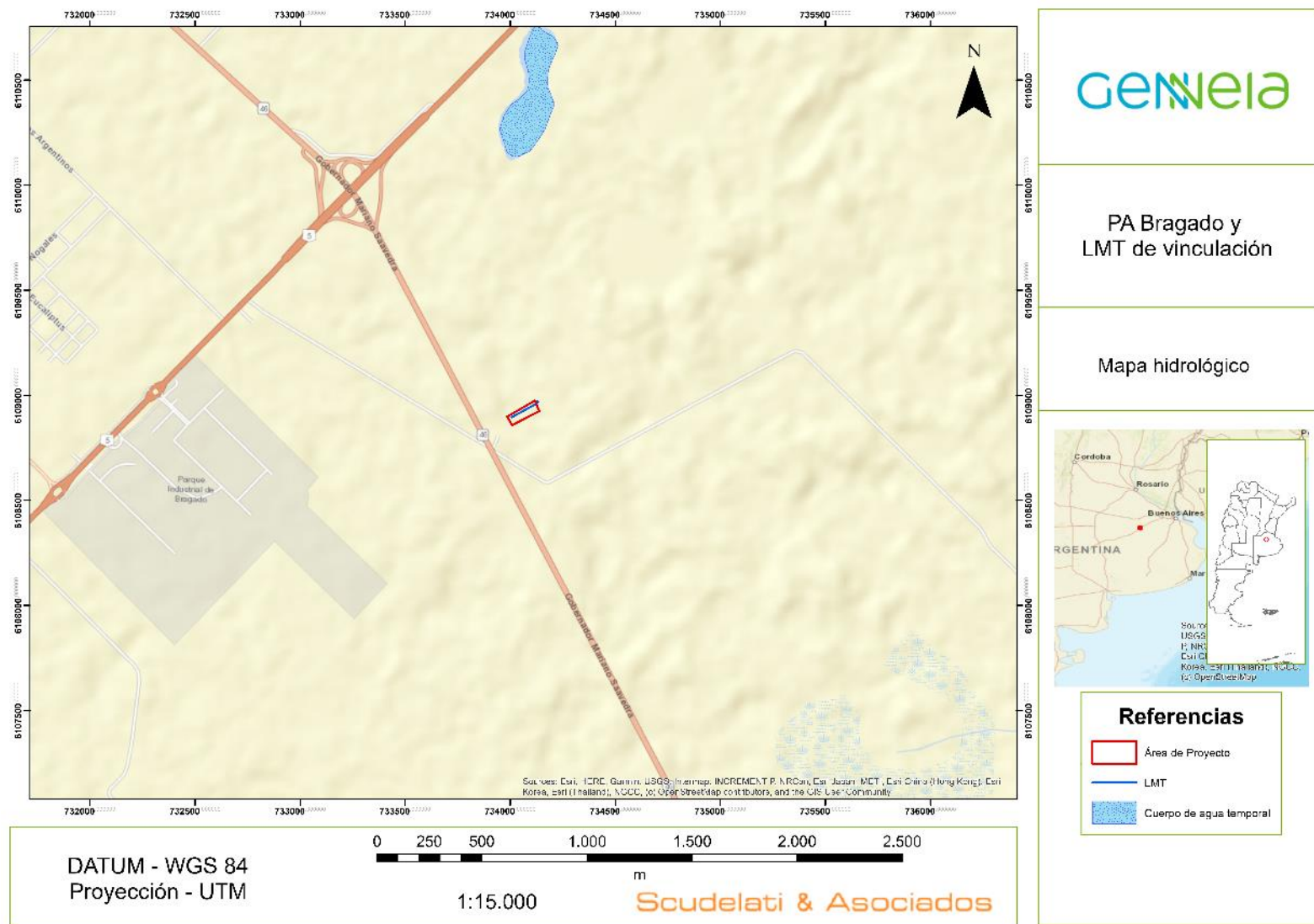
ubica la Laguna de los Patos, que se conecta con La Colorada mediante un pequeño curso superficial.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Mapa 12. Cuencas hídricas.
Fuente. Elaboración propia a partir de base de datos de IGN.





	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Mapa 13. Hidrología superficial del área de proyecto.
Fuente. Elaboración propia a partir de base de datos del IGN



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.6.7. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRANEOS

Según Auge (2004), el área de proyecto se encuentra dentro de la región hidrogeológica Deprimido. Se incluyen en este ambiente a los sectores deprimidos de la Cuenca del Salado, como la propia del Río Salado, la del Arroyo Vallimanca y lagunas asociadas y la región anegadiza vecina a la Bahía Samborombón. Su característica distintiva es la escasísima pendiente topográfica (10-4 a 10-5), que deriva en un notorio impedimento para la evacuación de los derrames superficiales y por ende en un ámbito fácilmente inundable. Los suelos son pesados y arcillosos y el agua subterránea generalmente presenta contenidos salinos elevados. Las unidades hidrogeológicas presentes en la región son:



POSTPAMPEANO

Es la unidad estratigráfica más moderna que subyace a la cobertura edáfica. Perteneció al Holoceno y está representada por sedimentos de origen eólico, fluvial, lacustre y marino, correspondientes a las formaciones La Plata, Luján y Querandí (Platense, Lujanense y Querandinense).

Las unidades más interesantes en relación al aprovechamiento directo de agua subterránea, o como medios de transferencia hacia otras más profundas, son los médanos (*Formación Junín*). Aunque los médanos vivos son los que tienen mayor permeabilidad y porosidad efectiva, el conjunto, incluyendo los más antiguos, constituye un ámbito de infiltración preferencial o de recarga para el sistema subterráneo. En general, poseen agua con un tenor salino de moderado a bajo, pero en algunos casos, este supera ampliamente la norma de potabilidad (2 g/l).

La recarga deriva de la infiltración de la lluvia y, en función de la capacidad de absorción, es más alta en los médanos vivos que en los semifijos y fijos.

El agua contenida en esta unidad suele emplearse para el abastecimiento doméstico y del ganado, mediante equipos de captación de bajo caudal (molinos, bombas manuales, bombeadores y pozos de balde); menos frecuente es el abastecimiento a pequeñas localidades y/o parajes.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Debido a su elevada permeabilidad vertical y cercanía con la superficie, es muy vulnerable y suele contaminarse con facilidad a partir de excretas humanas y del ganado y de los plaguicidas y fertilizantes utilizados en las prácticas agrícolas.

Otras unidades que también poseen singular interés hidrogeológico son los cordones de conchilla remanentes de la regresión del Mar Querandino, incluidos en la *Formación La Plata o Platense*.

Los cordones presentan elevada porosidad efectiva y permeabilidad, lo que favorece la infiltración de la lluvia y la acumulación de agua de tenor salino moderado a bajo, constituyendo la fuente principal de provisión rural para consumo humano y ganadero. La captación normalmente se realiza con molinos a viento ubicados a la vera de la ruta 11, que vierten en recipientes cerrados en los que, el aumento de la presión ejercida por el aire sobre el agua, permite el transporte de la misma por tuberías, hasta los cascos de las estancias, ubicados generalmente a varios kilómetros. Los cordones se extienden a lo largo de centenas de km en el sentido de su eje mayor, pero el ancho rara vez supera 500 m. Las *formaciones Luján y Querandí*, carecen de interés hidrogeológico, pues la primera se restringe a los cauces menores de los valles y el fondo de las lagunas importantes de la región (Río Salado, Ao Vallimanca, Ao Saladillo; lagunas Chascomús, del Monte, Chis Chis, Lobos, Epecuén, Alsina); posee baja permeabilidad y espesor y por ende escasa productividad, lo que hace que prácticamente no se la utilice como fuente de provisión. Lo mismo sucede con el Querandino, de origen marino, con agua de elevada salinidad, que se emplaza en zonas deprimidas, normalmente por debajo de cota 10 m, en coincidencia con los terrenos anegadizos que circundan la Bahía Samborombón. Presenta muy baja productividad y agua con alta salinidad (mayor de 10 g/l), lo que limita severamente su empleo.

PAMPEANO

Compone en forma ininterrumpida, el sustrato de todo el ambiente considerado. En algunos casos, sólo está cubierto por la franja edáfica, en otros por los Sedimentos Postpampeanos (eólicos, marinos o fluviales). Constituye el típico Loess Pampeano, formado por limos arenosos y arcillosos, castaños de origen eólico, con intercalaciones de tosca.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Hidrogeológicamente, se caracteriza por contener a la capa freática, aunque en profundidad puede presentar niveles semiconfinados, debido a la intercalación de horizontes arcillosos. En lo referente al contenido salino, se aprecia un notorio incremento hacia el ámbito de descarga regional.

La recarga, también deriva de la lluvia, debido a que en la zona existe exceso en el balance hídrico (precipitación > evapotranspiración) y por ello los ríos y lagunas son efluentes; esto es: no aportan agua al subsuelo, sino que actúan como drenes naturales, recibiendo una parte significativa de la descarga del acuífero libre o freático. En los casos donde el Pampeano está cubierto directamente por suelo, la recarga está condicionada por la capacidad de infiltración del mismo. En aquellos sitios donde subyace al Postpampeano, especialmente a las unidades medanosas, recibe el aporte de las mismas, presentando agua con bajos tenores salinos. La escasa pendiente topográfica, que en general no supera 10-4 (dm/km) y con frecuencia es del orden de 10-5 (cm/km), dificulta notoriamente la escorrentía superficial y concomitantemente favorece la infiltración.

Al Pampeano se lo utiliza ampliamente para el abastecimiento rural y urbano de la mayoría de las localidades ubicadas en el ámbito descripto (Carhué, Bolívar, Bragado, Gral. Belgrano, Lobos, Las Flores, Monte, Junín, Chascomús). El espesor saturado, que en algunos casos supera los 100 (Junín) y su permeabilidad, que normalmente se ubica entre 1 y 10 m/día, hacen que su productividad sea de media a alta, permitiendo la captación mediante bombas centrífugas mecánicas. En forma limitada también se lo utiliza para riego complementario. La calidad del agua contenida en el Pampeano mejora notoriamente cuando está cubierto por médanos que favorecen la infiltración y la transferencia vertical descendente. La presencia de minerales de origen volcánico, da lugar en algunos sitios a tenores altos de flúor y en menor medida de arsénico.

ARENAS PUELCHES

En este ámbito, la secuencia arenosa que subyace al Pampeano, se hace arcillosa y hacia la costa adopta un carácter marino; su comportamiento sigue siendo acuífero, pero la presencia de matriz pelítica, indica una permeabilidad menor que en el Ambiente Noreste. La salinidad se incrementa, en algunos casos a más de 10 g/l (Gral. Belgrano, Monte). El espesor, en el sector donde las arenas se presentan varía entre 30 m (Lobos) y 80 m (Gral. Belgrano). En la mayor parte del DP correspondiente

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

a la cuenca del Vallimanca y Lagunas Encadenadas del Oeste, las Arenas Puelches faltan debido a que están remplazadas por las pelitas del Araucano.



El Acuífero Puelche es el más utilizado del país, pues de él se abastece gran parte del Conurbano de Buenos Aires y ciudades importantes como La Plata, San Nicolás, Luján, Pergamino, Zárate y Campana, emplazadas en el Ambiente Noreste. En el Deprimido, debido al incremento de la salinidad, es poco empleado para los usos corrientes, sin embargo, en algunos sitios presenta agua con bajo tenor en sales, lo que permite su aprovechamiento para abastecimiento humano y para riego complementario (Saladillo, Bragado).

Las unidades hidrogeológicas que subyacen a las Arenas Puelches y que en orden de profundidad creciente coinciden con las *formaciones Paraná y Olivos* del Terciario superior y las correspondientes al Terciario inferior y al Cretácico (*Las Chilcas, Río Salado y Gral. Belgrano*), poseen aguas con elevadas salinidades, normalmente superiores a 5 g/l y en algunos casos (Río Salado y Gral. Belgrano) mayores a 100 g/l, lo que limita el aprovechamiento para los usos corrientes. Esto, junto con la profundidad a que se emplazan (mayor a 100 m – Paraná y a 1.000 m – Las Chilcas y más antiguas), hacen que, a la sección superior arcillosa de la Formación Paraná, se la considere como el sustrato de aquellas unidades utilizables para el abastecimiento de agua (Postpampeano, Pampeano y Puelche). Los altos tenores salinos derivan del origen marino dominante y de su aislamiento con la faz atmosférica del ciclo hidrológico, lo que dificulta notoriamente la reposición por infiltración.

Los únicos sitios donde se citan salinidades relativamente bajas (del orden de 2 g/l) son Maipú y Gral. Guido, aunque existen dudas de que el agua captada provenga efectivamente de la Formación Olivos.

BASAMENTO HIDROLÓGICO

En Huetel (Partido de 25 de Mayo) se alcanzó una roca cuarcítica a 215 m de profundidad, que indica un alto estructural en el subsuelo. En el resto del ambiente, la posición del basamento, sólo pudo detectarse mediante técnicas geofísicas. Hacia los bordes, existen rocas cristalinas precámbricas, aflorantes en las Sierras de Tandil y a 486 m de profundidad en la ciudad de La Plata. Hacia la Cuenca del Salado, el basamento se profundiza debido a fracturas escalonadas de rumbo NO-SE, hasta más de 6 km en el Cabo San Antonio.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Geológicamente, gran parte del ambiente considerado se ubica dentro de la Cuenca Sedimentaria del Salado, que es un ámbito donde domina un marcado hundimiento. El resto, se corresponde con otra zona subsidente, pero de menor expresión, denominada depresión radial. En esta última, las fallas principales tienen rumbo OSO-ENE.



En la siguiente tabla se presenta un resumen de las características de cada una de las unidades mencionadas.

Espesor (m)	Formación	Edad	Litología	Comportamiento Hidrogeológico	Usos
0 - 10	Junín	Holocena	Arenas finas (médanos)	Acuífero libre descont. (1 - 3 g/l)	Rural y ganadero
0 - 10	La Plata	Holocena	Conchillas (cordones)	Acuífero libre descont. (1 - 5 g/l)	Rural y ganadero
0 - 25	Querandí	Holocena	Arcillas limosas marinas	Acuitado a pobrem. acuífero. Salin. (>10 g/l)	
0 - 5	Luján	Holocena	Limos arcilloarenosos fluviales	Acuitado a pobrem. acuífero. Salin. (2 - 10 g/l)	
10 - 120	Pampeano	Pleistocena	Limos arenosos y arcillosos (loess) con intercalac. de tosca eolo- fluviales	Acuífero libre continuo; en los niveles inferiores. Puede ser semiconfinado. Moderada productividad. Salin. (0,5 - 20 g/l)	Urbano, industrial, rural ganadero, riego complementario
0 - 80	Arenas Puelches	Plio-Pleistoc.	Arenas finas y medianas, arcillosas, fluviales y marinas	Acuífero semiconfinado de moderada a alta productividad. Salin. (2-10 g/l)	Urbano y riego complementario, restringidos
100 - 900	Paraná	Miocena superior	Arcillas, arenas arcillosas y arenas con fósiles marinos	Acuícluido en la sección sup. Acuitado a acuífero de baja productiv. en la secc. inf. Salin. (10 - 30 g/l)	
90 - 400	Olivos	Miocena inferior	Areniscas y arcillas c/yeso y anhidrita	Acuífero confinado de baja productividad a acuícluido. Salin. (1,5 - 60 g/l)	
1.000 max	Las Chilcas	Terciaria inferior	Limolitas gris verdosas, marinas	Acuícluido? Salinidad muy alta	
3.000 max	Río Salado Gral. Belgrano	Cretácica	Areniscas con limolitas y arcillitas subordinadas	Acuífero de baja productividad Salinidad muy alta	
	Basamento Hidrogeológico	Paleozoica Proterozoica	Cuarcitas, gneises y granitos	Acuífugo, medio discontinuo. Base impermeable de la sección hidrogeológica	

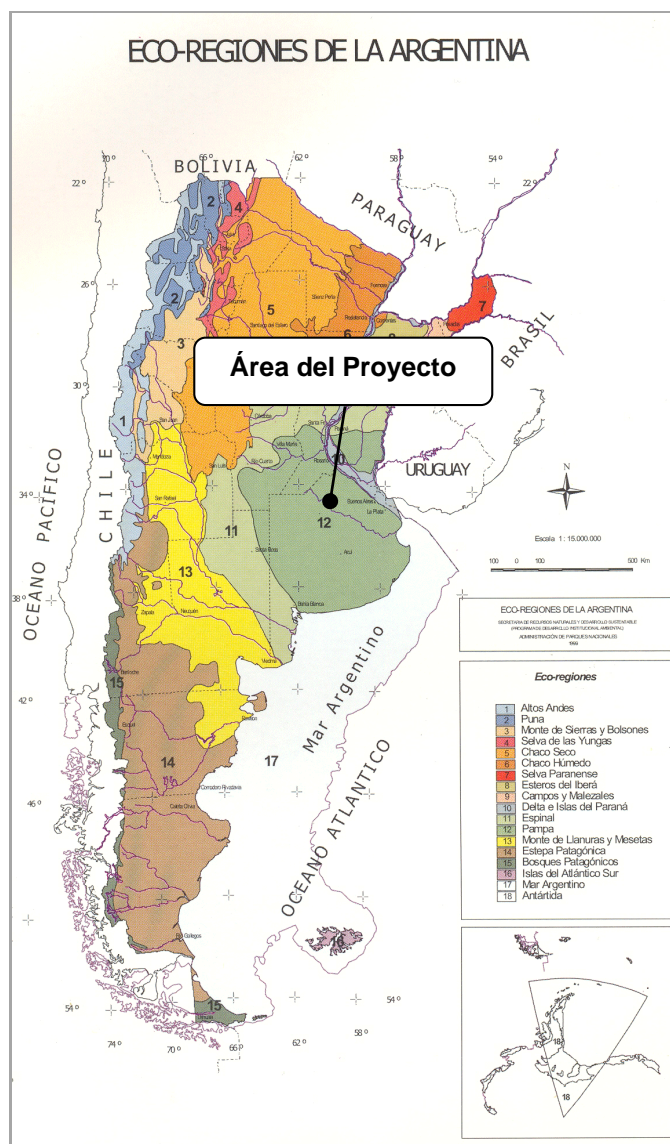
Tabla 4. Unidades hidrogeológicas.
Fuente. Auge (2004).

3.7. MEDIO BIOLÓGICO

El entorno biótico característico corresponde a la Provincia Pampeana; la cual está incluida en el Dominio Chaqueño (Cabrera, 1976), en la Ecoregión Pampa. La

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

fisionomía vegetal de la pampa es dominada por la estepa o pseudoestepa de gramíneas. También praderas de gramíneas, estepas sammófilas, estepas halófilas, matorrales, pajonales y juncuales. La Provincia Pampeana cubre las regiones más pobladas de la República Argentina y su suelo es utilizado desde hace dos siglos para la agricultura y a la ganadería. Por ello, es muy poco lo que queda de la vegetación prístina, que sólo persiste junto a las vías férreas, las laderas serranas o en algunos campos abandonados durante muchos años. En cuanto a la fauna es rica en especies de mamíferos, los cuales son animales que forman parte de la actividad ganadera y económica de la región. A su vez el área de estudio se encuentra dentro de la Zona Ornitológica Pampeana.



Mapa 14. Eco-regiones
Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.7.1. FLORA NATIVA E INTRODUCIDA

Si bien el área del proyecto se encuentra en una zona industrial afectada antrópicamente debajo se realiza una descripción de la flora. La misma corresponde a la Provincia Fitogeográfica denominada Pampeana, incluidas en el Dominio Chaqueño (Cabrera, 1976), donde actualmente predominan los campos cultivados. Dentro de la Provincia Pampeana, el área de proyecto se sitúa en el Complejo Pampa ondulada según Morello, J. (2012). Constituye una franja de 120-180 km de ancho que corre paralela al río Paraná desde el Sur de la provincia de Santa Fe, atravesando el Norte de la provincia de Buenos Aires hasta las localidades de Pipinas y Pila (aproximadamente). Penetra en la provincia de Córdoba, en el Sudeste un poco más arriba de la desembocadura del río Calamuchita en el Carcarañá. Su extensión es de 76.720 km². Limita al Oeste con el Complejo Pampa Llana y la Ecorregión Espinal; al Norte con la Ecorregión Delta e islas del Paraná-Islas del Uruguay, al Este con el Complejo Pampa Deprimida y al Sur con el Complejo Pampa Arenosa.

La comunidad clima es el flechillar de *Piptochaetium montevidense*, *Stipa neesiana* y *Bothriochloa lagurioides*, asociación totalmente alterada o destruida por la ganadería y la agricultura, de la cual sólo quedan escasos relictos, probablemente modificados. Otros pastos muy frecuentes son *Aristida murina*, *Stipa papposa*, *Piptochaetium bicolor*, *Briza brizoides*, *Melica brasiliana*, *Danthonia montevidensis*, *Stipa charruena*, *Poa bonariensis*, *Agrostis montevidensis*, etc. Los arbustos y hierbas no graminiformes son los mismos que en el flechillar del Distrito Uruguayense. Además, hay numerosas especies exóticas introducidas que, con frecuencia, rivalizan en abundancia con los elementos indígenas, como los tréboles de carretilla (*Medicago polymorpha*, *Medicago minima*), el cardo (*Cardus acanthoides*), el cardo de castilla (*Cynara cardunculus*), la avena silvestre (*Avena barbata*), *Hypochoeris radicata*, *Poa annua*, *Briza minor*, etc.

Las comunidades hidrófilas son muy numerosas: juncuales de *Scirpus californicus* en lagunas y orillas de ríos; totorales de *Typha* sps. también en pantanos; pajonales de espadaña (*Zizaniopsis bonariensis*) en suelos anegadizos; duraznillales de *Solanum malacoxylon*, también en suelos inundables; pajonales de paja colorada (*Paspalum quadrifarium*) en campos húmedos, muy extensos en la depresión del río Salado;

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

pajonales de cortadera (*Scirpus giganteus*) en suelos pantanosos del Delta y de la ribera platense; etc. En suelos salobres hay praderas de pasto salado (*Distichlis spicata*); hunquillares de *Juncus acutus*; espartillales de *Spartina densiflora*, en cangrejales; etc. En los ríos y lagunas aparecen camalotales flotantes con gramíneas y potendriáceas, o bien están cubiertos por la pequeña teridófito flotante *Azolla filiculoides*. En las dunas, por último, aparecen diversas comunidades sammófilas con predominio de *Spartina ciliata*, de *Panicum racemosum* o de *Adesmia incana*.

Debajo se describen en forma de tabla las especies con potencialidad de ser observadas en las áreas de estudio, además se indica el estado de conservación según el Anexo I de la Resolución 84/2010 - Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina (www.lista-planear.org).

Categoría	Definición
1	Plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las grandes unidades fitogeográficas del país (Selva Misionera, Selva Tucumano-Oranense, Chaco, Espinal, Pampa, Monte, Puna, Patagonia, Altoandina, Bosques Subantárticos).
2	Plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas del país
3	Plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas del país (caso de taxones con distribución disyunta).
4	Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas.
5	Plantas de distribución restringida (como 4) pero con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza (destrucción de hábitat, sobreexplotación, invasiones biológicas, etc.).

Tabla 5. Categorías conforme la Resolución 84/10.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación Anexo I Res 84/2010
Anacardiaceae	<i>Schinus longifolius</i>	Molle	Sin estatus
Cannabaceae	<i>Celtis australis</i>	Almez	Sin estatus
	<i>Celtis tala</i>	Tala	Sin estatus
Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i>	Aromo australiano	Sin estatus
Euphorbiaceae	<i>Manihot grahamii</i>	Falso café	Sin estatus
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i>	Laurel	Sin estatus
Moraceae	<i>Morus spp</i>	Morera	Sin estatus
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i>	Ombú	Sin estatus
Rhamnaceae	<i>Scutia buxifolia</i>	Coronillo	Sin estatus
Rutaceae	<i>Poncirus trifoliata</i>	Naranja trébol	Sin estatus
Salicaceae	<i>Populus alba</i>	Álamo blanco	Sin estatus







	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Tabla 6. Especies características del estrato arbóreo/arbustivo.



Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación Anexo I Res 84/2010
Aizoaceae	<i>Carpobrotus edulis</i>	Uña de gato	Sin estatus
	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga del salitral	Sin estatus
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i>	Cucharones	Sin estatus
	<i>Sagittaria montevidensis</i>	Flecha de agua	Sin estatus
Alliaceae	<i>Ipheion uniflorum</i>	Lágrima de la virgen	Sin estatus
Amaranthaceae	<i>Gomphrena perennis</i>	Siempreviva	Sin estatus
Anacardiaceae	<i>Schinus johnstonii</i>	Molle blanco	1
Apiaceae	<i>Eryngium sp</i>	Cardo	Sin estatus
Apocynaceae	<i>Morrenia odorata</i>	Tasi	Sin estatus
Araliaceae	<i>Hydrocotyle bonaerensis</i>	Redondita de agua	Sin estatus
Asclepiadácea	<i>Asclepias mellodora</i>	Yerba de la víbora	Sin estatus
	<i>Oxypetalum solanoides</i>	Plumerillo negro	Sin estatus
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>	Milhojas	Sin estatus
	<i>Achyrocline satureioides</i>	Marcela macho	Sin estatus
	<i>Acmella decumbens</i>	Nim nim	Sin estatus
	<i>Ambrosia tenuifolia</i>	Altamisa	Sin estatus
	<i>Anthemis cotula</i>	Manzanilla cimarrona	Sin estatus
	<i>Baccharis artemisioides</i>	Romerillo blanco	Sin estatus
	<i>Baccharis articulata</i>	Carqueja	Sin estatus
	<i>Baccharis juncea</i>	Suncho	Sin estatus
	<i>Baccharis salicifolia</i>	Chilca	Sin estatus
	<i>Baccharis ulicina</i>	Yerba de la oveja	Sin estatus
	<i>Carduus acanthoides</i>	Cardo platense	Sin estatus
	<i>Carduus tenuiflorus</i>	Cardo chico	Sin estatus
	<i>Carduus thoermeri</i>	Cardo común	Sin estatus
	<i>Centaurea calcitrapa</i>	Abrepuño morado	Sin estatus
	<i>Centaurea diffusa</i>	Abrepuño blanco	Sin estatus
	<i>Centaurea solstitialis</i>	Abrepuño amarillo	Sin estatus
	<i>Cichorium intybus</i>	Achicoria	Sin estatus
	<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo negro	Sin estatus
	<i>Cynara cardunculus</i>	Cardo de Castilla	Sin estatus
	<i>Helianthus annuus</i>	Girasol	Sin estatus
	<i>Hyalis argentea</i>	Olivillo	1
	<i>Leontodon longirostris</i>	Diente de león	Sin estatus
	<i>Leontodon taraxacoides</i>	Diente de león	Sin estatus
	<i>Matricaria recutita</i>	Manzanilla dulce	Sin estatus
	<i>Noticastrum sericeum</i>	Estrellita peluda	Sin estatus
	<i>Onopordon acanthium</i>	Cardo blanco	Sin estatus

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación Anexo I Res 84/2010
	<i>Senecio bergii</i>	-	4
	<i>Senecio bonariensis</i>	Margarita de bañado	Sin estatus
	<i>Senecio filaginoides</i>	Yuyo moro	Sin estatus
	<i>Senecio madagascariensis</i>	Botón de oro	Sin estatus
	<i>Senecio pampeanus</i>	Margarita	Sin estatus
	<i>Senecio subulatus</i>	Romero amarillo	Sin estatus
	<i>Senecio vulgaris</i>	Flor amarilla	Sin estatus
	<i>Silybum marianum</i>	Cardo asnal	Sin estatus
	<i>Solidago chilensis</i>	Vara de oro	Sin estatus
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Cerraja	Sin estatus
	<i>Stevia satreiiifolia</i>	-	Sin estatus
	<i>Symphyotrichum squamatum</i>	Matacavero	Sin estatus
	<i>Taraxacum officinale</i>	Achicoria salvaje	Sin estatus
	<i>Tessaria absinthioides</i>	Brea o suncho negro	Sin estatus
	<i>Verbesina encelioides</i>	Girasolillo	Sin estatus
	<i>Xanthium cavanillesii</i>	Abrojo grande	Sin estatus
	<i>Xanthium spinosum</i>	Abrojo chico	Sin estatus
Azollaceae	<i>Azolla filiculoides</i>	Helechito de agua	Sin estatus
Boraginaceae	<i>Echium plantagineum</i>	Flor morada	Sin estatus
	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Cola de gama	Sin estatus
Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	Flor amarilla	Sin estatus
	<i>Raphanus sativus</i>	Nabiza, rábano	Sin estatus
Cactaceae	<i>Opuntia sulphurea</i> var. <i>Pampeana</i>	Opuntia	Sin estatus
	<i>Parodia sellowii</i> (<i>Wigginsia sessiliflora</i>)	Cactus	Sin estatus
Caliceraceae	<i>Calycera crassifolia</i>	Calicera	Sin estatus
Caryophyllaceae	<i>Silene gallica</i>	Carmelitilla	Sin estatus
Chenopodiaceae	<i>Salsola tragus</i>	Cardo ruso	Sin estatus
	<i>Sarcocornia perennis</i>	Jume	Sin estatus
Ciperáceas	<i>Androtrichum trigynum</i>	-	Sin estatus
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	Flor de Santa Lucía	Sin estatus
	<i>Convolvulus arvensis</i>	Campanilla	Sin estatus
	<i>Dichondra sericea</i>	Oreja de ratón	Sin estatus
Cyperaceae	<i>Eleocharis macrostachya</i>	-	Sin estatus
	<i>Schoenoplectus americanus</i>	Junco	Sin estatus
	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Junco o totora	Sin estatus
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho común	Sin estatus
Dipsacaceae	<i>Dipsacus sativus</i>	Brusquilla	Sin estatus
	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	Flor de viuda	Sin estatus
Ephedraceae	<i>Ephedra ochreatea</i>	Pico de loro	1
	<i>Ephedra triandra</i>	Tramontana	Sin estatus

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación Anexo I Res 84/2010
Fabaceae	<i>Adesmia muricata</i>	Alverjilla amarilla	Sin estatus
	<i>Caesalpinia gilliesii</i>	Barba de chivo	Sin estatus
	<i>Glycine max</i>	Soja	Sin estatus
	<i>Glycyrrhiza astragalina</i>	Oruzú	Sin estatus
	<i>Lathyrus latifolius</i>	Alverjilla	Sin estatus
	<i>Lotus corniculatus</i>	Lotus	Sin estatus
	<i>Melilotus albus</i>	Trébol de olor blanco	Sin estatus
	<i>Melilotus indicus</i>	Trébol de olor chico	Sin estatus
	<i>Melilotus officinalis</i>	Trébol de olor amarillo	Sin estatus
	<i>Prosopidastrum globosum</i>	Manca caballo	3
	<i>Prosopis alpacato</i>	Alpacato	Sin estatus
	<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco	Sin estatus
Fumariaceae	<i>Fumaria officinalis</i>	Flor de pajarito	Sin estatus
Hydnoraceae	<i>Prosopanche bonancinae</i>	Flor de tierra	Sin estatus
Iridaceae	<i>Herbertia lahue</i>	Lirito azul	Sin estatus
	<i>Sisyrinchium chilense</i>		Sin estatus
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i>	Hunco, junco negro	Sin estatus
Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i>	Menta poleo	Sin estatus
	<i>Teucrium fruticans</i>	Teucro	Sin estatus
Onagraceae	<i>Ludwigia peploides</i>	Flor de laguna	Sin estatus
	<i>Oenothera mollissima</i>	Don Diego de noche	Sin estatus
Oxalidaceae	<i>Oxalis articulata</i>	Vinagrillo rosado	Sin estatus
	<i>Oxalis conorrhiza</i>	Vinagrillo amarillo	Sin estatus
Plantaginaceae	<i>Bacopa monnieri</i>	Bocapa enana	Sin estatus
	<i>Plantago sp</i>	Llantén peludo	Sin estatus
Plumbaginaceae	<i>Limonium brasiliense</i>	Guaycurú	Sin estatus
Poaceae	<i>Agropyron sp</i>	Pastura	Sin estatus
	<i>Agrostis platensis</i>	-	Sin estatus
	<i>Aristida spegazzinii</i>	Saetilla	Sin estatus
	<i>Avena sativa</i>	Avena	Sin estatus
	<i>Briza brizoides</i>	Festuca	Sin estatus
	<i>Bromus brevis</i>	Cebadilla pampeana	Sin estatus
	<i>Cortaderia selloana</i>	Cola de zorro o cortadera	Sin estatus
	<i>Distichlis spicata</i>	Pelo de chancho	Sin estatus
	<i>Echinochloa colona</i>	Pasto colorado	Sin estatus
	<i>Festuca arundinacea</i>	Festuca alta	Sin estatus
	<i>Hordeum murinum</i>	Flechilla	Sin estatus
	<i>Hordeum vulgare</i>	Cebada	Sin estatus
	<i>Imperata brasiliensis</i>	Chajapé	Sin estatus
	<i>Lagurus ovatus</i>	Cola de conejo	Sin estatus
	<i>Lolium multiflorum</i>	Raigrás criollo	Sin estatus

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación Anexo I Res 84/2010
	<i>Melica bonariensis</i>	Paja brava	Sin estatus
	<i>Melica brasiliensis</i>	Paja brava	Sin estatus
	<i>Melica macra</i>	Paja brava	Sin estatus
	<i>Panicum grumosum</i>	Carrizo	Sin estatus
	<i>Panicum urvileanum</i>	Tupe	Sin estatus
	<i>Paspalum sp</i>	Paspalum	Sin estatus
	<i>Piptochaetium montevidense</i>		Sin estatus
	<i>Poa lanuginosa</i>	Pasto hebra	Sin estatus
	<i>Polypogon imberbis</i>	-	Sin estatus
	<i>Schizachyrium spicatum</i>	Pasto escoba o paja colorada	Sin estatus
	<i>Sorghum sp</i>	Sorgo	Sin estatus
	<i>Spartina ciliata</i>	Espartina	Sin estatus
	<i>Spartina densiflora</i>	Espartillo	Sin estatus
	<i>Sporobolus rigens</i>	Junquillo	Sin estatus
	<i>Stipa ambigua</i>	Paja	Sin estatus
	<i>Stipa caudata</i>	Paja vizcachera	Sin estatus
	<i>Stipa neesiana</i>	Flechilla	Sin estatus
	<i>Stipa papposa</i>	Flechilla paposa	Sin estatus
	<i>Stipa tenuis</i>	Paja fina	Sin estatus
	<i>Stipa trichotoma</i>	Paja vizcachera	Sin estatus
	<i>Zea mays</i>	Maíz	Sin estatus
	<i>Zizaniopsis bonariensis</i>		Sin estatus
Portulacaceae	<i>Portulaca grandiflora</i>	Fique, flor de seda	Sin estatus
Ranunculaceae	<i>Clematis montevidensis</i>	Cabello de ángel	Sin estatus
Rhamnaceae	<i>Discaria americana</i>	Brusquilla	Sin estatus
	<i>Discaria longispina</i>	Brusquilla	Sin estatus
Rosaceae	<i>Margyricarpus pinnatus</i>	Yerba de la perdiz	Sin estatus
Scrophulariaceae	<i>Agalinis genistifolia</i>	-	Sin estatus
	<i>Lycium chilensis</i>	Llao llín	Sin estatus
Solanaceae	<i>Petunia axillaris</i>	Petunia	Sin estatus
	<i>Salpichroa originifolia</i>	Huevo de gallo	Sin estatus
	<i>Solanum sisymbriifolium</i>	Espina colorada o revienta caballos	Sin estatus
Turneraceae	<i>Turnera sidoides</i>	Amapolita	Sin estatus
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	Totora	Sin estatus
	<i>Glandularia peruviana</i>	Verbena	Sin estatus
Verbenaceae	<i>Glandularia platensis</i>	Verbena blanca	Sin estatus
	<i>Glandularia pulchella</i>	verbena morada	Sin estatus
Zygophyllaceae	<i>Tríbulus terrestris</i>	Roseta	Sin estatus

Tabla 7. Especies características del estrato herbáceo.

Caracterización de la flora local

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



De lo observado durante el relevamiento de campo se pudo apreciar que el área de proyecto se encuentra completamente intervenida antrópicamente por instalaciones de la CT Bragado, actualmente en operación.



Imagen 1. Vista general del sitio donde se ubicará la PA Bragado.



Imagen 2. Vista del suelo impermeabilizado, zona de tanques en desuso.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.7.2. FAUNA NATIVA E INTRODUCIDA



La fauna silvestre ha sido modificada en forma absoluta como consecuencia de la acción antrópica sostenida durante años, en especial por la presencia de centros urbanos. De esta manera, algunas especies han desaparecido y en su lugar se observan especies introducidas por el hombre. Los ecosistemas de la región se encuentran afectados a causa de la fragmentación, proceso que modifica la estructura de las comunidades y la biodiversidad que se le asocia. Numerosas especies se han adaptado a las transformaciones generadas por el hombre.

A continuación, se indica el estado de conservación a nivel global, de acuerdo a los criterios de IUCN y a nivel nacional conforme el marco legal vigente señalándose con amarillas las especies con algún interés especial en la conservación. También se indica la característica de migrante o residente conforme a las categorías establecidas por Narosky et al 2014 y la información disponible en birdsoftheworld.org (Cornell Lab of Ornithology – Universidad de Cornell).

Categoría	Definición
En Peligro Crítico (CR)	Un taxón está en Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que se enfrenta a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado salvaje.
En Peligro (EN)	Un taxón está en Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que se enfrenta a un riesgo muy alto de extinción en estado salvaje.
Vulnerable (VU)	Un taxón está en Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que se enfrenta a un riesgo alto de extinción en estado salvaje.
Casi Amenazada (NT)	Un taxón no califica en ninguna de las categorías anteriores, pero está cerca de calificar o puede calificar para una categoría vulnerable en un futuro cercano .
Preocupación Menor (LC)	Un taxón no califica en ninguna de las categorías anteriores. Se incluyen taxones generalizados y abundantes en esta categoría.
Datos insuficientes (DD)	Un taxón se encuentra en datos insuficientes cuando no existe información adecuada para realizar su evaluación directa o indirecta de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.

Tabla 8. Categorías de conservación internacional conforme a IUCN.

Categoría	Definición
En Peligro Crítico (EC)	Un taxón está en Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que se enfrenta a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado salvaje.
En Peligro (EN)	Un taxón está en Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que se enfrenta a un riesgo muy alto de extinción en estado salvaje.
Amenazada (AM)	Un taxón está en Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que se enfrenta a un riesgo alto de extinción en estado salvaje.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Categoría	Definición
Vulnerable (VU)	Un taxón no califica en ninguna de las categorías anteriores, pero está cerca de calificar o puede calificar para una categoría amenazada en un futuro cercano.
No Amenazada (NA)	Un taxón no califica en ninguna de las categorías anteriores. Se incluyen taxones generalizados y abundantes en esta categoría.
Insuficientemente Conocida (IC)	Un taxón se encuentra en datos insuficientes cuando no existe información adecuada para realizar su evaluación directa o indirecta de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.

Tabla 9. Categorías de conservación nacional conforme los distintos marcos legales vigentes.



Categoría	Definición
Migrante A (A)	Taxón con desplazamientos hacia el centro / sur de Argentina en primavera / verano y hacia el norte de América en otoño / invierno. También se lo puede denominar Boreal.
Migrante B (B)	Taxón con desplazamientos hacia el centro / sur de Argentina en primavera / verano y hacia el centro / norte de Sudamérica en otoño / invierno. También se lo puede denominar Parcial.
Migrante C (C)	Taxón con desplazamientos hacia el sur de Argentina en primavera / verano y hacia el centro / norte de Argentina en otoño / invierno. También se lo puede denominar Austral.
Residente (R)	Taxón con permanencia en el área o con desplazamientos reducidos dentro del territorio

Tabla 10. Categorías de comportamientos migrantes o residente.

A continuación, se indican las distintas especies con potencialidad de ser observadas en el área de proyecto conforme a la información obtenida de fuente bibliográfica.

Mamíferos.

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación Internacional IUCN	Categoría de conservación nacional Resolución 316/21
Didelphimorphia	Didelphidae	Comadreja overa	<i>Didelphis albiventris</i>	LC	NA
		Comadreja colorada	<i>Lutreolina crassicaudata</i>	LC	NA
Cingulata	Chlamyphoridae	Peludo	<i>Chaetophractus villosus</i>	LC	NA
Carnivora	Canidae	Zorro pampeano	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	LC	NA
	Mephitidae	Zorrino común	<i>Conepatus chinga</i>	LC	NA
Lagomorpha	Leporidae	Liebre europea	<i>Lepus europaeus</i>	LC	Sin status
Rodentia	Caviidae	Cuis chico	<i>Microcavia australis</i>	LC	LC
	Chinchillidae	Vizcacha	<i>Lagostomus maximus</i>	LC	LC

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación Internacional IUCN	Categoría de conservación nacional Resolución 316/21
	Cricetidae	Hocicudo común	<i>Oxymycterus rufus</i>	LC	NA
		Laucha de campo	<i>Calomys laucha</i>	LC	NA
		Rata acuática	<i>Scapteromys aquaticus</i>	LC	NA
		Ratón de campo	<i>Akodon azarae</i>	LC	NA
		Ratón domestico	<i>Mus musculus</i>	LC	Sin status
	Muridae	Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	LC	Sin status
		Rata negra	<i>Rattus rattus</i>	LC	Sin status

Tabla 11. Mamíferos que potencialmente pueden observarse en la zona del área de proyecto.



Herpetofauna – Anfibios (todos pertenecientes al Orden Anura).

Familia	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación Internacional IUCN	Categoría de conservación nacional Resolución N° 1055/13
Bufonidae	Sapo común	<i>Rhinella arenarum</i>	LC	NA
	Sapito de jardín	<i>Rhinella fernandezae</i>	LC	NA
Hylidae	Ranita del zarzal	<i>Hypsiboas pulchellus</i>	LC	NA
Leiuperidae	Ranita enana	<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	LC	NA
Leptodactylidae	Rana criolla	<i>Leptodactylus latrans</i>	LC	NA
	Rana rayada	<i>Leptodactylus gracilis</i>	LC	NA
	Urnero	<i>Leptodactylus latinasus</i>	LC	NA
Odontophrynidae	Escuercito común	<i>Odontophrynus americanus</i>	LC	NA

Tabla 12. Anfibios que potencialmente pueden observarse en la zona del área de proyecto.

Herpetofauna – Reptiles (todos pertenecientes al Orden Squamata).

Familia	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación Internacional IUCN	Categoría de conservación nacional Resolución N° 1055/13
Amphisbaenidae	Víbora ciega	<i>Amphisbaena darwini</i>	LC	NA
Colubridae	Culebra ratonera	<i>Philodryas patagoniensis</i>	LC	NA
Diploglossidae	Lagarto de cristal	<i>Ophiodes vertebralis</i>	LC	NA
Dipsadidae	Culebra listada	<i>Lygophis anomalus</i>	LC	NA
	Culebra verdinegr a	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	LC	NA



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Familia	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación Internacional IUCN	Categoría de conservación nacional Resolución N° 1055/13
Gymnophthalmidae	Lagartija negra	<i>Cercosaura schreibersii</i>	LC	NA
Teiidae	Lagarto overo	<i>Tupinambis merianae</i>	LC	NA
Leptotyphlopidae	Culebra ciega	<i>Epictia munoai</i>	LC	NA



Tabla 13. Reptiles que potencialmente pueden observarse en la zona del área de proyecto.

Aves.



Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación Internacional IUCN	Categoría de conservación nacional Resolución N° 785/17
Accipitriformes	Accipitridae	Aguilucho alas largas	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	LC	NA
		Caracolero	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	LC	NA
		Gavilán mixto	<i>Parabuteo unicinctus</i>	LC	NA
		Gavilán planeador	<i>Circus buffoni</i>	LC	VU
		Milano blanco	<i>Elanus leucurus</i>	LC	NA
		Taguato común	<i>Rupornis magnirostris</i>	LC	NA
Anseriformes	Anhimidae	Chajá	<i>Chauna torquata</i>	LC	NA
	Anatidae	Cisne de cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	LC	NA
		Coscoroba	<i>Coscoroba coscoroba</i>	LC	NA
		Pato barcino	<i>Anas flavirostris</i>	LC	NA
		Pato cabeza negra	<i>Heteronetta atricapilla</i>	LC	NA
		Pato capuchino	<i>Spatula versicolor</i>	LC	NA
		Pato colorado	<i>Spatula cyanoptera</i>	LC	NA
		Pato cuchara	<i>Spatula platalea</i>	LC	NA
		Pato gargantilla	<i>Anas bahamensis</i>	LC	NA
		Pato maicero	<i>Anas georgica</i>	LC	NA
		Pato overo	<i>Mareca sibilatrix</i>	LC	NA
		Pato picazo	<i>Netta peposaca</i>	LC	NA
		Sirirí colorado	<i>Dendrocygna bicolor</i>	LC	NA
		Sirirí pampa	<i>Dendrocygna viduata</i>	LC	NA
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Atajacaminos chico	<i>Setopagis parvula</i>	LC	NA
Charadriiformes	Charadriidae	Chorlo cabezón	<i>Oreopholus ruficollis</i>	LC	NA
		Chorlo pampa	<i>Pluvialis dominica</i>	LC	NA
		Tero común	<i>Vallenus chilensis</i>	LC	NA
	Jacaniidae	Jacana	<i>Jacana jacana</i>	LC	NA
	Laridae	Gaviota capucho café	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	LC	NA
	Recurvirostridae	Tero real	<i>Himantopus mexicanus</i>	LC	NA
	Scolopacidae	Batitú	<i>Bartramia longicauda</i>	LC	VU
		Becasina	<i>Gallinago paraguayae</i>	LC	NA

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación Internacional IUCN	Categoría de conservación nacional Resolución N° 785/17
		Pitotoy chico	<i>Tringa flavipes</i>	LC	NA
		Pitotoy grande	<i>Tringa melanoleuca</i>	LC	NA
		Pitotoy solitario	<i>Tringa solitaria</i>	LC	NA
		Playerito pectoral	<i>Calidris melanotos</i>	LC	NA
Ciconiformes	Ciconiidae	Cigüeña americana	<i>Ciconia maguari</i>	LC	NA
		Tuyuyú	<i>Mycteria americana</i>	LC	NA
Columbiformes	Columbidae	Paloma común o domestica	<i>Columba livia</i>	LC	NA
		Paloma manchada	<i>Columba maculosa</i>	LC	NA
		Paloma picazuró	<i>Columba picazuro</i>	LC	NA
		Torcacita común	<i>Columbina picui</i>	LC	NA
		Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>	LC	NA
Coraciiformes	Alcedinidae	Martin pescador chico	<i>Chloroceryle americana</i>	LC	NA
		Martin pescador grande	<i>Megaceryle torquata</i>	LC	NA
Cuculiformes	Cuculidae	Pirincho	<i>Guira guira</i>	LC	NA
Falconiformes	Falconidae	Carancho	<i>Caracara plancus</i>	LC	NA
		Chimango	<i>Daptrius chimango</i>	LC	NA
		Halconcito colorado	<i>Falco sparverius</i>	LC	NA
		Halcón plumizo	<i>Falco femoralis</i>	LC	NA
Gruiformes	Aramidae	Carau	<i>Aramus guarauna</i>	LC	NA
	Rallidae	Burrito negruzco	<i>Porzana spiloptera</i>	VU	AM
		Gallareta chica	<i>Fulica leucoptera</i>	LC	NA
		Gallareta escudete rojo	<i>Fulica rufifrons</i>	LC	NA
		Gallareta ligas rojas	<i>Fulica armillata</i>	LC	NA
		Gallineta común	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	LC	NA
		Pollona pintada	<i>Porphyriops melanops</i>	LC	NA
Passeriformes	Fringillidae	Cabecita negra común	<i>Spinus magellanicus</i>	LC	NA
		Chinchero chico	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	LC	NA
		Chotoy	<i>Schoeniophylax phryganophila</i>	LC	NA
		Curutí ocráceo	<i>Cranioleuca sulphurifera</i>	LC	NA
	Furnariidae	Espartillero enano	<i>Spartonoica maluroides</i>	NT	VU
		Espartillero pampeano	<i>Asthenes hudsoni</i>	NT	AM
		Hornero	<i>Furnarius rufus</i>	LC	NA
		Junquero	<i>Phleocryptes melanops</i>	LC	NA
	Hirundinidae	Leñatero	<i>Anumbius annumbi</i>	LC	NA
		Remolinera común	<i>Cinclodes fuscus</i>	LC	NA
		Golondrina barranquera	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	LC	NA
		Golondrina ceja blanca	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	LC	NA

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación Internacional IUCN	Categoría de conservación nacional Resolución N° 785/17
		Golondrina domestica	<i>Progne chalybea</i>	LC	NA
		Golondrina negra	<i>Progne elegans</i>	LC	NA
		Golondrina patagónica	<i>Tachycineta leucopyga</i>	LC	NA
		Golondrina rabadilla canela	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	LC	NA
		Golondrina tijerita	<i>Hirundo rustica</i>	LC	NA
		Federal	<i>Amblyramphus holosericeus</i>	LC	VU
		Pecho amarillo	<i>Pseudoleistes virescens</i>	LC	NA
		Pecho colorado	<i>Leistes superciliosus</i>	LC	NA
	Icteridae	Tordo músico	<i>Agelaioides badius</i>	LC	NA
		Tordo renegrido	<i>Molothrus bonariensis</i>	LC	NA
		Varillero ala amarilla	<i>Agelastus thilius</i>	LC	NA
		Varillero congo	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	LC	NA
	Mimidae	Calandria grande	<i>Mimus saturninus</i>	LC	NA
		Calandria real	<i>Mimus triurus</i>	LC	NA
		Cachirla común	<i>Anthus correndera</i>	LC	NA
	Motacillidae	Cachirla trinadora	<i>Anthus chacoensis</i>	LC	NA
		Cachirla uña corta	<i>Anthus furcatus</i>	LC	NA
	Parulidae	Arañero cara negra	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	LC	NA
	Passerellidae	Cachilo ceja amarilla	<i>Ammodramus humeralis</i>	LC	NA
		Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	LC	NA
	Passeridae	Gorrion	<i>Passer domesticus</i>	LC	NA
	Sturnidae	Estornino crestado	<i>Acridotheres cristatellus</i>	LC	NA
	Thamnophilidae	Choca corona rojiza	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	LC	NA
		Cachilo canela	<i>Donacospiza albifrons</i>	LC	NA
		Cardenal común	<i>Paroaria coronata</i>	LC	NA
		Celestino	<i>Thraupis sayaca</i>	LC	NA
		Corbatita común	<i>Sporophila caerulea</i>	LC	NA
	Thraupidae	Jilguero dorado	<i>Sicalis flaveola</i>	LC	NA
		Misto	<i>Sicalis luteola</i>	LC	NA
		Naranjero	<i>Rauenia bonariensis</i>	LC	NA
		Sietevestidos	<i>Poospiza nigrorufa</i>	LC	NA
		Verdón	<i>Embernagra platensis</i>	LC	NA
	Troglodytidae	Ratona aperdizada	<i>Cistothorus platensis</i>	LC	NA
		Ratona común	<i>Troglodytes aedon</i>	LC	NA
		Benteveo común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC	NA
		Churrinche	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	LC	NA
	Tyrannidae	Doradito común	<i>Pseudocolaptes flaviventris</i>	LC	NA
		Doradito copetón	<i>Pseudocolaptes sclateri</i>	LC	NA
		Fiofio pico corto	<i>Elaenia parvirostris</i>	LC	NA

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Categoría de conservación Internacional IUCN	Categoría de conservación nacional Resolución N° 785/17
		Monjita blanca	<i>Xolmis inupero</i>	LC	NA
		Monjita coronada	<i>Neoxolmis coronatus</i>	LC	NA
		Picabuey	<i>Machetornis rixosa</i>	LC	NA
		Pico de plata	<i>Hymenops perspicillatus</i>	LC	NA
		Piojito común	<i>Serpophaga subcristata</i>	LC	NA
		Piojito gris	<i>Serpophaga nigricans</i>	LC	NA
		Piojito trinador	<i>Serpophaga griseicapilla</i>	LC	NA
		Sobrepuesto	<i>Lessonia rufa</i>	LC	NA
		Suirirí amarillo	<i>Satrapa icterophrys</i>	LC	NA
		Suirirí común	<i>Suiriri suiriri</i>	LC	NA
		Suirirí real	<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC	NA
		Tachuri canela	<i>Polystictus pectoralis</i>	NT	VU
		Tachuri sietecolores	<i>Tachuris rubrigastra</i>	LC	NA
		Tijereta	<i>Tyrannus savana</i>	LC	NA
	Vireonidae	Chivi común	<i>Vireo olivaceus</i>	LC	NA
Pelecaniformes	Arderidae	Chiflón	<i>Syrigma sibilatrix</i>	LC	NA
		Garcita azulada	<i>Butorides striata</i>	LC	NA
		Garcita blanca	<i>Egretta thula</i>	LC	NA
		Garcita bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	LC	NA
		Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	LC	NA
		Garza bruja	<i>Nycticorax nycticorax</i>	LC	NA
		Garza mora	<i>Ardea cocoi</i>	LC	NA
		Garza mora	<i>Ardea cocoi</i>	LC	NA
	Threskiornithidae	Mirasol	<i>Ixobrychus involucris</i>	LC	NA
		Cuervillo de cañada	<i>Plegadis chihi</i>	LC	NA
		Espátula rosada	<i>Platalea ajaja</i>	LC	NA
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	Flamenco austral	<i>Phoenicopeterus chilensis</i>	LC	NT
Piciformes	Picidae	Carpintero bataraz chico	<i>Dryobates mixtus</i>	LC	NA
		Carpintero campestre	<i>Colaptes campestris</i>	LC	NA
		Carpintero real común	<i>Colaptes melanochloros</i>	LC	NA
Podicipediformes	Podicipedidae	Macá común	<i>Rollandia rolland</i>	LC	NA
		Macá pico grueso	<i>Podilymbus podiceps</i>	LC	NA
Psittaciformes	Psittacidae	Cotorra	<i>Myiopsitta monachus</i>	LC	NA
Rheiformes	Rheidae	Ñandú	<i>Rhea americana</i>	NT	VU
Strigiformes	Strigidae	Caburé chico	<i>Glaucidium brasilianum</i>	LC	NA
		Lechuza de campanario	<i>Tyto alba</i>	LC	NA
		Lechucita vizcachera	<i>Athene cunicularia</i>	LC	NA
Suliformes	Phalacrocoracidae	Biguá	<i>Nannopterum brasilianum</i>	LC	NA
Tinamiformes	Tinamidae	Inambú común	<i>Nothura maculosa</i>	LC	NA



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Tabla 14. Aves que potencialmente pueden observarse en la zona del área de proyecto.

3.7.3. ESPECIES DE INTERÉS ESPECIAL EN SU CONSERVACIÓN

Como parte del marco teórico y para su utilización como referencia, se analizó el listado de especies de fauna potencialmente presentes en la zona de emplazamiento cuyo estado de conservación resulte necesario resaltar.

Marco Internacional. Debajo se indican las especies con categorías de conservación internacional conforme IUCN.



	Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación (IUCN)
Aves	<i>Asthenes hudsoni</i>	Espartillero Pampeano	NT
	<i>Polystictus pectoralis</i>	Tachuri canela	NT
	<i>Porzana spiloptera</i>	Burrito negruzco	VU
	<i>Rhea americana</i>	Ñandú	NT
	<i>Spartonoica maluroides</i>	Espartillero enano	NT
	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco austral	NT

Tabla 15. Categoría de conservación de la fauna potencialmente observable en el área del proyecto según IUCN
NT. Casi amenazada; VU. Vulnerable

Marco nacional. A continuación, se detallan las especies clasificadas por el marco legal vigente que potencialmente pueden hallarse en la zona del proyecto:

Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación Res 795/17
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	Federal	VU
<i>Asthenes hudsoni</i>	Espartillero Pampeano	AM
<i>Bartramia longicauda</i>	Batitu	VU
<i>Circus buffoni</i>	Gavilán planeador	VU
<i>Polystictus pectoralis</i>	Tachuri canela	VU
<i>Porzana spiloptera</i>	Burrito negruzco	AM
<i>Rhea americana</i>	Ñandú	VU
<i>Spartonoica maluroides</i>	Espartillero enano	VU
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco austral	VU

Tabla 16. Categoría de conservación de aves potencialmente observables en el área del proyecto según Res. 795/17.
VU. Vulnerable; AM. Amenazada

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

3.7.4. ENDEMISMO

El anexo IV de la Res. 795/17 indica el listado de aves endémicas de Argentina. Según dicho listado, en la región del Área de Proyecto no se encuentra ninguna especie endémica.

3.8. MEDIO ANTRÓPICO

3.8.1. INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA



El Área del proyecto se encuentra dentro del partido de Bragado y cercana a la localidad de Bragado, localizada a 2 km al noroste del Área del Proyecto y vinculada con la misma por la RP N°46 y desde otras localidades desde la RN N°5.

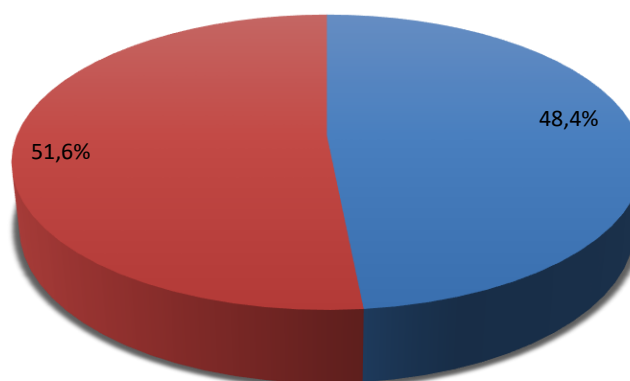
Encontrándose el área de proyecto muy cercano a un conglomerado urbano, la zona de provisión de bienes y servicios se distribuye entre numerosas localidades.

Según lo informado por el INDEC durante el Censo Nacional de Población realizado en el año 2022 el partido de Bragado cuenta con un total de 46.504 habitantes de los cuales el 51,6% son mujeres y el 48,4% restante, varones. Presenta un índice de femeneidad de 106,4 y una densidad de población de 21,2 hab./km².

Población total	Sexo	
	Varones	Mujeres
46.504	22.531	22.531

Tabla 17. Población del Partido de Bragado.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



■ Varones ■ Mujeres

Figura 3. Distribución de la población del Partido de Bragado.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.

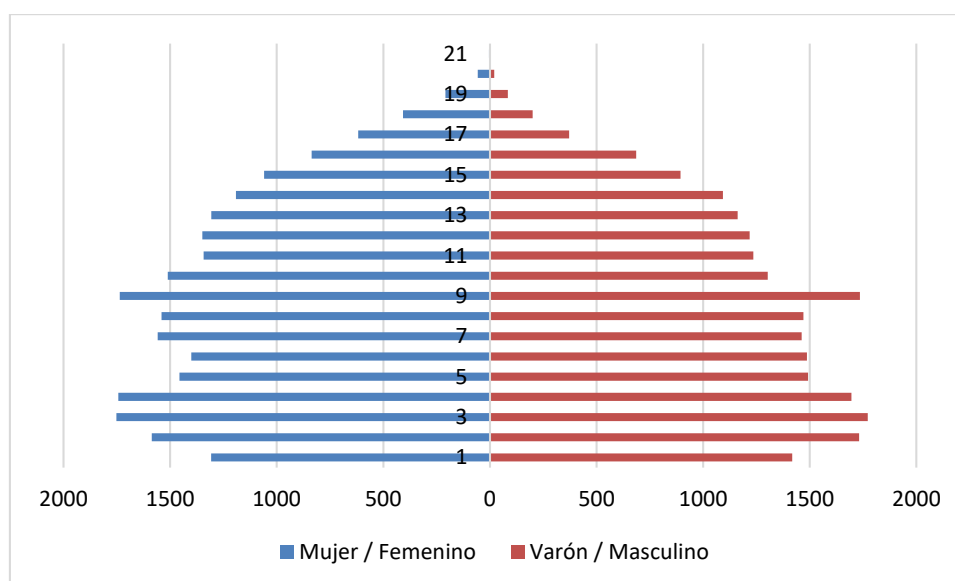




Figura 4. Pirámide poblacional del Partido de Bragado.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.

3.8.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA REGIÓN

La provincia de Buenos Aires constituye el principal distrito de la República Argentina con el 11% del territorio nacional. Concentra el 39% de la población y aporta el 36% del Producto Bruto Interno (PBI) de Argentina. Es además la región industrial más importante del país, produciendo casi la mitad de las manufacturas elaboradas en Argentina, lo que la posiciona como el distrito con mayor participación en las exportaciones nacionales, aportando cerca de un tercio de las mismas.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

La actividad económica de Bragado está basada en los recursos de los sectores Agropecuario, de Comercio, Servicios y en la actividad Industrial.

Los suelos son aptos para la producción agropecuaria de calidad. Del total utilizable para producir, los niveles de ocupación de la superficie se estiman en un 70% destinados a la agricultura –siendo la soja el principal cultivo por sobre el trigo y el maíz, entre los más importantes-, el 20% a la ganadería y el 10% restante a la producción mixta con predominio agrícola. En la actividad ganadera prevalece la cría. Si bien en los últimos quince años se ha registrado un aumento notable de la superficie agrícola en detrimento de la ganadera, la aptitud geomorfológica y climática permite el desarrollo de todo tipo de ganado.

Asimismo, es pertinente asociar la existencia de una importante red de servicios para el sector en su conjunto, aportando recursos técnicos, equipamiento e infraestructura que consolidan su posición en cuanto al rol que ocupa la producción agropecuaria en la economía local. La agricultura se asienta sobre la producción de soja (principal cultivo), trigo y maíz. También se produce cebada, constituyéndose en una característica distintiva con respecto a otros municipios de la región (Costamagna et al., 2005).

3.8.3. INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

A partir del análisis de indicadores socioeconómicos podemos caracterizar el partido de Bragado respecto a la condición de actividad, al nivel educativo, la calidad de los materiales de las viviendas y hacinamiento. Según la condición de actividad podemos mencionar que el mayor porcentaje corresponde a la población activa siendo el porcentaje de ocupados del 58% y los desocupados del 4,1%, es decir 1.536 habitantes no presentan ningún tipo de actividad. La población inactiva representa el 37,9%. Estos valores se calculan según la población de 14 años más.

Población de 14 años o más	Condición de la Actividad		
	Activos		Inactivos
	Ocupados	Desocupados	
37.381	21.690	1.536	14.155

Tabla 18. Ocupación en el Partido de Bragado.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	





Figura 5. Distribución de la ocupación del Partido de Bragado.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.

Con respecto al nivel educativo del total de habitantes censados, el 32,3% cuentan con el nivel primario y el secundario 41,7% (incluyendo EGB y Polimodal). Cabe destacar también que el 24,4% es decir, 7.186 habitantes presentan estudios superiores no universitarios y universitarios.

Máximo nivel de instrucción alcanzado	Casos
Sin instrucción	323
Primario	9617
Secundario	12434
Terciario	3933
Universitario	2728
Posgrado	525
Ignorado	237

Tabla 19. Nivel educativo del Partido de Bragado.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

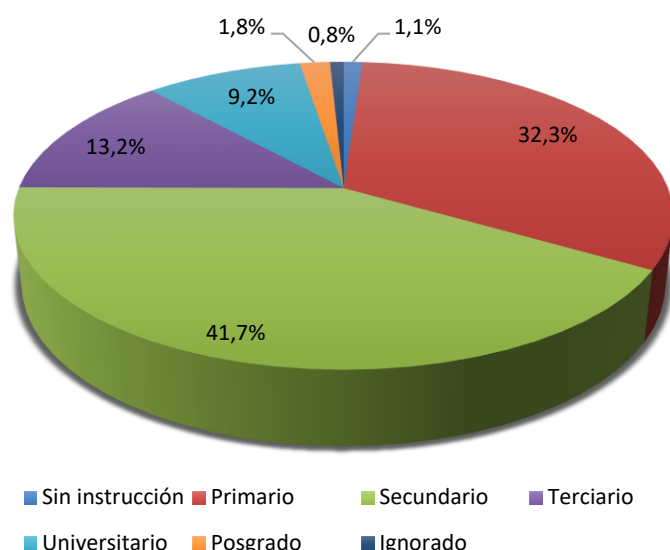


Figura 6. Distribución del nivel educativo del Partido de Bragado.
Fuente. INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.

Por último, y refiriéndonos a la calidad de los materiales de las viviendas, y al hacinamiento del hogar, los datos indican que el 79,8% de las viviendas presentan una categoría CALMAT I, es decir que la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos (pisos, pared y techo) e incorpora todos los elementos de aislación y terminación.

Del total de hogares de la ciudad el 34,4% es decir, 6.017 hogares poseen hacinamiento hasta 0,50 personas por cuarto. Cabe mencionar también que el 1,7% es decir, 304 hogares, poseen hacinamiento de más de 3 personas por cuarto.

Calidad I	Calidad II	Calidad III	Calidad IV	Ignorado
13951	1938	966	287	331

(1) Se excluyen los hogares censados en la calle.



(2) CALMAT I: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en **todos** los componentes constitutivos (pisos, pared y techo) e incorpora **todos** los elementos de aislación y terminación.

(3) CALMAT II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en **todos** los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación o terminación **al menos en uno** de éstos.

(4) CALMAT III: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en **todos** los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación o terminación en **todos** éstos, o bien presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin cielorraso, o paredes de chapa de metal o fibrocemento.

(5) CALMAT IV: la vivienda presenta materiales no resistentes ni sólidos o de desecho **al menos en uno** de los componentes constitutivos.

Tabla 20. Calidad de vivienda del Partido de Bragado.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

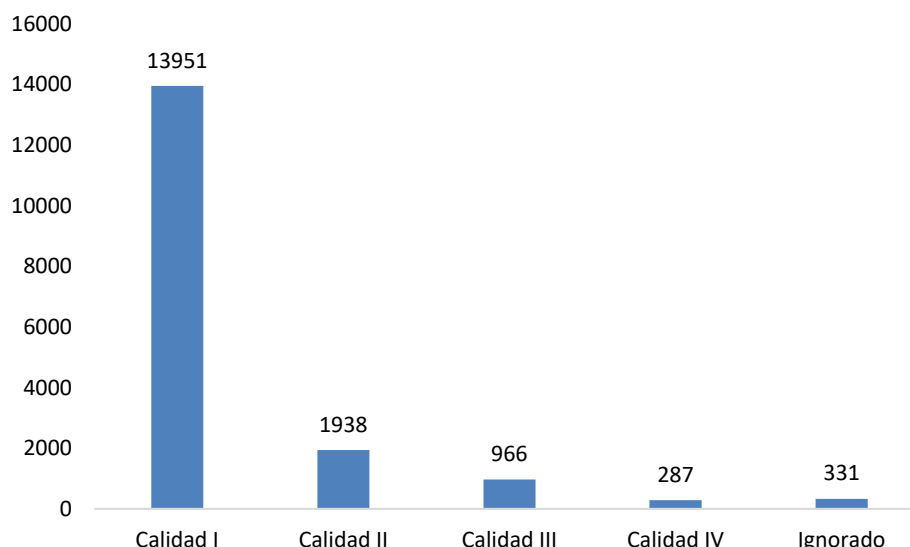


Figura 7. Distribución de la calidad de vivienda del Partido de Bragado.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.

Total	Hacinamiento del hogar (2)					
	Hasta 0.50 personas por cuarto	0.51 - 1.00 personas por cuarto	1.01 - 1.50 personas por cuarto	1.51 - 2.00 personas por cuarto	2.01 - 3.00 personas por cuarto	Más de 3.00 personas por cuarto
17.473	6.017	2.962	4.804	1429	1.957	304

(1) Se excluyen los hogares censados en la calle.



(2) Representa el cociente entre la cantidad total de personas del hogar y la cantidad total de habitaciones o piezas de que dispone el mismo.

Tabla 21. Hacinamiento del hogar del Partido de Bragado.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.

3.8.4. INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

Accesos. El acceso a la localidad de referencia de la región del área de proyecto se logra mediante la RP N°46 como principal corredor vial y la RN N°5. El predio se localiza a 1 km de la intersección de las rutas mencionadas y su acceso se encuentra lindero a la PR N°46.

Servicios Públicos. El servicio de agua potable es provisto por ABSA (Aguas Bonaerenses S.A.), mientras que la empresa que se encarga de comercializar y distribuir la energía eléctrica es EDEN (Empresa Distribuidora de Energía Norte S.A.). En cuanto a la provisión de gas natural, la misma se encuentra a cargo de Camuzzi Gas.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Salud. El principal establecimiento de salud del partido se ubica en la ciudad de Bragado, Hospital Municipal San Luis (Hermanos Islas s/n), junto con varios Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) distribuidos en las distintas localidades del partido.

Educación. El partido de Bragado se encuentra en la Región Educativa 15 de la Provincia de Buenos Aires, en la cual se encuentran 68 instituciones educativas públicas y 5 privadas, que abarcan todos los niveles de enseñanza, incluyendo una subsede de la Universidad de Buenos Aires (UBA XXI) que ofrece Programas de Educación a Distancia.



Seguridad. Las dependencias policiales existentes dentro del partido de Bragado incluyen la Estación de Policía Comunal de Bragado, la Subestación Policía Comunal O'Brien, una Comisaría de la mujer y familia.



Imagen 3. Destacamento policial de Bragado.

3.8.5. POBLACION RURAL

La población rural, tanto concentrada en pequeñas localidades como en hábitat disperso, ha disminuido radicalmente en todo el siglo pasado, actualmente alcanza 3.853.000 habitantes (10% del total de población nacional). Para el sistema estadístico

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

nacional, se considera rural a todas las áreas de población dispersa y a las localidades de menos de 2.000 habitantes, esto es una definición restringida de lo rural. Por el contrario, una definición ampliada de lo rural considera, no sólo a la población dispersa, sino también a todas las localidades que tienen menos de 50.000 habitantes y que no se encuentran en áreas metropolitanas y que cumplen con servicios vinculados al sector primario. Si se considera esta definición ampliada de lo rural, la Argentina cuenta con 12.000.000 de habitantes rurales, población que efectivamente mantiene una relación directa con los servicios de infraestructura rural (MGRAS, MEyM, enero 2017).

De acuerdo a los criterios antes descriptos, no existen poblaciones rurales en el entorno del área de proyecto.



3.9. GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS

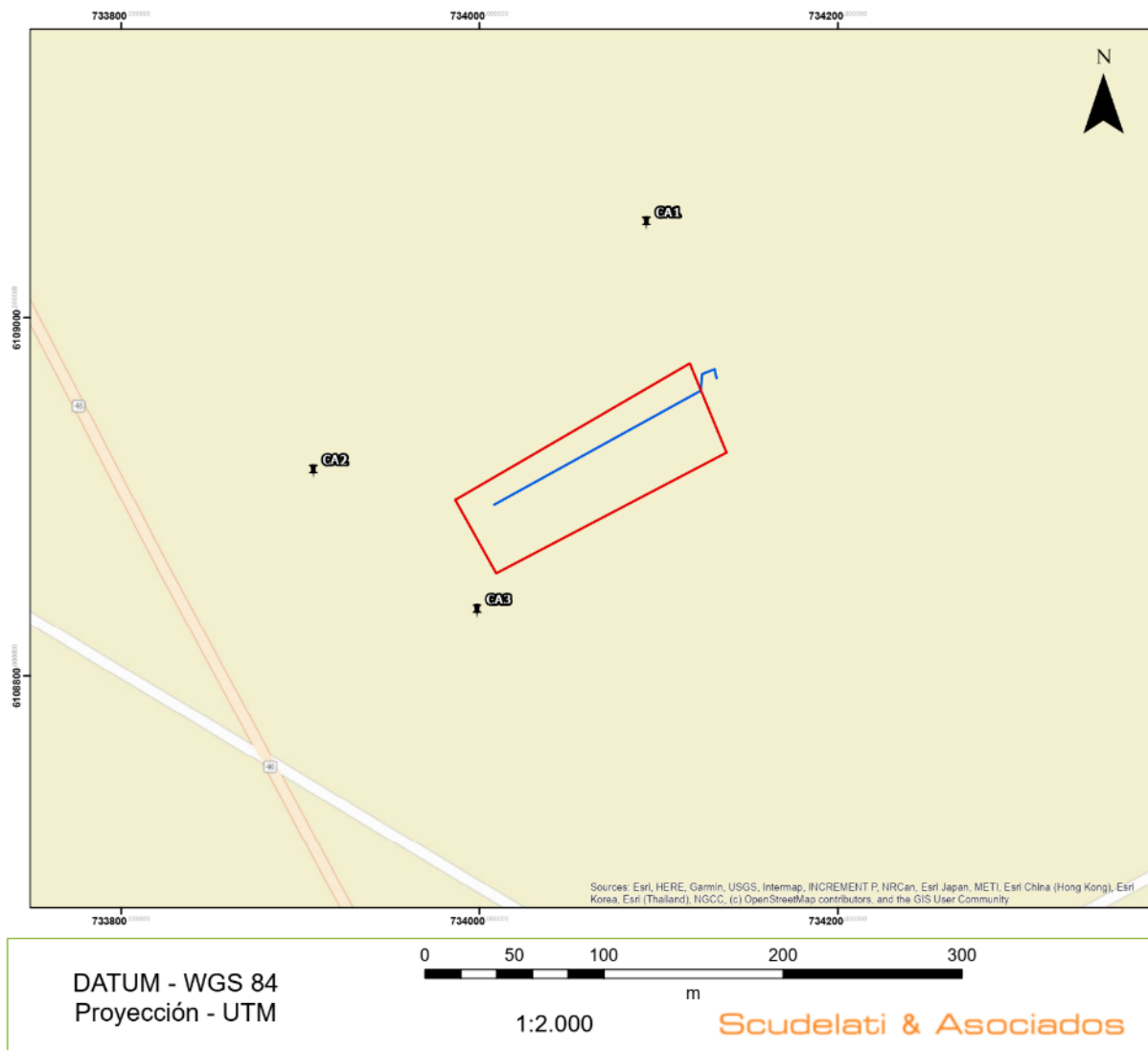
3.9.1. MEDIO FÍSICO – AIRE

Como parte del plan de monitoreo de la Central Térmica, en el predio bajo estudio se realizan monitoreos de calidad de aire ambiental en 3 puntos, determinando óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre y PM10. El último realizado fue en septiembre de 2025 por la firma Grupo Induser S.R.L. Los resultados de los análisis pueden consultarse en el Anexo 04.

Estación de monitoreo	Coordenadas	
	Latitud	Longitud
CA1	35° 8' 3.13" S	60° 25' 50.64" O
CA2	35° 8' 7.77" S	60° 25' 57.84" O
CA3	35° 8' 10.22" S	60° 25' 54.15" O

Tabla 22. Puntos de monitoreo de calidad de aire.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	





PA Bragado y
LMT de vinculación

Calidad de aire





Source: USGS, P, (IR), Esri (C), Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap

Referencias

Área de Proyecto



— LMT

✦ Punto de monitoreo

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Mapa 15. Sitios de monitoreo de calidad de aire.
Fuente. Elaboración propia.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



3.9.2. MEDIO FÍSICO - SUELO

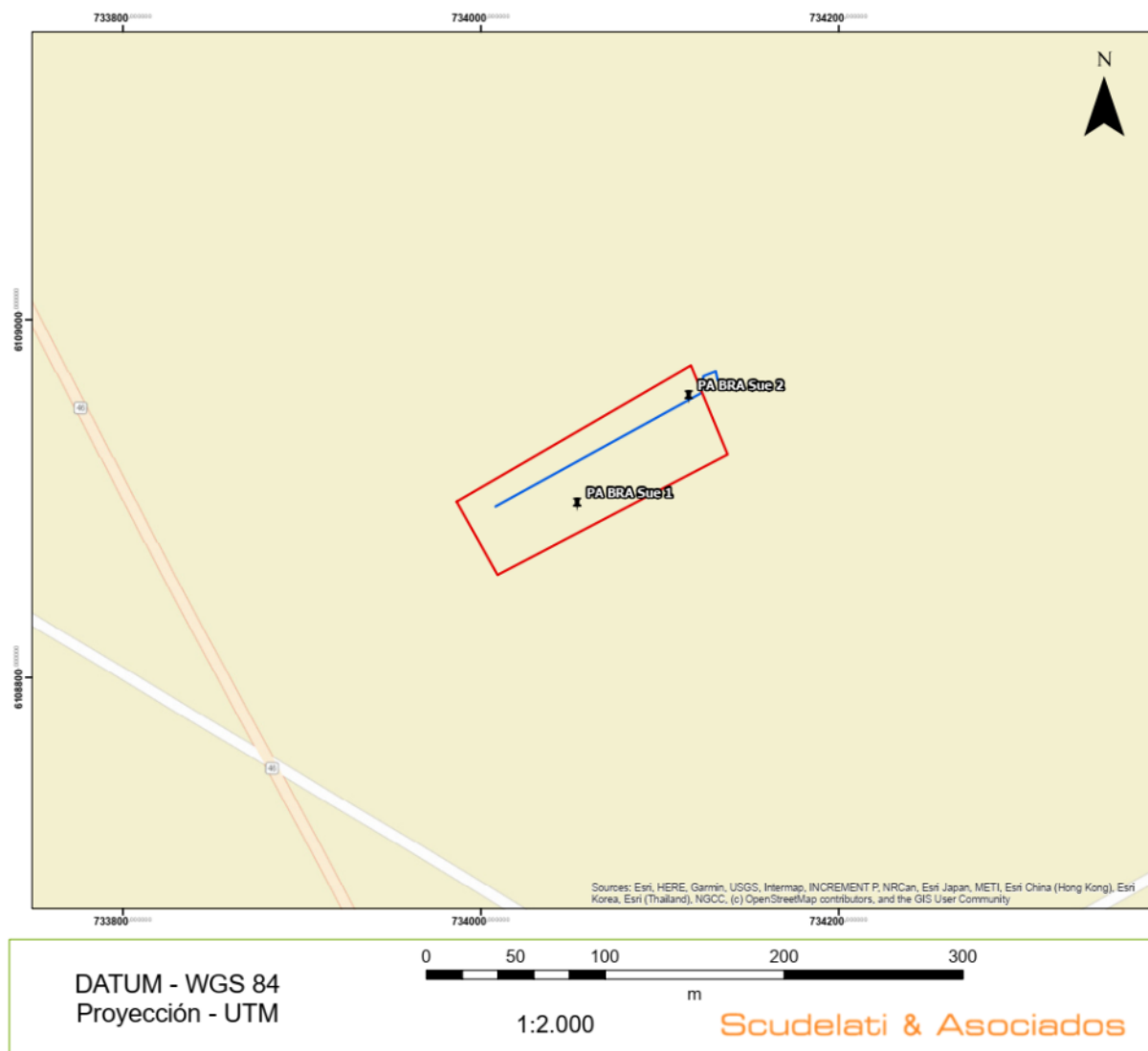
El día 05 de diciembre de 2025 se tomaron 2 muestras de suelo dentro del área de proyecto a 0,30 m promedio de profundidad. Sobre las muestras se analizó hidrocarburos totales de petróleo (HTP) utilizando como metodología analítica la TNRCC 1005. **Los resultados obtenidos en laboratorio se presentarán a posteriori.**

A continuación, se detallan las coordenadas de los puntos de muestreo.

Sitio	Latitud	Longitud
SUE 1	35° 8'8.20"S	60°25'52.03"O
SUE 2	35° 8'6.20"S	60°25'49.63"O

Tabla 23. Puntos de monitoreo de suelo.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



GENNEIA



PA Bragado y
LMT de vinculación

Muestras de suelo





Referencias

- Área de Proyecto
- LMT
- Muestra suelo

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Mapa 16. Sitios de muestreo de suelo.
Fuente. Elaboración propia.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



3.9.3. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON RECEPTORES CERCANOS

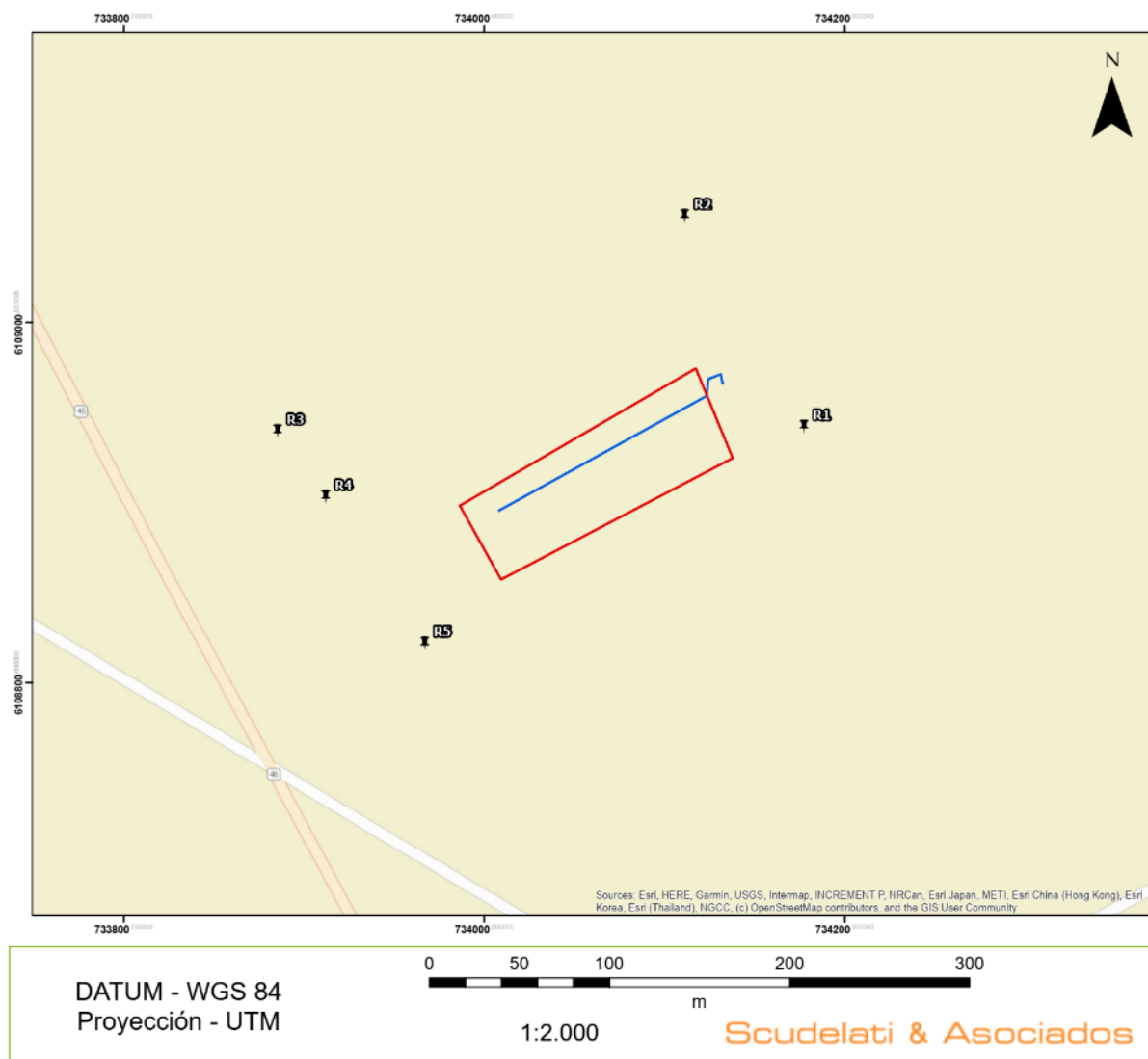
Como parte del plan de monitoreo de la Central Térmica, en el predio bajo estudio se realizan monitoreos de ruidos molestos al vecindario en 6 puntos ubicados en el perímetro del predio. El último realizado fue en septiembre de 2025 por la firma Grupo Induser S.R.L. Conforme a los resultados se puede mencionar que, por las características del entorno, la zona se consideró como Tipo 6 “Predominantemente industrial con pocas viviendas”, es una zona sin viviendas con menos de 20 habitantes por hectárea. Los ruidos relevados en todas las franjas horarias resultaron No Molestos en todos los sitios.

Se adjunta el informe mencionado en el Anexo 04.

Punto	Coordenadas	
	Latitud	Longitud
R1	35° 8'6.64"S	60°25'47.20"O
R2	35° 8'2.90"S	60°25'49.93"O
R3	35° 8'6.96"S	60°25'58.73"O
R4	35° 8'8.12"S	60°25'57.64"O
R5	35° 8'10.71"S	60°25'55.39"O
RF	35° 8'21.77"S	60°25'52.57"O

Tabla 24. Puntos de monitoreo de ruidos molestos al vecindario.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



GENNEIA



**PA Bragado y
LMT de vinculación**

Ruidos molestos





Referencias

- Área de Proyecto
- LMT
- Monitoreo ruido

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



Mapa 17. Puntos de censado de ruido.
Fuente. Elaboración propia.





	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

BIBLIOGRAFÍA

- /// Arrieta Fuentes, A.J. I. 2016. Dispersión de material particulado con interrelación de factores meteorológicos y topográficos. Facultad de Posgrados Ingeniería, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- /// Auge, Miguel, 2004. "Regiones hidrogeológicas de Argentina. Buenos Aires, Mendoza y Santa Fe".
- /// Aves Argentinas - Asociación Ornitológica del Plata. 2004 Observación de las aves silvestres en libertad. Buenos Aires.
- /// Bilenca, D. y F. Miñarró, 2004. Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y Sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
- /// Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería, Tomo II. Editorial Acme S.A.C.I., Buenos Aires.
- /// Cabrera, A.; Yepes, J. 1960. Mamíferos Sudamericanos. Ed. Ediar, Vol. 1 y 2. Buenos Aires.
- /// Carretero, S, 2011. Comportamiento hidrológico de las dunas costeras en el sector nororiental de la provincia de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Naturales y Museo Universidad Nacional de La Plata. La Plata.
- /// Carta de Suelos de Buenos Aires del INTA de acuerdo a los criterios de la Soil Taxonomy. Versión 2014.
- /// Cei, J.M., 1986. Reptiles del Centro, Centro-Oeste y Sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Monografía IV, Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. Centro Editor de América Latina, 1984. Fauna Argentina: Lagartijas y otros saurios I.
- /// Costamagna, P., Ferraro, C. y Gor, E. (2005). Análisis del funcionamiento y la articulación del entramado institucional de apoyo a la producción; El caso de Bragado. Argentina UNNOBA.
- /// De la Peña, M.R., 1994. Guía de aves argentinas. 2ª Edición. Tomos I a VI. L.O.L.A. (Literature of Latin American), Buenos Aires.
- /// Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2006. Claves para la taxonomía de suelos.
- /// Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2010. Claves para la taxonomía de suelos.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



- /// Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2014. Claves para la taxonomía de suelos.
- /// Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad.
- /// GENNEIA S.A. 2025. Memoria Técnica descriptiva del proyecto Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación. Provincia de Buenos Aires.
- /// Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2022. Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares.
- /// IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025-1. www.iucnredlist.org.
- /// Martin Bravo, M. A., Tarrero, A.I., Bravo, D., Copete, M, Gonzalez, J., Machimbarrena, M. y García, L. 2008. Estudio de la percepción del ruido por los ciudadanos. Relaciones dosis – efecto. Universidad de Valladolid.
- /// Martín Iriondo y Daniela Kröhling. Geomorfología y sedimentología de la cuenca superior del Río Salado (sur de Santa Fe y noroeste de Buenos Aires, Argentina). Latin american journal of sedimentology and basin analysis | VOL. 14 (1) 2007, 1-23. (C) Asociación Argentina de Sedimentología - ISSN 1669 7316.
- /// Matteucci, J.H, 1999. Áreas naturales protegidas y conservación de la biodiversidad: una perspectiva latinoamericana.
- /// Ministerio de Energía y Minería. 2017. Marco de Gestión Ambiental y Social (MGRAS).
- /// Ministerio del Interior. Informe de cuenca N°48. Cuenca del Río Salado de Buenos Aires.
- /// Narosky, T. y D. Izurieta. 2010. Aves de Argentina y Uruguay: guía de identificación edición total-16ª ed. – Buenos Aires: Vazquez Mazzini Editores.
- /// O.M.S. 1998. Los campos electromagnéticos y la salud pública: Las frecuencias extremadamente bajas (ELF), nota descriptiva N° 205.
- /// O.M.S. 2002. Manual “Estableciendo un Diálogo sobre los riesgos de los campos electro magnéticos”
- /// Olrog, C. 1982. Lista y distribución de las aves argentinas. En: Opera Lilloana.
- /// Olrog, C. 1984. Las aves argentinas. Una nueva guía de campo. Buenos Aires, Administración de Parques Nacionales.


	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- /// Olrog, C.C. y M.M. Lucero, 1980. Guía de los mamíferos argentinos. Ministerio de Cultura y Educación, Fundación Miguel Lillo, S.M. de Tucumán, 151 pp.
- /// Pereyra, Fernando X., 2012. Suelos de la Argentina. Ed. SEGEMAR-AACS-GAEA, ANALES N° 50, 178 págs. Buenos Aires. Ilustraciones y cuadros.
- /// Pereyra, F. X. Geomorfología de la Provincia de Buenos Aires. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Serie Contribuciones Técnicas Ordenamiento territorial N°9. 85pp., Año 2018. Buenos Aires.

Sitios Web.

- /// www.ambiente.gba.gob.ar/
- /// www.argentina.gob.ar/ambiente
- /// www.argentina.gob.ar/derechoshumanos/inai
- /// www.atlasdebuenosaires.gov.ar
- /// www.avesargentinas.org.ar
- /// www.birdlife.org
- /// www.bragado.gov.ar
- /// www.cielo.org.ar
- /// www.datos.minem.gob.ar
- /// www.energia3.mecon.gov.ar
- /// www.gba.gob.ar/provinciaabierta/mapadedependencias
- /// www.iipg.conicet.gov.ar
- /// www.ign.gob.ar
- /// www.indec.gob.ar
- /// www.inpres.gob.ar
- /// www.inta.gob.ar
- /// www.iucnredlist.org
- /// www.lista-planear.org
- /// www.meteoblue.com
- /// www.mininterior.gov.ar
- /// www.parquesnacionales.gob.ar
- /// www.proaves.org
- /// www.segemar.gob.ar
- /// www.sifap.gob.ar

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

 www.smn.gob.ar

 zenodo.org/records/6353509



Ciente. GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Bragado - Provincia de Buenos Aires



Fecha. 05 de diciembre de 2025

Informe. EIAS PA BRA 025-25

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Planta de Almacenamiento de Energía Bragado
y LMT de vinculación
CAPÍTULO 4

 **Scudelati & Asociados**
A s e s o r e s




Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP - 00048
CPDS

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BRAGADO
Y LMT DE VINCULACIÓN
CAPÍTULO 4

ÍNDICE

4.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	3
4.1.	METODOLOGÍA	3
4.2.	ACCIONES DEL PROYECTO.....	14
4.3.	POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	19
4.4.	CONCLUSIONES A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	23
5.	BIBLIOGRAFÍA	26

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com


4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES


4.1. METODOLOGÍA

4.1.1. ÁREAS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Sensibilidad ambiental y social

El término de sensibilidad ambiental es un concepto de difícil definición y que ha merecido diferentes definiciones conforme a las perspectivas y criterios de quienes lo han abordado.



 **Salas, 2002.** La sensibilidad se obtiene de la integración de la importancia ecológica del componente evaluado y su vulnerabilidad frente a efectos ambientales de usos, actividades u otro tipo de intervenciones antrópicas. La sensibilidad representa un alto nivel de agregación y simplificación de la información ambiental, permitiendo obtener una visión simple del Área de Estudio, en torno a los componentes ambientales.

 **Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2015.** Se considera a la Sensibilidad Ambiental como la susceptibilidad de los ecosistemas al deterioro por la acción de factores externos. Es inversamente proporcional a la capacidad del medio para asimilar, atenuar, contener y/o recuperarse de los disturbios, es decir, de absorber posibles alteraciones sin pérdida significativa de calidad y funcionalidad.

La sensibilidad social, desde el punto del presente informe, ha recibido el mismo tratamiento que las definiciones ante mencionadas.

Análisis de sensibilidad ambiental y social

El Análisis de Sensibilidad Ambiental y Social (ASAyS), es la evaluación la susceptibilidad del ambiente a ser afectado en su funcionamiento y/o condiciones intrínsecas por la localización y desarrollo de cualquier proyecto y sus áreas de influencia. El ASAyS evalúa la susceptibilidad y resiliencia de las variables características del ambiente, por efecto de las acciones previstas en la fase preliminar del Proyecto (Rebolledo, 2009).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com




Es de destacar que los ASAyS han sido ideados para su empleo en grandes extensiones de territorio donde su uso permite una rápida evaluación e identificación cartográfica utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG). Esto hace de los ASAyS una excelente herramienta para el diagnóstico ambiental y el desarrollo de planes y/o estrategias de manejo ambiental.

El uso de esta técnica de análisis ambiental aprovechando el potencial de una herramienta como el SIG, facilita tanto la comprensión del grado de respuesta que pueden tener los componentes del medio físico natural a los procesos de intervención antrópica, como las condiciones de vulnerabilidad de los componentes del medio sociocultural frente a las condiciones ambientales y a los propios procesos de actuación humana sobre el ambiente (Sandia Rondón y Henao de Vázquez, 2009).

En el presente informe se han utilizado en un territorio de escasa dimensiones dada la temática específica del Proyecto y que el mismo presenta afectaciones de localización bien definida. El presente ASAyS podrá ser contrastado con otros proyectos de similares características a desarrollarse en otros territorios permitiendo a la Empresa contar con indicadores cuantificados para la toma de decisiones.



Objetivos

Considerando esto se han trazado los siguientes objetivos específicos relacionados con el Análisis de Sensibilidad Ambiental y Social (ASAyS) a saber:

-  Jerarquizar sectores espaciales susceptibles a ser afectados, para definir prioridades de protección;
-  Determinar la capacidad del medio para amortiguar afectaciones negativas originadas en la ejecución del / los proyecto/s.
-  Suministrar la información necesaria para la toma de decisiones de una forma gráfica, clara y sintetizada.

Modelo de sensibilidad

Como primera acción se debe diseñar un **modelo de sensibilidad**. Conforme lo indicado por Rebolledo, 2009 “para diseñar el modelo de sensibilidad, se requiere la estructuración de una serie de aspectos que permitan a través de una representación funcional, describir el comportamiento del ambiente (vulnerabilidad y resiliencia) ante las acciones perturbadoras. Los principales aspectos a considerar son:

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

- /// Las **acciones perturbadoras**. Fenómenos de tipo dinámico de duración e intensidad variable, causados por agentes externos; cuya magnitud e intensidad puede modificar el equilibrio del ambiente donde ocurren. Para este Proyecto se consideraron aquellas definidas en el EIA: **(i) movimiento de suelo; (ii) desbroce y despeje del terreno; (iii) construcción de instalaciones permanentes; (iv) operación de los aerogeneradores.**
- /// Las **componentes ambientales y sociales**. Variables que caracterizan el ambiente del área de estudio. Se ha considerado: **(i) Medio Inerte (agua superficial y topografía); (ii) Medio Biótico (flora, fauna terrestre y voladora); Medio Socioeconómico (Ocupación del suelo y patrimonio cultural).**
- /// La **susceptibilidad** es el nivel de afectación potencial de cada componente ambiental ante la acción perturbadora, puede ser.
- /// La **resiliencia** es la capacidad del medio afectado para absorber, asimilar, y transformar los cambios inducidos por la acción perturbadora y recuperar su equilibrio.



Para la presente Adenda la **susceptibilidad y la resiliencia** han sido combinadas para el desarrollo del **Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA)**.

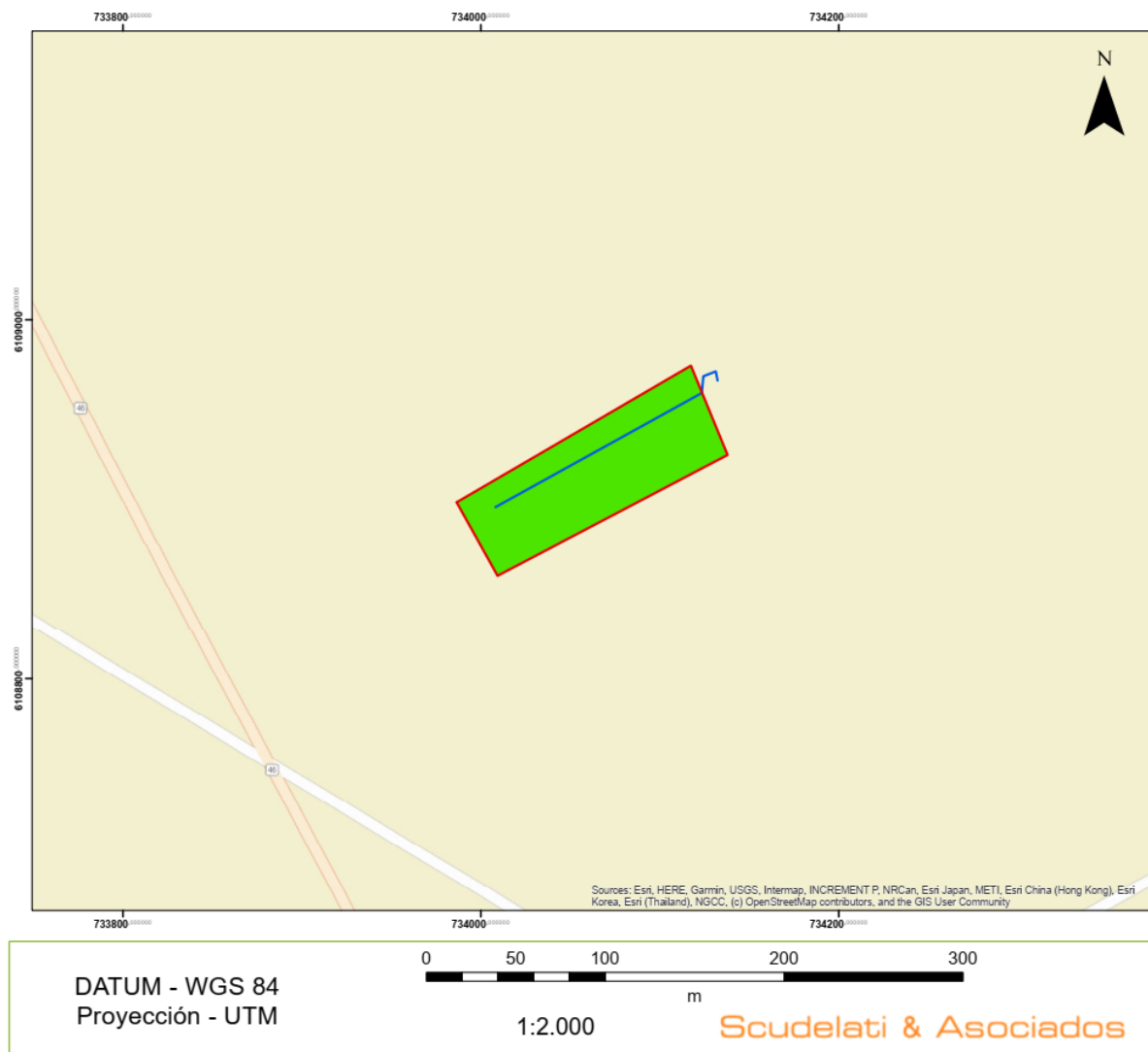
Unidades de paisaje

Se entiende como **Unidad de Paisaje** al área geográfica con una configuración estructural, funcional diferenciada, única y singular, que ha ido adquiriendo las características que la definen tras un largo período de tiempo. Presenta características similares, es decir, con un grado de homogeneidad análogo, que dota de sentido y coherencia a la unidad establecida.

Dicha homogeneidad debe entenderse de manera relativa; como una abstracción que permite identificar paisajes similares de paisajes distantes, de acuerdo a variaciones de intensidad gradual establecidas a partir de parámetros de referencia y, también, a partir del grado de detalle perseguido en el estudio (Serrano, 2012).

La **Unidad de Paisaje (UP)** identificada para el Área del Proyecto es **UP Planicie**.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



GENNEIA

PA Bragado y
LMT de vinculación



Unidades de Paisaje



Referencias

-  Área de Proyecto
-  LMT
-  UP Planicie

Mapa 1. Unidad de paisaje identificada para PA Bragado.
Fuente. Elaboración propia.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Índices de sensibilidad ambiental

Como se indicó, la **susceptibilidad y la resiliencia** han sido combinadas para el desarrollo del **Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA)**. Para la cuantificación y análisis de sensibilidad se ha realizado la identificación y categorización de los subfactores potencialmente sensibles utilizando la siguiente escala.

Sensibilidad	Calificación
Muy alta	5
Alta	4
Media	3
Baja	2
Muy baja	1

Tabla 1. Calificación de ISA.



A cada subfactor se le asoció una calificación de un ISA conforme a una característica específica que representa dicha sensibilidad en función de: (i) calificaciones internacionales; (ii) indicadores desarrollados por nuestros expertos. Debajo se indica a modo de tabla resumen las distintas fuentes que permitieron desarrollar a nuestro grupo de expertos las distintas calificaciones.

Medio	Subfactor	Código	Fuente de información
Inerte	Agua superficial	AS	Instituto Geográfico Nacional – Shape. Relevamiento de campo
	Topografía	TO	Instituto Geográfico Nacional – Modelo de elevación digital (DEM). Relevamiento de campo
Biótico	Flora	FL	Relevamiento de campo. Normativa nacional vigente. Áreas Valiosas del Pastizal. Ordenamiento Territorial de Bosques.
	Fauna	FA	Normativa nacional vigente. Indicadores de conservación de IUCN
Socioeconómico	Patrimonio cultural	PC	. Búsqueda bibliográfica información arqueológica/paleontológica.

Tabla 2. Fuentes de información para la calificación de los ISA.

Debajo se indican los criterios generales y metodologías que se utilizaron para la calificación de los distintos subfactores con los ISA.

Agua superficial (AS). Procura evaluar la sensibilidad de sobre la hidrología superficial en el área de estudio relacionada con los movimientos de suelo en las etapas de construcción y abandono del proyecto. Surge de la construcción del **mapa hidrográfico** desarrollado a escala local con la información de campo (relevamiento de escorrentías y bajos temporales), censado de cursos y acumulaciones permanentes y el cruce de datos con el shape disponible del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Topografía (TO). Procura evaluar la sensibilidad de sobre la topografía en el área de estudio relacionada con los movimientos de suelo en las etapas de construcción y abandono del proyecto. Surge de la construcción del **mapa topográfico** desarrollado a escala local con la información de campo y el cruce de datos con el Modelo de Elevación Digital (DEM) del IGN.



Flora (FL). Procura evaluar la sensibilidad de sobre los diferentes estratos en el área de estudio relacionada con los movimientos de suelo, desbroce y despeje en las etapas de construcción y abandono del proyecto. Surge de la construcción del **mapa de cobertura de suelo** desarrollado a escala local y la calificación de conservación conforme la normativa nacional vigente, Áreas Valiosas del Pastizal (Fuente: Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil, Fundación Vida Silvestre Argentina, 2002) y Ordenamiento Territorial de Bosques (Fuente: www.leydebosques.org.ar y consulta a la autoridad provincial).

Fauna (FA). Procura evaluar la sensibilidad de las especies en el área de estudio relacionada con los movimientos de suelo, desbroce y despeje, construcción de instalaciones permanentes en las etapas de construcción del proyecto, así como la operación y abandono. Surge de la calificación de conservación conforme la normativa nacional vigente y al estatus de conservación internacional conforme IUCN (www.iucnredlist.org).

Patrimonio cultural (PC). Procura evaluar la sensibilidad en del patrimonio cultural del área de estudio durante la etapa de construcción. Surge de la consulta bibliográfica sobre recursos paleontológicos y arqueológicos.

Debajo se observa los ISA aplicados y las características que están representando en cada subfactor específico.

Medio	Subfactor	Características	ISA
Inerte	Agua superficial	Sin cursos de agua o bajos anegadizos	1
		Presencia de escorrentías o bajos temporales sin vinculación con cursos/acumulaciones permanentes	2
		Presencia de escorrentías o bajos temporales con vinculación con cursos/acumulaciones permanentes	3

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Medio	Subfactor	Características	ISA
Inerte	Topografía	Presencia de cursos y/o acumulaciones de agua permanentes que no son utilizados para abastecimiento de las poblaciones o para riego de cultivos	4
		Presencia de cursos y/o acumulaciones de agua permanentes que son utilizados para abastecimiento de las poblaciones o para riego de cultivos.	5
		Pendientes menor a 3 %	1
		Pendientes del 4 al 10 % de gradiente	2
		Pendientes del 11 al 20 % de gradiente	3
Biótico	Flora	Pendientes superiores al 20 % de gradiente	4
		Cárcavas de erosión, dunas y zonas morfodinámicas activas.	5
		Presencia de especies introducidas con cobertura menor al 30%	1
		Presencia de especies introducidas con cobertura 31% a 60%	2
		Presencia de especies introducidas con cobertura de 61% a 100%	3
		Presencia de estrato herbáceo autóctono	4
		Presencia de estrato arbóreo y/o arbustivo autóctono.	5
Socioeconómico o Cultural	Fauna	Sin presencia de especies de importancia para la conservación	1
		Presencia de especies endémicas	3
		Presencia de especies de importancia para la conservación (En Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerable conforme la clasificación de IUCN y/o la normativa nacional vigente).	5
	Patrimonio Cultural	Potencialidad de hallazgos arqueológicos baja o potencialidad de hallazgos paleontológicos baja.	1
		Potencialidad de hallazgos arqueológicos media o potencialidad de hallazgos paleontológicos media	3
		Potencialidad de hallazgos arqueológicos alta o potencialidad de hallazgos paleontológicos alta	5

Tabla 3. Caracterización de cada ISA conforme el subfactor relacionado.

Índices VAS y VSPC

De la sumatoria de los ISA asignados a cada subfactor se obtiene el índice de Valoración **Absoluta de Sensibilidad (VAS)** conforme la siguiente ecuación:

$$\text{VAS} = \text{AS} + \text{TO} + \text{FL} + \text{FA} + \text{PT}$$



Ecuación 1. Cálculo del VAS.

Como forma de calificar sensibilidad del área de estudio o ASAyS se determina el índice de **Valoración de Sensibilidad de Parámetros Combinados (VSPC)** se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{VSPC} = \text{VAS} \cdot 100 / 25$$

Ecuación 2. Cálculo del VSPC.

Conforme esto se define la ASAyS de acuerdo a los siguientes rangos.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Rango de Sensibilidad	VSPC	Código de color
Alto	De 100 a 76	
Medio	De 75 a 36	
Bajo	De 35 a 20	

4.1.2. MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO

La metodología a emplear en la valoración de los impactos se basó en lo expuesto por V. Conesa Fernández Vitoria (Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 1.997), donde se plantea una Matriz de doble entrada, llamada matriz de causa - efecto, en cuyas columnas aparecen los factores ambientales y dispuestas en sus filas las acciones impactantes.

La **Importancia del Impacto** es una valoración cualitativa que surge en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como: extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad que son valorados individualmente por el equipo multidisciplinario de acuerdo que aparece debajo. El significado de dichos elementos se describe a continuación.

- 1. Signo.** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- 2. Intensidad (IN).** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, es decir, el grado de destrucción sobre el factor.
- 3. Extensión (EX).** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.
- 4. Momento (MO).** El plazo de manifestación del impacto o momento alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.
- 5. Persistencia (PE).** Se refiere al tiempo estimado que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales. La persistencia es independiente de la reversibilidad.
- 6. Reversibilidad (RV).** Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción impactante por medios naturales una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- 7. Recuperabilidad (MC).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial,

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas).



8. Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

9. Acumulación (AC). Establece del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

10. Efecto (EF). Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción

11. Periodicidad (PR). Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

La variabilidad de cada uno de estos elementos es la presentada en la siguiente Tabla.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSION (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	(+4)
Critico	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Refuerzo entre efectos simples)		ACUMULACION (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)			
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla 4. Valoración de la importancia del impacto.



Importancia del Impacto (I). Cada subfactor es analizado por medio de matrices, respecto a las acciones con afectación potencialmente impactante, utilizando la siguiente ecuación:

$$I = \pm(3 \times IN + 2 \times EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Ecuación 3. Importancia de Impacto

Importancia del Impacto Ponderada (IP). Con el objetivo de determinar la importancia relativa de cada uno de los subfactores respecto de todos los demás analizados se considera una base de **1000 unidades de importancia (UIP)** para la totalidad de ellos. Esta base de 1000 UIP es utilizada para realizar la ponderación de cada uno de los subfactores.

El valor de ponderación de cada uno de los subfactores ambientales surge del análisis realizado por el equipo multidisciplinario de acuerdo con el relevamiento de campo y la

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

experiencia en trabajos similares. Como referencia se establece debajo el rango de ponderación utilizado en UIP y su significado respecto al grado de importancia del mismo en el marco de potencial afectación del Proyecto

Rango de ponderación (en UIP)	Grado importancia	Desarrollo
0 a 30	Baja	Subfactor con baja o nula probabilidad de sufrir afectación por las acciones impactantes del Proyecto
31 a 70	Media	Subfactor con probabilidad de sufrir afectación por las acciones impactantes del Proyecto
71 a 100	Alta	Subfactor con alta probabilidad de sufrir afectación por las acciones impactantes del Proyecto o de alta sensibilidad ambiental.

Tabla 5. Rangos de ponderación.

Tomando cada una de las ponderaciones y dividiéndola por la base de 1000 UIP se obtiene el **Porcentaje de Ponderación** de cada subfactor.

$$\% \text{ de ponderación} = \frac{UIP \text{ subfactor}}{1000}$$

Ecuación 4. Porcentaje de ponderación



El Porcentaje de Ponderación es aplicado a cada uno de los valores Importancia de Impacto obtenidos generando como resultado la **Importancia de Impacto Ponderada**.

$$IP = \% \text{ de ponderación} \times I$$

Ecuación 5. Importancia de Impacto Ponderada

Obtención de las Matrices de Análisis de Impacto. Para cada etapa del Proyecto, cada casilla de la matriz es completada primero con los valores obtenidos aplicando la ecuación 01 en el análisis del impacto de cada acción impactante (filas) sobre cada subfactor (columnas). En función de esta ecuación los resultados de I pueden variar entre un **mínimo de 13** y un **máximo de 100**. En segundo lugar y aplicando las ecuaciones 02 y 03 se obtiene la IP.

En resumen, el valor de **Importancia del Impacto (I)** obtenido de la acción impactante sobre el subfactor es colocado en la primera columna de cada una de las **Matrices Individuales de Afectación para cada uno de los subfactores**. En la segunda columna (casilla contigua al valor de I) se coloca el valor de la **Importancia de Impacto Ponderada (IP)**. Una vez completadas las casillas se les asigna un color que

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com


representa el grado de severidad de la afectación (positiva/negativa) realizada por la acción sobre el subfactor (ver **Anexo 05 - Matrices de impacto ambiental**) utilizando los rangos de color que aparecen debajo.


Valores Negativos			
Compatible (I menor o igual a 25)	Moderado (I entre 26 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Crítico (I mayor de 75)

Valores Positivos			
Compatible (I menor o igual a 25)	Moderado (I entre 26 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Crítico (I mayor de 75)


En las **Matrices de Análisis de Impacto** se suman:

(i) los valores de **Importancia del Impacto (I)** de las filas y columnas.

 La sumatoria de los valores **por las filas**, permite obtener el **impacto acumulativo de la acción** sobre los distintos subfactores

 La sumatoria de los valores **por las columnas**, permite obtener la **afectación de las distintas acciones impactantes sobre el subfactor**.

(ii) los valores de **Importancia del Impacto Ponderada (IP)** de las filas y columnas.

 La sumatoria de los valores **por las filas**, permite obtener el **impacto acumulativo ponderado de la acción** sobre los distintos subfactores



La sumatoria de los valores **por las columnas**, permite obtener la **afectación ponderada de las distintas acciones impactantes sobre el subfactor**.

4.2. ACCIONES DEL PROYECTO

En función de las tareas a realizar durante las diferentes etapas del Proyecto se establecerán en primera instancia, las acciones con posibilidades de producir una afectación al medio.

4.2.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Actividad	Tareas
Movimiento de suelo	Se refiere a los movimientos de suelo vinculados a la construcción de instalaciones temporales/permanentes, zanjeo donde se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo.
Construcción de instalaciones permanentes	Se refiere a las obras de montaje de la PA y la construcción de la LMT.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Actividad	Tareas
Gestión de residuos	Considera la gestión de residuos sólidos y semisólidos: ferrosos, domiciliarios y especiales y residuos líquidos especiales generados durante la obra.

Tabla 6. Acciones impactantes Etapa de Construcción.

4.2.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Acción	Tareas
Operación de la PA	Se refiere al funcionamiento de la PA y las tareas propias de mantenimiento.
Gestión de residuos	Considera la gestión de residuos sólidos y semisólidos: domiciliarios, especiales y de aparatos eléctricos o electrónicos.
Contingencias	Eventos que involucren contingencias de incendio y/o explosiones.

Tabla 7. Acciones impactantes Etapa de Operación y Mantenimiento.

4.2.3. ETAPA DE ABANDONO



Acciones	Tareas
Desmantelamiento de la PA y LMT	Se refiere a las tareas de desarme y retiro de la PA e instalaciones asociadas y a la LMT, incluye su desmontaje y su colocación sobre vehículos de transporte. Incluye las tareas de demolición asociadas.
Restauración de terrenos	Se refiere a las acciones de readecuación del terreno
Gestión de residuos	Considera la gestión de residuos sólidos y semisólidos: ferrosos, domiciliarios y especiales, residuos líquidos especiales y de aparatos eléctricos o electrónicos. generados durante la obra.

Tabla 8. Acciones impactantes Etapa de Abandono.



4.2.4. FACTORES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTADOS

A continuación, se enumeran los factores potencialmente impactados por las acciones antes descritas. Se consideran dos sistemas: (i) Físico Natural (conformado por los medios inerte, el biótico y perceptivo); (ii) socioeconómico.



Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Descripción
FÍSICO NATURAL	Inerte	Aire	Calidad de aire	Representa la percepción a través de los sentidos de material particulado y gases de combustión. Incluye la afectación de los Gases Efecto Invernadero sobre la capa de ozono.
		Agua	Agua superficial	Representa la afectación de los recursos hídricos superficiales
			Agua subterránea	Representa la afectación sobre la napa freática.
		Suelo	Topografía	Representa la afectación sobre las geoformas.
			Edafología	Representa la alteración química o física del horizonte superficial del suelo.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	



Sistema	Medio	Factor	Subfactor		Descripción
			Erosión		Representa la degradación y el transporte de suelo o roca que producen distintos agentes (viento, agua, temperatura, actividad humana, etc.)
			Restricción al uso del suelo		Representa la limitación en el uso del suelo como consecuencia de la actividad del proyecto.
	Biótico	Flora	Estrato arbóreo/arbustivo	Calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat natural, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Incluye el análisis sobre la potencial introducción (intencional o accidental) de especies exóticas invasivas. Considera la existencia de relictos del estrato.
				Biodiversidad	Representa la afectación del índice de diversidad
				Especies de interés para la conservación	Representa la afectación sobre especies de interés para la conservación según la clasificación de la Lista Roja (IUCN) y de la normativa nacional vigente
			Estrato herbáceo	Calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat natural, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Incluye el análisis sobre la potencial introducción (intencional o accidental) de especies exóticas invasivas. Considera la existencia de relictos del estrato.
				Biodiversidad	Representa la afectación del índice de diversidad
				Especies de interés para la conservación	Representa la afectación sobre especies de interés para la conservación según la clasificación de la Lista Roja (IUCN) y de la normativa nacional vigente
FÍSICO NATURAL	Biótico	Fauna	Mamíferos	Comportamiento	Representa la afectación en el comportamiento de los individuos frente a los estímulos externos que reciben del medio. Comprende acciones de migración, adaptación de hábitos alimenticios y de reproducción, entre otros.
				Calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat natural, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Comprende acciones sobre los sitios de refugio, alimentación y reproducción.
				Biodiversidad	Representa la afectación del índice de diversidad

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.	EIAS PA BRA 025/25	
Autor. Scudelati & Asociados S.A.	www.scudelati.com	

Sistema	Medio	Factor	Subfactor		Descripción
				Especies de interés para la conservación	Representa la afectación sobre especies de interés para la conservación según la clasificación de la Lista Roja (IUCN) y la normativa nacional vigente. El análisis tiene por objetivo determinar si existirá una pérdida única o acumulada de individuos que afecte la capacidad de las especies de persistir a escala mundial o regional durante muchas generaciones o durante un período prolongado.
			Aves	Comportamiento	Representa la afectación en el comportamiento de los individuos frente a los estímulos externos que reciben del medio. Comprende acciones de migración, adaptación de hábitos alimenticios y de reproducción, entre otros.
				Pérdida de la calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat natural, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Comprende acciones sobre los sitios de refugio, alimentación y reproducción.
				Biodiversidad	Representa la afectación del índice de diversidad
				Especies de interés para la conservación	Representa la afectación sobre especies de interés para la conservación según la clasificación de la Lista Roja (IUCN) y la normativa nacional vigente. El análisis tiene por objetivo determinar si existirá una pérdida única o acumulada de individuos que afecte la capacidad de las especies de persistir a escala mundial o regional durante muchas generaciones o durante un período prolongado.
			Reptiles/Anfibios	Comportamiento	Representa la afectación en el comportamiento de los individuos frente a los estímulos externos que reciben del medio. Comprende acciones de migración, adaptación de hábitos alimenticios y de reproducción, entre otros.
				Pérdida de la calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat natural, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Comprende acciones sobre los sitios de refugio, alimentación y reproducción.
				Biodiversidad	Representa la afectación del índice de diversidad

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Sistema	Medio	Factor		Subfactor	Descripción
				Especies de interés para la conservación	Representa la afectación sobre especies de interés para la conservación según la clasificación de la Lista Roja (IUCN) y la normativa nacional vigente. El análisis tiene por objetivo determinar si existirá una pérdida única o acumulada de individuos que afecte la capacidad de las especies de persistir a escala mundial o regional durante muchas generaciones o durante un período prolongado.
		Áreas Naturales Protegidas o de prestación de servicios ecosistémicos			Representa la afectación sobre la flora y fauna de las Áreas Naturales Protegidas cercanas al Área del Proyecto. Conforme a los lineamientos de la IUCN para el análisis se consideró como Área Natural Protegida al espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros medios eficaces, para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza con los servicios ecosistémicos y valores culturales asociados (incluye sitios de Patrimonio Mundial de la UNESCO, las reservas del Programa sobre el Hombre y la Biosfera de la UNESCO, las zonas de importancia vital para la biodiversidad y los humedales designados por la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional - Convención de Ramsar).
	Perceptivo	Paisaje	Incidencia visual		Representa la afectación sobre la percepción visual de la población permanente cercana al área del proyecto y a los transeúntes que circulan en cercanías del área del proyecto.
SOCIOECONÓMICO	Socioeconómico	Personal Ocupado	Salud del personal		Representa la afectación sobre la salud psicofísica del personal y los riesgos laborales relacionados con las tareas.
			Empleo directo e indirecto		Representa la afectación sobre la ocupación de la población local o de la región por el desarrollo de fuentes de trabajo.
		Salud de la Población cercana	Ruidos molestos al vecindario (IRAM 4062)		Representa la afectación sobre la salud y la calidad de vida de la población cercana relacionada con molestias auditiva.
			Otras afectaciones sobre la salud de la población		Afectación por presencia de campo electromagnético de baja frecuencia (CEM).
		Entorno socioeconómico	Actividad económica		Representa la afectación sobre la economía regional con la modificación del flujo monetario.
			Pueblos originarios		Representa la afectación sobre áreas de influencia directa y/o indirecta relacionadas con zonas donde habitan y/o desarrollen actividades de subsistencia poblaciones vulnerables de indígenas.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Descripción
			Patrimonio Cultural	Representa la afectación sobre el patrimonio cultural considerado como (i) las formas tangibles del mismo, tales como objetos tangibles muebles o inmuebles, propiedades, sitios, estructuras o grupos de estructuras, que tienen valor arqueológico (prehistórico), paleontológico, histórico, cultural, artístico o religioso; (ii) las características naturales u objetos tangibles únicos que representan valores culturales, como los bosques, rocas, lagos y cascadas sagrados, y (iii) ciertas formas intangibles de cultura cuyo uso se propone con fines comerciales, como los conocimientos culturales, las innovaciones y las prácticas de las comunidades que entrañan estilos de vida tradicionales. Incluye el análisis sobre la existencia cercana de pueblos originarios que pudieran ser afectados.
		Infraestructura	Eléctrica	Representa la afectación de la infraestructura eléctrica a nivel local y regional. Comprende la variación en la capacidad instalada regional y la consecuente modificación en la matriz energética.
			Vial	Representa la afectación a la infraestructura de transporte terrestre conformada por rutas nacionales o provinciales, caminos vecinales, etc. Comprende la variación en el caudal del tránsito, la modificación de los corredores viales, entre otros.

Tabla 9. Factores y subfactores potencialmente impactados.



4.3. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

4.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Calidad de aire. Las **emisiones difusas de material particulado** se encontrarán relacionadas al movimiento de suelos por las tareas de obra. Dichas afectaciones negativas serán leves, temporales y en el ámbito del área del proyecto.

Agua subterránea. La inadecuada gestión de los residuos (en particular los especiales) sin contar con una eficiente contención para los líquidos y/, o lixiviados podrán afectar la calidad del recurso. Este tipo de afectaciones negativas serán de leves a nulas, puntuales y mitigables en el AID.

Topografía. El área presenta un relieve llano, con una pendiente muy suave. La potencial afectación se encuentra relacionada con la incorrecta gestión del material sobrante de obra generando montículos inexistentes a la fecha en la zona. Este tipo de afectación negativa será leve, puntual y mitigable en el AID dado que ya se encuentra afectada la zona por la presencia de las instalaciones de la CT.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Edafología. Dado que el área bajo estudio ya ha sido afectada por las actividades humanas desarrolladas a lo largo del tiempo solo se considera una afectación en su acceso. Este tipo de afectación negativa será leve y en el AID.

Fauna (mamíferos, aves, reptiles y anfibios). Dado que el área natural ya ha sido afectada por las actividades humanas desarrolladas a lo largo del tiempo, se considera la afectación del comportamiento de las especies ante una inadecuada gestión de los residuos (en especial los domiciliarios que pueden ser utilizados fuente de alimento) Dichas afectaciones negativas serán leves, temporales durante el transcurso de la obra, mitigables y desarrolladas en el AID.



Áreas naturales protegidas o de prestación de servicios ecosistémicos. El proyecto no se encuentra localizado dentro y/o cercano a ningún área natural protegida o de interés especial que pueda ser puesto en riesgo por las acciones del mismo. Conforme esto, **se considera esta afectación como despreciable** respecto a la preexistente.

Incidencia visual. La construcción del proyecto agregará una afectación negativa, temporal y leve debido al movimiento de suelo. Dado que la obra se circunscribe al interior de un área donde ya se ha modificado el recurso escénico **se considera esta afectación como despreciable** respecto a la preexistente.

Salud del personal. Las tareas de construcción de instalaciones eléctricas, entre otras, cuentan con un grado de riesgo laboral con potencial afectación sobre el personal que desarrolla actividades en el área del proyecto. Estas afectaciones negativas afectarán en forma moderada al personal propio y contratado en forma temporal durante todo el transcurso de la obra.

Empleo directo e indirecto. La ingeniería, la dirección de obra, el transporte, el montaje, el desarrollo de las instalaciones eléctricas generarán el incremento positivo leve y temporal en la demanda de fuentes empleo.

Ruidos Molestos al Vecindario (IRAM 4062). El incremento en el ruido en la zona del proyecto será leve. La misma se encontrará relacionada con el movimiento de suelos. Dado que la obra se circunscribe al interior de un área donde ya se existe la presencia de fuentes de emisión acústica las nuevas emisiones quedarán enmascaradas por las

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

existentes. Dicho esto **se considera esta afectación como despreciable** respecto a la preexistente.

Actividad económica. El consumo de bienes y servicios, así como el pago de impuestos, por parte de las empresas de servicios afectará en forma positiva a la economía local y regional. Dicha afectación será temporal y positiva sobre las localidades cercanas.

Infraestructura vial. Solo se considera para esta Etapa el tránsito adicional incorporado por el proyecto en el entorno de la CT, el cual será leve y temporal.

4.3.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Calidad de aire. Contingencias relacionadas con el incendio de la planta de almacenamiento podrán generar emisiones de gases efectos invernadero y de gases de combustión en general. Este tipo de situación de carácter eventual puede alcanzar sitios por fuera del AID. Las mismas son mitigables con el adecuado empleo del Plan de Contingencias.

Incidencia visual. El proyecto se encontrará en un predio donde se desarrollan actividades industriales. Considerando esto **se considera esta afectación como despreciable** respecto a la preexistente.

Salud del personal. El personal propio o contratado que realice tareas de mantenimiento podrá encontrarse expuesto a riesgos de choques eléctricos, entre otros. Estos impactos serán temporales, negativos, moderados y relacionados con tareas periódicas y/o eventuales de la operación de la PA.

Empleo directo e indirecto. Las fuentes de empleo directo serán bajas dada la característica del proyecto. Estas afectaciones serán de carácter positivas y permanentes.

Actividad económica. Como consecuencia de la operación del proyecto se consolidará el consumo de bienes y en especial de servicios relacionados con el mantenimiento de los equipos. Este impacto tiene alcance regional y es permanente.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Infraestructura eléctrica. La introducción de una alternativa de almacenamiento eléctrico la red eléctrica conforma un impacto positivo sobre el subfactor de carácter permanente dado que otorga estabilidad al sistema en especial en los meses estivales de alta demanda.

4.3.3. ETAPA DE ABANDONO

Calidad de aire. Las emisiones difusas de material particulado se encontrarán relacionadas al movimiento de suelos por las tareas de demolición. Dichas emisiones serán puntuales y temporales (hasta que finalice la obra).

Agua superficial. Las tareas de relleno y nivelación permitirán adecuar el terreno procurando no generar las acumulaciones de agua de carácter temporal y eliminando potenciales escorrentías. Las tareas restaurarán las afectaciones originadas en la etapa de construcción.



Topografía. Las tareas de relleno y nivelación recompondrán el relieve a la situación anterior a la intervención generando una afectación permanente positiva. Se deberá prestar atención al tratamiento del material sobrante de los rellenos evitando que queden acumulaciones al finalizar las tareas.

Edafología. Las tareas de relleno recompondrán los perfiles edáficos a la situación anterior a la intervención generando una afectación permanente positiva.

Fauna (mamíferos, aves, reptiles y anfibios). Como en el caso de la etapa de construcción, la inadecuada gestión de los residuos, en especial los domiciliarios que pueden ser utilizados como fuente de alimento, tiene una afectación negativa leve o nula, temporal durante el transcurso de la obra.

Incidencia visual. Las tareas de la obra tendrán una afectación negativa leve y temporaria. Dado que la obra se circunscribe al interior de un área donde ya se ha modificado el recurso escénico **se considera esta afectación como despreciable** respecto a la preexistente.

Salud del personal. Las tareas de desmantelamiento cuentan con un grado de riesgo laboral con potencial afectación sobre el personal que desarrolla actividades en el área

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

del proyecto y para quienes transportan los residuos. Estas afectarán en forma moderada negativa al personal propio y contratado en forma temporal durante todo el transcurso de la obra.

Empleo directo e indirecto. La dirección de obra de desmantelamiento generarán el incremento positivo leve y temporal en la demanda de fuentes empleo.

Ruidos Molestos al Vecindario (IRAM 4062). El incremento en el ruido en la zona del proyecto será leve. La misma se encontrará relacionada con el movimiento de suelos. Dado que la obra se circunscribe al interior de un área donde ya se existe la presencia de fuentes de emisión acústica las nuevas emisiones quedarán enmascaradas por las existentes. Dicho esto **se considera esta afectación como despreciable** respecto a la preexistente.

Actividad económica. El consumo de bienes y servicios, así como el pago de impuestos relacionados por parte de las empresas de servicios afectará en forma positiva a la economía local. Dicha afectación será temporal y de bajo impacto.

Infraestructura eléctrica. El cierre de la PA afectará de forma moderada y permanente dado que significará una pérdida para la matriz energética general.

Infraestructura vial. El retiro de residuos y de partes de equipos afectará en forma negativa y temporal el entorno inmediato de la CT.



4.4. CONCLUSIONES A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

4.4.1. ÁREAS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Se identificó la presencia de una **Unidad de Paisaje (UP): UP Planicie**. Los ISA fueron los siguientes:

Subfactor	Características	ISA
Agua superficial	Sin cursos de agua o bajos anegadizos	1
Topografía	Pendientes menor a 3 %	1
Flora	Presencia de especies introducidas con cobertura de 61% a 100%	1
Fauna	Sin presencia de especies de importancia para la conservación	1
Patrimonio Cultural	Potencialidad de hallazgos arqueológicos baja o potencialidad de hallazgos paleontológicos baja.	1

Tabla 10. ISA de UP planicie.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

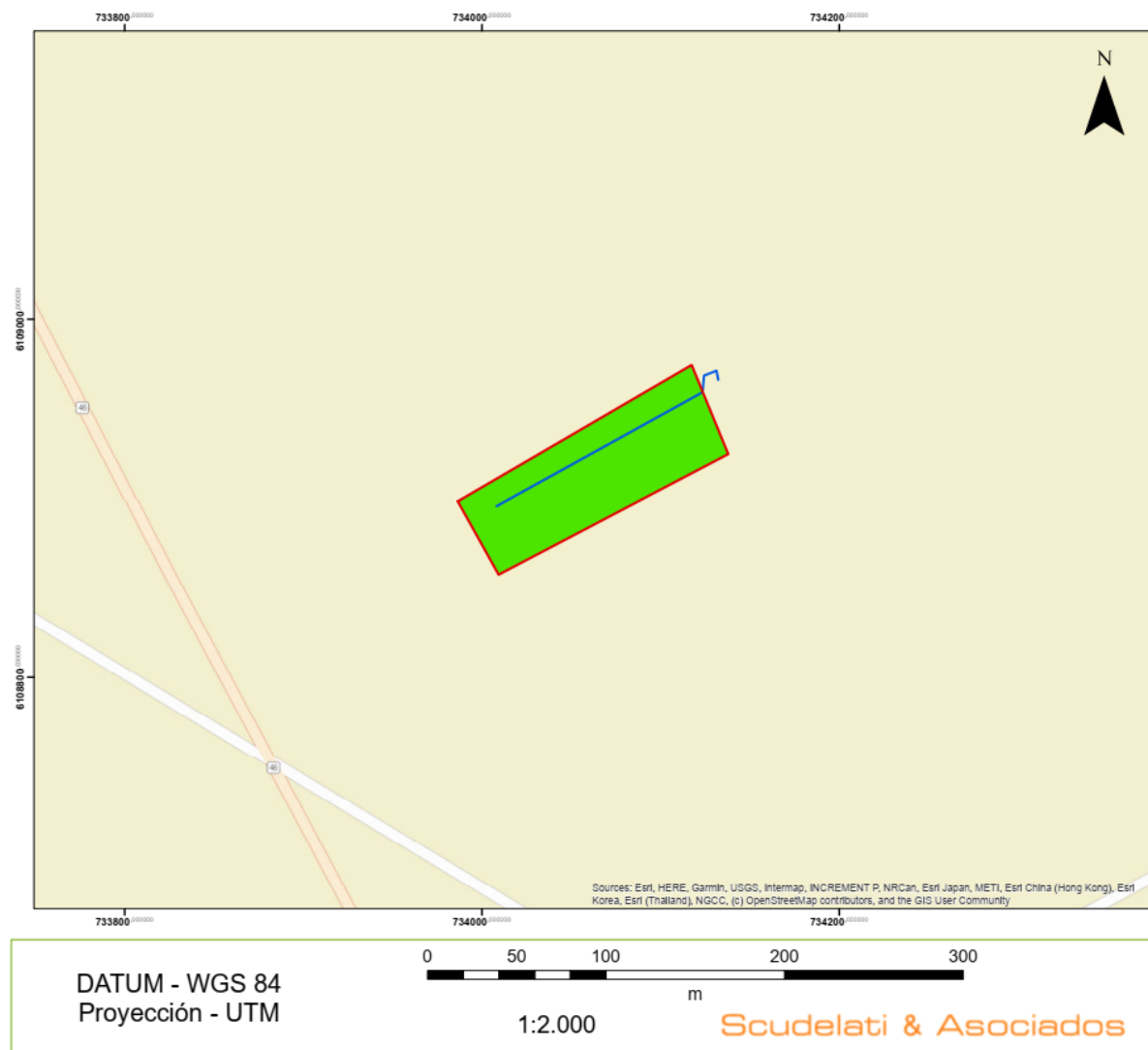
La UP obtuvo el siguiente indicador:

UP	Planicie
VSPC	20
VAS	5



Tabla 11. Indicadores VSPC y VAS obtenidos.

Conforme el VSPC obtenido antes se puede apreciar que el área de proyecto presenta ASyS Baja (verde) lo cual puede ser observado en el siguiente mapa.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com



Mapa 2. ASaYs Baja (verde) del área del proyecto.
Fuente. Elaboración propia.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

5. BIBLIOGRAFÍA

- /// Aves Argentinas - Asociación Ornitológica del Plata. (2004). Observación de las aves silvestres en libertad. Buenos Aires.
- /// IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020.3. www.iucnredlist.org.
- /// Conesa Fernández-Vitora, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 412 pp.
- /// De la Peña, M.R., 1994. Guía de aves argentinas. 2ª Edición. Tomos I a VI. L.O.L.A. (Literature of Latin American), Buenos Aires.
- /// Grupo Banco Mundial, Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. 2007.
- /// Grupo Banco Mundial, Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para la transmisión de energía eléctrica. 2015.
- /// Grupo Banco Mundial, Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. 2012
- /// Narosky, T. y D. Izurieta. Aves de Argentina y Uruguay: guía de identificación dicción total-16ª ed. – Buenos Aires: Vazquez Mazzini Editores, 2010.
- /// O.M.S. Los campos electromagnéticos y la salud pública: Las frecuencias extremadamente bajas (ELF), nota descriptiva N° 205, 1998.
- /// O.M.S. Manual “Estableciendo un Diálogo sobre los riesgos de los campos electro magnéticos” 2002.
- /// Olrog, C. 1982. Lista y distribución de las aves argentinas. En: Opera Lilloana.
- /// Olrog, C. 1984. Las aves argentinas. Una nueva guía de campo. Buenos Aires, Administración de Parques Nacionales.
- /// Olrog, C.C. y M.M. Lucero, 1980. Guía de los mamíferos argentinos. Ministerio de Cultura y Educación, Fundación Miguel Lillo, S.M. de Tucumán, 151 pp.
- /// Ricci Susana; Fernández Guillermina; Valenzuela Silvia; Castronovo Raúl. El Paisaje como Patrimonio: Análisis de sus Cualidades en Relación al Uso Turístico-Recreativo. 2010. Ciencia, Vol. 5, N° 13.

Sitios Web.

- /// www.ambiente.gov.ar
- /// www.argentina.gob.ar/ambiente
- /// www.atlasdebuenosaires.gov.ar
- /// www.avesargentinas.org.ar
- /// www.birdlife.org

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

-  www.cielo.org.ar
-  www.datos.minem.gob.ar
-  www.energia3.mecon.gov.ar
-  www.infoleg.gob.ar
-  www.ign.gob.ar
-  www.indec.gob.ar
-  www.inpres.gob.ar
-  www.inta.gob.ar
-  www.iucnredlist.org
-  www.mininterior.gov.ar
-  www.oni.escuelas.edu.ar
-  www.parquesnacionales.gob.ar
-  www.proaves.org
-  www.segemar.gob.ar
-  www.who.int

► **Cliente.** GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Bragado – Provincia de Buenos Aires



Fecha. 05 de diciembre de 2025

Informe. EIAS PA BRA 025-25

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Planta de Almacenamiento de Energía Bragado
y LMT de vinculación
CAPÍTULO 5

 **Scudelati & Asociados**
A s e s o r e s




LIC. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-00048
CPES

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BRAGADO
Y LMT DE VINCULACIÓN
CAPÍTULO 5

ÍNDICE

5. MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES	3
5.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	3
5.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	3
5.3. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN.....	3
5.4. MEDIDAS DE CORRECCIÓN.....	3
5.5. ACCIONES DE RESTAURACIÓN	4
5.6. ACCIONES DE CIERRE	4

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

5. MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES

5.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Factor	Etapas	Tarea	Medida	Ubicación
Aire	Construcción y Abandono	Circulación y operación de vehículos y movimiento de suelo.	Se procederá, de ser necesario, a humedecer áreas para evitar la generación de material particulado en suspensión. El agua utilizada será provista de la actual fuente habilitada de la CT Bragado	AID

Tabla 1. Medidas de prevención.

5.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Factor	Etapas	Tarea	Medida	Ubicación
Agua	Abandono	Desmantelamiento de PA, LMT e instalaciones asociadas	Como parte del Plan de Cierre se deberá rellenar zanjas y excavaciones.	AID
Suelo	Abandono	Desmantelamiento de PA, LMT e instalaciones asociadas e instalaciones permanentes	Se deberá realizar una evaluación previa al inicio de la etapa de abandono para verificar que no existan indicios de pasivos ambientales (especialmente en zonas de acopio de residuos especiales).	AID
Socio económico	Construcción	Construcción de instalaciones permanentes	Antes de la energización de las LMT y la puesta en marcha, se deberá tener la certeza de que la misma se encuentre en perfectas condiciones de operatividad.	AID
	Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono	Construcción de instalaciones permanentes, operación de los PA, desmantelamiento de PA, LMT e instalaciones asociadas	Deberán cumplirse todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc	AID



Tabla 2. Medidas de mitigación.

5.3. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

En el presente EIAS no se han identificado subfactores críticos que requieran medidas de compensación.

5.4. MEDIDAS DE CORRECCIÓN

En el presente EIAS no se han identificado subfactores críticos que requieran medidas de corrección.



	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

5.5. ACCIONES DE RESTAURACIÓN

Todo sitio intervenido al finalizar las obras de cierre será restaurado de acuerdo al plan de restauración / remediación.

5.6. ACCIONES DE CIERRE

A continuación, se enuncian las medidas de restauración de los sitios afectados que se deberán efectuar durante la Etapa de Abandono con el objetivo de minimizar los impactos ambientales que se pudieran producir.

-  Evaluación ambiental preliminar para verificar que no existan indicios de pasivos ambientales (especialmente en zonas de acopio residuos).
-  Restauración de la geomorfología del área realizando tareas de relleno de zanjas y fosas abiertas respetando el perfil litológico del suelo.



► **Ciente.** GENNEIA S.A.

Ubicación. Partido de Bragado - Provincia de Buenos Aires



Fecha. 05 de diciembre de 2025

Informe. EIAS PA BRA 025-25

Estudio de Impacto Ambiental y Social
Planta de Almacenamiento de Energía Bragado
y LMT de vinculación
CAPÍTULO 6

 **Scudelati & Asociados**
A s e s o r e s




Lic. MARIA LAURA MUÑOZ
RUP-30048
CPN

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA BRAGADO
Y LMT DE VINCULACIÓN
CAPÍTULO 6

ÍNDICE

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	3
6.1. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL.....	3
6.2. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	4
6.3. PROGRAMA DE MONITOREO	5
6.4. PLAN DE CONTINGENCIAS	6
6.5. PLAN DE COMUNICACIONES.....	7

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

El presente Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS) deberá ser considerado íntegramente en todas las etapas de proyecto.

Se destaca que al encontrarse las instalaciones dentro del predio en operación de la CT Bragado se dará cumplimiento a procedimientos que se ejecutan en la actualidad en dichas instalaciones, solo ampliándose las nuevas instalaciones en aspectos puntuales.

Sin ser redundantes, debajo se indican los mismos solo a los efectos de que en su evaluación se destaque que dichos aspectos han sido tenidos en consideración.

6.1. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL

6.1.1. OBJETIVOS

Garantizar la efectiva implementación de las medidas de prevención, mitigación, corrección y/o de control destinadas a minimizar los potenciales impactos significativos identificados en el presente EIAS que puedan ser generados por el proyecto.



6.1.2. ALCANCE

El PGOyS alcanza a todas las actividades relacionadas con el proyecto y su vinculación con receptores y actores relevantes.

6.1.3. RESPONSABILIDADES

La responsabilidad del cumplimiento de este programa es de la Empresa.

Responsables	Responsabilidades
Gerente General	Brindar los recursos necesarios para ejecutar las acciones previstas en el programa
Gerente Técnico	Articular las acciones con otras gerencias para el cumplimiento del PGOyS.
Responsable de Gestión Ambiental	Evaluar y, eventualmente, proponer acciones para corregir el desempeño ambiental del Sponsor y el de sus subcontratistas en cumplimiento de las regulaciones locales pertinentes. Implementar las acciones de Gestión Ambiental durante todas las etapas del Proyecto y velar por la aplicación de sus recomendaciones, lineamientos y procedimientos.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Ciente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Responsables	Responsabilidades
	<p>Proponer las medidas correctivas necesarias en caso de detectar desvíos.</p> <p>Implementar las mejores prácticas ambientales a aplicar en situaciones, derivadas de la obra, que generen impactos ambientales que no hayan sido alcanzados por el EIAS.</p> <p>Mantener contacto permanente con los responsables de la temática de contratistas y subcontratistas.</p> <p>Elaborar informes mensuales de seguimiento, describiendo el avance y registrando el modo de implementación de las medidas. Estos informes incluyen las observaciones realizadas, las novedades, las recomendaciones y la eficacia de las medidas aplicadas.</p>
Responsable de Gestión Social	Implementar el Plan de Comunicación a la comunidad y los receptores.
	Implementar las acciones de Gestión Social durante todas las etapas del Proyecto y velar por la aplicación de sus recomendaciones, lineamientos y procedimientos.
	Realizar acciones de difusión del Proyecto

Tabla 1. Responsables y tareas asignadas.

6.2. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

6.2.1. OBJETIVO



Establecer la metodología para el almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos generados en los sitios (Centros Operativos, Sede Administrativa y Proyectos) de GENNEIA S.A.

6.2.2. ALCANCE

Comprende el almacenamiento de todos los residuos generados por las actividades desarrolladas en todos los sitios de GENNEIA tanto por personal propio como por terceros contratados y finaliza con el tratamiento y disposición final de los residuos.

6.2.3. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Las medidas a adoptarse como parte de este programa se ejecutarán según lo establecido en el capítulo 2 apartado “Memoria descriptiva del proyecto”.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Etapas	Tipo de Residuo	Apartado del EIA
Construcción	Sólido y semisólido	2.7.8
	Líquidos	2.7.9
Operación y mantenimiento	Sólido y semisólido	2.8.3
	Líquidos	2.8.4
Abandono	Sólido y semisólido	2.9.1
	Líquidos	2.9.2

Tabla 2. Referencias a gestión de residuos.

En todos los casos, las acciones a adoptar se realizarán de acuerdo las medidas de prevención y mitigación detalladas en los apartados 5.1 y 5.2 del presente estudio.

Según los puntos expuestos, los detalles de la gestión de residuos se presentan en el procedimiento interno denominado “I-MA-002 – Gestión de Residuos” adjunto en el Anexo 06.

6.3. PROGRAMA DE MONITOREO

6.3.1. OBJETIVO



Documentar la evolución ambiental y laboral de los diferentes aspectos del proyecto.

6.3.2. ALCANCE

Debajo se indican los monitoreos y estudios a realizar, indicando el medio, el parámetro analizado, la ubicación de los puntos de monitoreo, la cantidad de muestras y la periodicidad de los mismos. Además, se indica la metodología de análisis y monitoreo, así como el límite de cuantificación del método y el nivel guía conforme al marco legal existente. En todos los casos que requieran mediciones y/o toma de muestras, tanto esta como su análisis serán realizados por un laboratorio externo habilitado conforme la Resolución OPDS 41/14. La manipulación deberá cumplir con los procedimientos de envasado, preservación, almacenamiento y confección de la cadena de custodia que acompañe a las muestras.

Etapas de construcción

Monitoreo	Ubicación	Cantidad	Frecuencia	Responsable
Material particulado fracción torácica respirable (PM ₁₀)	Sitios a precisar en los sectores del perímetro	3 sitios	Una vez, al 50 % de la Etapa de	Empresa Contratista/ SHyMA

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Monitoreo		Ubicación	Cantidad	Frecuencia	Responsable
Construcción					
Agua para consumo humano	Bacteriológicos	Una muestra en el sector de comedor. Una muestra en el sector de cocina.	1 muestra	Semestral	Empresa Contratista/ SHyMA
	Fisicoquímicos			Anual	
Material particulado fracción torácica respirable (PM10)		Sitios a precisar en los sectores de obra.	1 sitio	Semestral	Empresa Contratista/ SHyMA
Nivel de presión sonora (NPS) o ruido en ambiente laboral		Sitios a precisar en los sectores de obra. Dos mediciones en el entorno de las obras de colocación de paneles. Dos mediciones en el entorno de las zanjas de cableado.	1 sitio	Semestral	Empresa Contratista/ SHyMA

Tabla 3. Monitoreo en etapa de construcción.

Etapa de operación y mantenimiento

Se utilizarán la actual red de monitoreo de la CT Bragado.

Etapa de Abandono

Al finalizar la Etapa de Abandono se deberá realizar una auditoría de finalización de obra que entre otros aspectos evalúe **la no existencia de pasivos ambientales**.



6.3.3. RESPONSABLES

Responsables	Responsabilidades
Gerente General	Proveer los recursos necesarios para ejecutar el programa.
Gerente de Obras	Facilitar y colaborar en las tareas de muestreo y/o medición en los frentes de trabajo.
Responsable de Gestión Ambiental	Coordinar las acciones del programa Evaluar la información generada.
	Proponer acciones a partir de la información.
	Informar desvíos y situaciones anómalas.

Tabla 4. Responsables de ejecución de tareas de monitoreo.

6.4. PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias al momento del presente EIAS se encuentra en etapa de desarrollo para las nuevas instalaciones. Una vez elaborado será presentado al Ministerio de Ambiente para su evaluación.





	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

6.5. PLAN DE COMUNICACIONES

6.5.1. OBJETIVOS

Lograr que las partes interesadas, las comunidades más cercanas y la Provincia de Buenos Aires alcancen un alto grado de información acerca de los beneficios del Proyecto durante su fase operativa y de las particularidades ligadas a la etapa constructiva.

Los objetivos específicos del programa son:

-  Mantener informada a la comunidad en general sobre las características principales del Proyecto y sus beneficios.
-  Mantener informada, a la población de la zona de influencia directa, en forma clara y concisa, sobre el desarrollo de las obras.
-  Mantener informada, a la población de la zona de influencia directa, en forma clara y concisa sobre las medidas de mitigación y programas de gestión ambiental definidos para limitar la intensidad de las molestias ocasionadas por las obras.
-  Proveer a la población de canales para la recepción de reclamos, quejas e inquietudes y, prontas y satisfactorias respuestas a las mismas.



6.5.2. ALCANCE

Todas las obras a desarrollar, siendo las partes interesadas las identificadas en la Línea de Base Social.

El presente programa se ejecuta previo al inicio de las obras, durante su ejecución y en las primeras instancias de la puesta en funcionamiento del Proyecto.

6.5.3. RESPONSABLES

Responsables	Responsabilidad
Gerente General	Brindar los recursos necesarios para efectuar las acciones que se consideren estratégicas para el Proyecto
Gerente de obras	Comunicar el cronograma de tareas a desarrollar y las medidas a tomar para minimizar las molestias a la población.
Responsable de Gestión Social	Elaborar gacetillas de prensa y comunicados para la comunidad en general.
	Desarrollar contactos y responder a los requerimientos de los medios de prensa.

	Estudio de Impacto Ambiental y Social Planta de almacenamiento de energía Bragado y LMT de vinculación	
Cliente. GENNEIA S.A.		EIAS PA BRA 025/25
Autor. Scudelati & Asociados S.A.		www.scudelati.com

Responsables	Responsabilidad
	Velar por el cumplimiento del programa
	Organizar y mantener canales de comunicación con los vecinos afectados directos por las obras
	Comunicar a la comunidad el cronograma de tareas a desarrollar y las medidas a tomar para minimizar las molestias a la población

Tabla 5. Responsables de programa de Difusión.

6.5.4. PROCEDIMIENTOS

En el Anexo 06 se presenta el detalle del Instructivo Gestión de Comunicaciones con la Comunidad (Código: I-AS-003) específico diseñado por GENNEIA S.A

6.5.5. MECANISMO DE GESTIÓN DE INQUIETUDES

GENNEIA S.A. cuenta con un documento específico con el detalle del mecanismo de gestión de inquietudes, el mismo se titula Mecanismo de Quejas, Consultas y Reclamos (Código: P-CP-012) y se adjunta en el Anexo 06.