



**USINA POPULAR COOPERATIVA  
DE NECOCHEA "SEBASTIÁN  
DE MARÍA"**

AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN  
TRANSFORMADORA (ET) 132/33/13,2 kV  
QUEQUÉN

EVALUACIÓN DE IMPACTO  
AMBIENTAL

Buenos Aires, Julio de 2018

## ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
1.1. Resumen ejecutivo y síntesis.....	6
1.1.1 <i>Objetivos</i> .....	6
1.1.2 <i>Grado de complejidad del análisis</i> .....	7
1.1.3 <i>Análisis de impactos</i> .....	7
<b>2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>0</b>
2.1 Justificación del proyecto .....	0
2.2 Ubicación del proyecto.....	0
2.3 Situación actual.....	2
2.4 Alcance de la obra .....	4
2.5 Memoria descriptiva .....	4
2.5.1 <i>Aquitectura propuesta</i> .....	4
2.6 Planos del Proyecto .....	7
2.6.1 <i>Plano del Esquema Unifilar propuesto para la ampliación</i> .....	8
2.6.2 <i>Plano Catastral</i> .....	10
2.6.3 <i>Plano de Planta</i> .....	11
<b>3.- CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN.....</b>	<b>13</b>
3.1 Medio Físico.....	13
3.1.1 <i>Clima</i> .....	13
3.1.2 <i>Geología</i> .....	20
3.1.3 <i>Geomorfología</i> .....	22
3.1.4 <i>Aguas subterráneas</i> .....	24
3.1.5 <i>Aguas superficiales</i> .....	29
3.1.6 <i>Suelos</i> .....	32
3.2 Medio Biótico.....	32
3.2.1 <i>Flora</i> .....	32
3.2.2 <i>Fauna</i> .....	35
3.2.3 <i>Áreas protegidas</i> .....	42
3.3 Medio Antrópico .....	43
3.3.1 <i>Reseña histórica</i> .....	44
3.3.2 <i>Localización y características generales</i> .....	45
3.3.3 <i>Caracterización demográfica</i> .....	49
3.3.4 <i>Caracterización social</i> .....	52
3.3.5 <i>Caracterización económica</i> .....	59
3.3.6 <i>Patrimonio histórico y cultural</i> .....	66

3.3.7 Patrimonio arqueológico y paleontológico .....	70
3.3.8 Comunidades Indígenas .....	73
3.4 Relevamiento de campo .....	73
3.5 Bibliografía consultada.....	89
<b>4.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>92</b>
4.1 Introducción .....	92
4.2. Objetivos .....	92
4.3. Conceptos Básicos .....	92
4.3.1. Conceptos Básicos en los Estudios Impacto Ambiental.....	93
4.3.2. Caracterización del Medio Ambiente Receptor del Proyecto.....	94
4.4. Metodología .....	95
4.4.1. Identificación de Etapas .....	97
4.4.2. Determinación de Tipologías de Acciones y Procesos.....	98
4.4.3. Componentes del Ambiente.....	98
4.5. Identificación de Impactos.....	100
4.6. Análisis de Impactos en la Etapa de Construcción .....	104
4.6.1. Calidad de Aire.....	105
4.6.2. Ruido .....	105
4.6.3. Calidad de Suelos .....	109
4.6.4. Relieve.....	110
4.6.5. Calidad de Aguas Superficiales .....	110
4.6.6. Calidad de Aguas Subterráneas .....	110
4.6.7. Vegetación.....	111
4.6.8. Fauna .....	111
4.6.9. Paisaje.....	111
4.6.10. Calidad de Vida .....	112
4.6.11. Salud Pública .....	112
4.6.12. Empleo .....	112
4.6.13. Uso del Suelo .....	113
4.6.14. Infraestructura de Servicios.....	113
4.6.15. Transporte y Tránsito .....	113
4.6.16. Economía .....	114
4.7. Análisis de Impactos en la Etapa de Operación.....	114
4.7.1. Calidad de Aire .....	114
4.7.2. Ruido .....	115
4.7.3. Calidad de Suelos .....	116
4.7.4. Relieve.....	116
4.7.5. Cantidad / Calidad de Aguas Superficiales.....	116

4.7.6. Cantidad/Calidad de Aguas Subterráneas.....	116
4.7.7. Vegetación.....	116
4.7.8. Fauna .....	116
4.7.9. Paisaje.....	117
4.7.10. Calidad de Vida .....	117
4.7.11. Salud Pública .....	117
4.7.12. Empleo .....	118
4.7.13. Uso del Suelo .....	118
4.7.14. Infraestructura de Servicios.....	118
4.7.15. Transporte y Tránsito .....	118
4.7.16. Economía .....	118
4.8. Resumen de Impactos .....	119
4.9 Matriz de impactos .....	119
<b>5.- MARCO NORMATIVO.....</b>	<b>121</b>
5.1 Legislación Nacional .....	121
5.2 Legislación Provincial.....	140
5.3 Resoluciones ENRE trabajos en la vía Pública.....	149
<b>6.- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>152</b>
6.1. Objetivos .....	152
6.2 Desarrollo del plan de gestión ambiental .....	154
6.3 Componentes del plan de gestión ambiental .....	154
6.3.1 Monitoreo.....	154
6.3.2 Mitigación y control de impactos .....	155
6.3.3 Seguridad y contingencias .....	165
6.4 Ajustes en la EIA y en el PGA.....	167
6.4.1 Ajuste en el EIA.....	167
6.4.2 Ajuste en el PGA .....	167
6.4.3 Cronograma de acciones .....	168
6.5 Responsabilidades.....	168
6.5.1 Del comitente.....	168
6.5.2 De los contratistas.....	168
6.5.3 De los responsables de higiene y seguridad .....	168
<b>7. PROGRAMA DE ANÁLISIS DE RIESGO, PREVENCIÓN Y PLAN DE CONTINGENCIAS .....</b>	<b>169</b>
I.- introducción .....	169
II.- Riesgos operativos .....	170

<i>II.a. Consideraciones Generales</i> .....	170
<i>II.b. Individualización de Riesgos</i> .....	171
III.- Medidas de prevención y de minimización de riesgos .....	172
<i>III.a. Consideraciones Generales</i> .....	172
<i>III.b. Identificación de Medidas</i> .....	172
IV.- Plan de contingencias .....	172
<i>IV.a. Consideraciones Generales</i> .....	172
<i>IV.b. Objetivos</i> .....	173
<i>IV.c. Estructura del Plan de Contingencias</i> .....	174
<i>IV.d. Contingencias Posibles</i> .....	176
<i>IV.e. Informes de incidentes</i> .....	183
<i>IV.f. Equipos y Materiales</i> .....	183
<i>IV.g. Plan de Adiestramiento</i> .....	184

## 1.- INTRODUCCIÓN

Durante los meses de Julio y Agosto de 2018, Reca Consultores SRL, desarrolló la actividad de Evaluación y Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto de **Ampliación de la Estación Transformadora (ET) 132/33/13,2 kV Quequén** ubicada en la localidad homónima del partido de Necochea, provincia de Buenos Aires.

De la evaluación de los hallazgos de auditoría se pueden identificar claramente cuáles son aquellas operaciones que producen las potenciales interacciones entre las obras y el entorno.

### 1.1. RESUMEN EJECUTIVO Y SÍNTESIS

#### 1.1.1 Objetivos

- Evaluar la repercusión de la construcción de la Ampliación de la Estación Transformadora (ET) existente y su futura operación una vez ampliada en el área de implantación y en relación con el medio ambiente físico, biótico, el medio ambiente socioeconómico y la infraestructura del área operativa y la de influencia.
- Propender mediante la aplicación de recomendaciones y acciones correctivas pero sobre todo preventivas de asegurar el logro de un desarrollo sostenible en lo que respecta al ambiente de inserción del proyecto.
- Calificar los aspectos más significativos por su incidencia en el área operativa y de influencia del proyecto.
- Identificar los principales impactos y riesgos ambientales de manera que las medidas de mitigación se ajusten a las relaciones entre las dos etapas consideradas (construcción y operación) de la ET ampliada con referencia al ambiente.

### **1.1.2 Grado de complejidad del análisis**

El diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto, su descripción y el análisis de los recursos ambientales se realizó en función de información existente e información secundaria disponible.

Se entiende por Medio Ambiente, todos los aspectos físicos, biológicos y antrópicos del área de influencia del proyecto y por Impacto Ambiental, a todo tipo de afectación al medio que se produzca por la existencia del proyecto tanto en la fase de construcción de la ampliación de la instalación, como la de funcionamiento una vez re configurada. Se consideran las actividades directas e indirectas.

La evaluación se desarrolló básicamente en cuatro fases. La primera comprendió el análisis o caracterización ambiental del ambiente físico, biológico, socioeconómico y de infraestructura. La segunda (*paralelamente al desarrollo de la primera*), y sobre la base de la información provista, consistió en la redacción de la descripción del proyecto y sus componentes, analizándose el emplazamiento, y su configuración integral futura.

Como tercer componente se estableció el capítulo relacional de los contenidos enunciados en el párrafo anterior, correspondiente a la evaluación de impactos identificados como más relevantes en conjunto con el medio receptor. Sobre la base de aquellos se elaboró el cuarto componente, integrado por las medidas de mitigación que se desarrollan específicamente en el Plan de gestión ambiental.

### **1.1.3 Análisis de impactos**

El área donde se realizará la obra de ampliación es un área urbana / peri urbana.

De acuerdo a la metodología empleada, los impactos se calificaron con la siguiente escala.

CA	Negativos	CA	Positivo
-8 a -10	<b>Alto</b>	8 a 10	<b>Alto</b>
-4 a -7,9	<b>Medio</b>	4 a 7,9	<b>Medio</b>
-1 a -3,9	<b>Bajo</b>	1 a 3,9	<b>Bajo</b>

**Tabla 1.** Escala de calificación de impactos.

Los impactos se resumen en:

- 25 impactos negativos bajos
- 5 impactos negativos medios
- 14 impactos positivos bajos
- 1 impacto positivo medio
- 1 impacto positivo alto

-----  
COMITENTE

-----  
RECA CONSULTORES

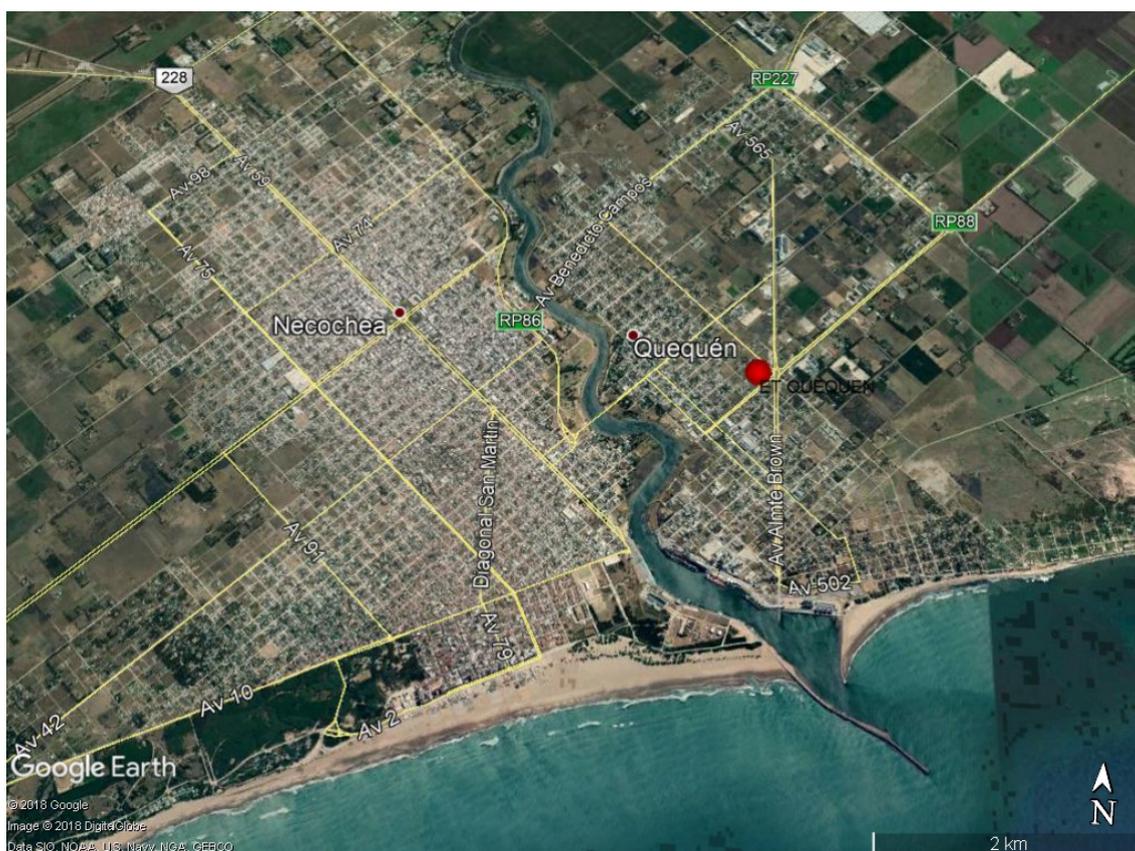
## 2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La ET y el sistema integral local, alertados de la creciente demanda energética de la zona y habiéndola proyectado en el corto, mediano y largo plazo, requiere la ampliación de la **ESTACIÓN TRANSFORMADORA (ET) 132/33/13,2 kV QUEQUEN** a efectos de contar con una instalación que potencialmente permita abastecer las necesidades de la demanda y que al mismo tiempo garantice la prestación del servicio con los niveles de seguridad y calidad exigidos por el mercado eléctrico.

### 2.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La ET 132/33/13,2 kV Quequén se encuentra ubicada en la Avenida 542 esquina calle 529 de la localidad homónima, partido de Necochea, con coordenadas geográficas 38°33'30.63"S 58°42'15.38"O.



**Imagen satelital 1.** Vista de la ubicación ET QUEQUEN en el entorno de la localidad de Quequén. **Fuente:** Google Earth.



Imagen satelital 2. Ubicación de la ET QUEQUEN. Fuente: Google Earth.



Imagen satelital 2. Vista aérea de la ET QUEQUEN. Fuente: SE, Sistema GIS. Bing Maps.

## **2.3 SITUACIÓN ACTUAL**

La ET Quequén está conectada en 132 kV mediante una derivación en “T” de la LAT 132 kV Necochea – Mar del Plata, por medio de una estructura singular de desvío a 90 grados vinculada a la LAT antes mencionada desde los cuellos de la retención pasante de la cuádruple terna de 132 kV que se desarrolla sobre la Avenida 542.

Actualmente su configuración de equipos en playa es la siguiente:

- Descargador de sobretensión de 132 kV (de Línea).
- Transformador de Tensión de 132 kV.
- Seccionador de polos paralelos de 132 kV (no conectado, fuera de servicio).
- Pórtico de 132 kV.
- Seccionador de polos paralelos de 132 kV.
- Interruptor de 132 kV.
- Transformadores de Corriente de 132 kV.
- Descargador de sobretensión de 132 kV (de Transformador).
- Transformador de potencia 132/33/13,2 kV 15/10/15 MVA.
- Seccionador de polos paralelos de 33 kV, Descargadores de sobretensión de 33 kV y CAS de 33 kV.
- Seccionador de polos paralelos de 13,2 kV, Descargadores de sobretensión de 13,2 kV y CAS de 13,2 kV.

Adicionalmente la ET Quequén dispone de una salda de celdas de 33 kV ubicada en forma paralela al campo de entrada de 132 kV, donde se aloja el siguiente arreglo de celdas:

- Interruptor de potencia de 33 kV.
- Celda de salida de 33 kV a Lobería (EDEA).
- Celda de salida de 33 kV a La Dulce (EDEA).
- Celda de 33 kV de Reserva.

Cabe destacar que las salidas de 33 kV actuales son de uso exclusivo de EDEA.

Por otro lado, cercano a la entrada al predio de la ET, se encuentra ubicado el edificio que posee un local para el transformador de SACA y el Reactor creador

de neutro artificial de 13,2 kV, un local para la sala SACC donde se ubica el rectificador/cargador y las baterías.

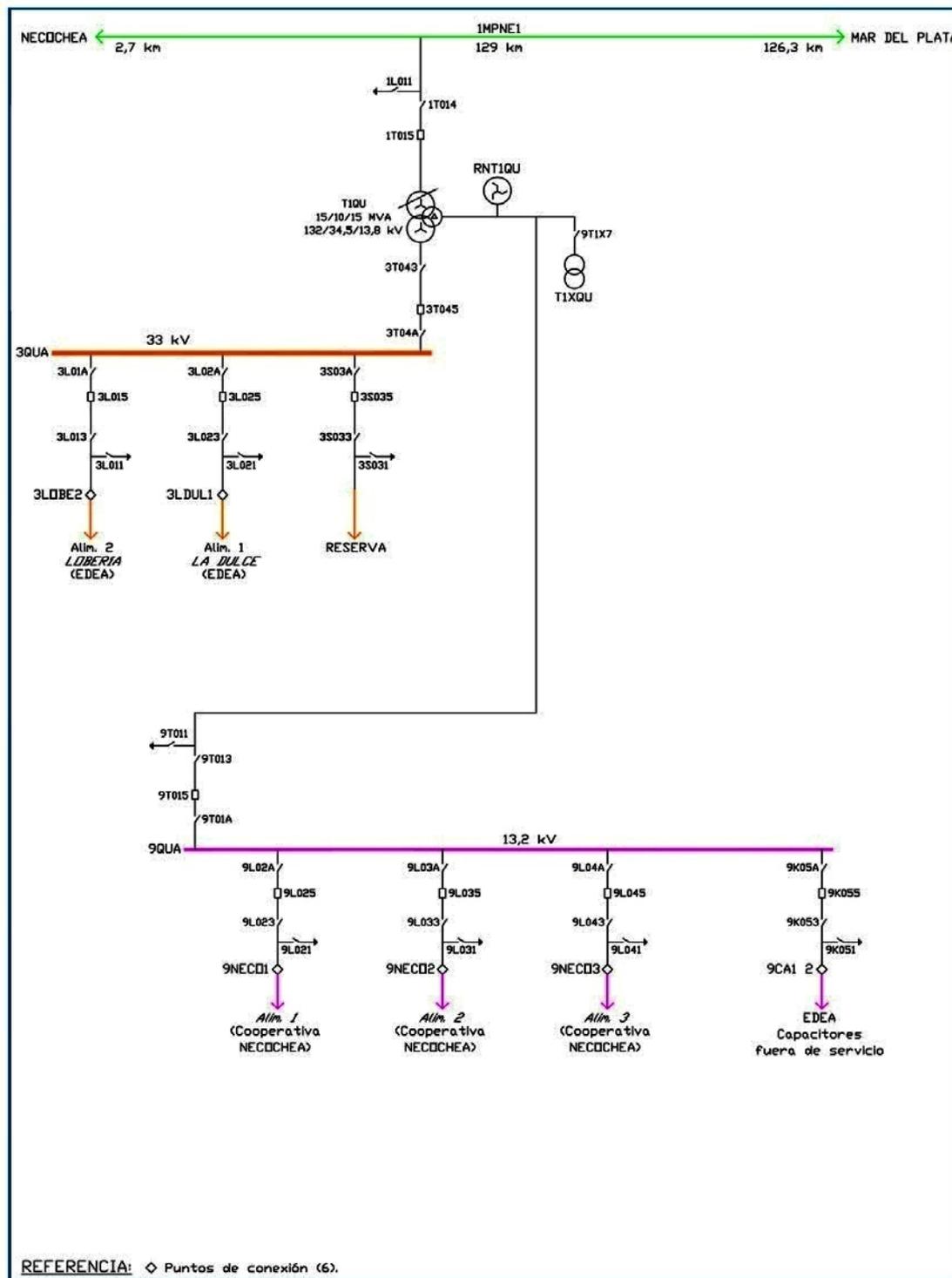


Figura 1. Esquema Unifilar de la ET Quequén.

Fuente: de la Guía de Referencia de TRANSBA actualmente en vigencia (2013-2020):

Finalmente el edificio tiene una sala donde se aloja el tablero de comando y protección de 132 kV a un lado y las celdas de 13,2 kV enfrente al mismo.

El arreglo de celdas de 13,2 kV es el siguiente

- Celda de Interruptor de 13,2 kV de Transformador de potencia.
- Celda salida alimentador N° 1 de 13,2 kV Cooperativa Necochea.
- Celda salida alimentador N ° 2 de 13,2 kV Cooperativa Necochea.
- Celda salida alimentador N ° 3 de 13,2 kV Cooperativa Necochea.
- Celda de alimentación a banco de capacitores de 13,2 kV (actualmente fuera de uso porque se desmontaron los bancos.

## **2.4 ALCANCE DE LA OBRA**

Los trabajos a realizar constan fundamentalmente del remplazo de (1) transformador de potencia (T1QU) 132/34,5/13,8 kV de 15/10/15 MVA, por uno (1) de 30/30/30 MVA en los mismos niveles de tensión, además de la instalación de un segundo transformador de potencia (T2QU) de 132/34,5/13,8 kV de 30/30/30. Adicionalmente se contempla la instalación de un sistema de doble juego de barras en 132 kV de tecnología GIS, vinculaciones a la LAT 132 kV Necochea - Mar del Plata, nuevos campos de salida exteriores de 33 y de 13,2 kV para los nuevos T1QU y T2 QU, nueva sala de comando de 132 kV, nueva sala de celdas de 13,2 kV, nueva sala de servicios auxiliares, adecuación del sistema de comunicaciones de la LAT 132 kV Necochea – Quequén y Quequén – Mar del Plata..

## **2.5 MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **2.5.1 Arquitectura propuesta**

- Montaje y conexionado de nuevo pórtico de entrada de LAT 132 kV, apto para la vinculación de las nuevas acometidas de LAT 132 kV desde ET Necochea y desde ET Mar del Plata.
- Montaje y conexionado de campo exterior de entrada de LAT 132 kV desde ET Necochea conformado por descargadores de sobre tensión de 132 kV y vinculaciones a pórtico de entrada y a bushings de 132 kV de la correspondiente bahía GIS en 132 kV.

- Montaje y conexionado de campo exterior de entrada de LAT 132 kV desde ET Mar del Plata conformado por descargadores de sobre tensión de 132 kV y equipamiento de onda portadora.
- Montaje y conexionado de un sistema de doble juego de barras de 132 kV en tecnología GIS (Gas Insulator Switchgear), conformado por dos bahías de entrada de LAT de 132 kV, una bahía de acoplamiento de barras de 132 kV, dos bahías de 132 kV de Transformador de potencia y bahías para la medición de tensión de barras de 132 kV.
- Montaje y conexionado de barras exteriores de 132 kV.
- Montaje y conexionado de dos descargadores de 132 kV, uno para el nuevo T1QU y el restante para el nuevo T2QU.
- Montaje y conexionado de dos transformadores de potencia 132/34,5/13,8 kV – 30/20/30 MVA, que corresponden al nuevo T1QU y nuevo T2QU.
- Montaje y conexionado de dos reactores creadores de neutro artificial para 13,2 kV (RNT1QU y RNT2QU)
- Montaje y conexionado de dos reactancias limitadoras de corriente de neutro de 33 kV (RLT1QU y RLT2QU).
- Montaje y conexionado de dos campos exterior de 13,2 kV, uno para el nuevo T1QU y el restante para el nuevo T2QU.
- Montaje y conexionado de dos campos exteriores de 33 kV, uno para el nuevo T1QU y el restante para el nuevo T2QU.
- Montaje y conexionado de cables subterráneos de 33 kV para vinculación de los campos exteriores de 33 kV del nuevo T1QU y nuevo T2QU hasta la sala de celdas de 33 kV existente. La vinculación de cada transformador ser realizará con cables de cobre unipolar de 95 mm<sup>2</sup> de sección (7x1x95 mm<sup>2</sup>).
- Montaje y conexionado de cables subterráneos de 13,2 kV para vinculación de los campos exteriores de 13,2 kV del nuevo T1QU y nuevo T2QU hasta la nueva sala de celdas de 13,2 kV. La vinculación

de cada transformador ser realizará con cables de cobre unipolar de 400 mm<sup>2</sup> de sección (7x1x400 mm<sup>2</sup>).

- Montaje y conexionado de nuevo sistema de celdas de 13,2 kV, conformado por dos celdas de entrada de transformador, una celda de acoplamiento longitudinal de barras, dos celdas de medición de tensión de barras y alimentación a transformador de servicios auxiliares, y seis celdas de salida de alimentadores en 13,2 kV.
- Montaje y conexionado de nuevas celdas de 33 kV, conformado por una celda de entrada de transformador, una celda de acoplamiento longitudinal de barras, dos celdas de medición de tensión de barras y dos celdas de salida de alimentadores de 33 kV.
- Montaje y conexionado de nuevos servicios auxiliares de corriente alterna y de corriente continua. Incluye los nuevos tableros TGSACA y TGSACC, nuevo cargador de baterías, nuevo banco de baterías de Ni-Cd, más la provisión, montaje y conexionado de nuevos transformadores de servicios auxiliares de 13,2(0,4/0,231 kV – 250 kVA).
- Montaje y conexionado de nuevos tableros de comando de 132 kV, uno para cada entrada de LAT 132 kV, dos para cada uno de los nuevos transformadores de potencia T1QU y T2QU, uno para el campo de acoplamiento de barras y medición de tensión de barras de 132 kV.
- Montaje y conexionado de nuevo sistema de comando y telecontrol.
- Montaje y conexionado de nuevo tablero de medición SMEC en 13,2 kV.
- Montaje del Sistema de Comunicaciones de la ET y adecuación del Sistema actual de TRANSBA.
- Construcción de un edificio destinado a Comando, Protección, Medición, Telecontrol, Comunicaciones, Servicios Auxiliares y Celdas de 13,2 kV.
- Construcción de un edificio destinado al sistema de barras de 132 kV en tecnología GIS.
- Ampliación del actual edificio de sala de celdas de 33 kV, para poder alojar las nuevas celdas de 33 kV a instalar con la obra de ampliación.

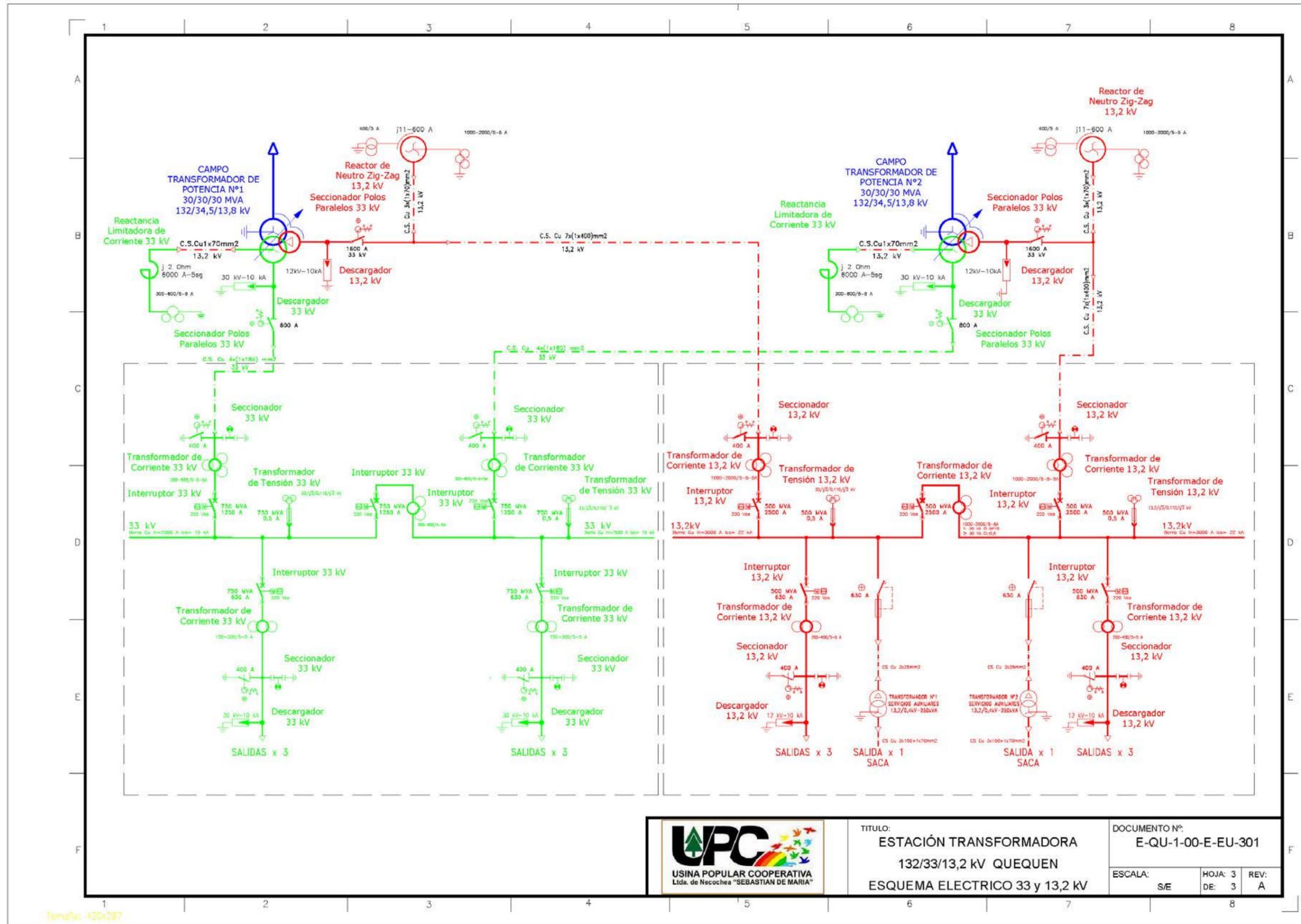
- Ejecución de todas las obras complementarias que incluyen: relleno y nivelación del terreno, provisión y montaje de pórticos, postecillos y pedestales, fundaciones, bateas, canalizaciones, malla de puesta a tierra, caminos de acceso e internos de la Estación ya sean principales o secundarios, alcantarillas, iluminación, cerco perimetral, portón, etc.

## **2.6 PLANOS DEL PROYECTO**

Se pueden consultar a continuación.

- Plano del Esquema Unifilar propuesto para la ampliación.
- Plano Catastral.
- Plano de Planta.



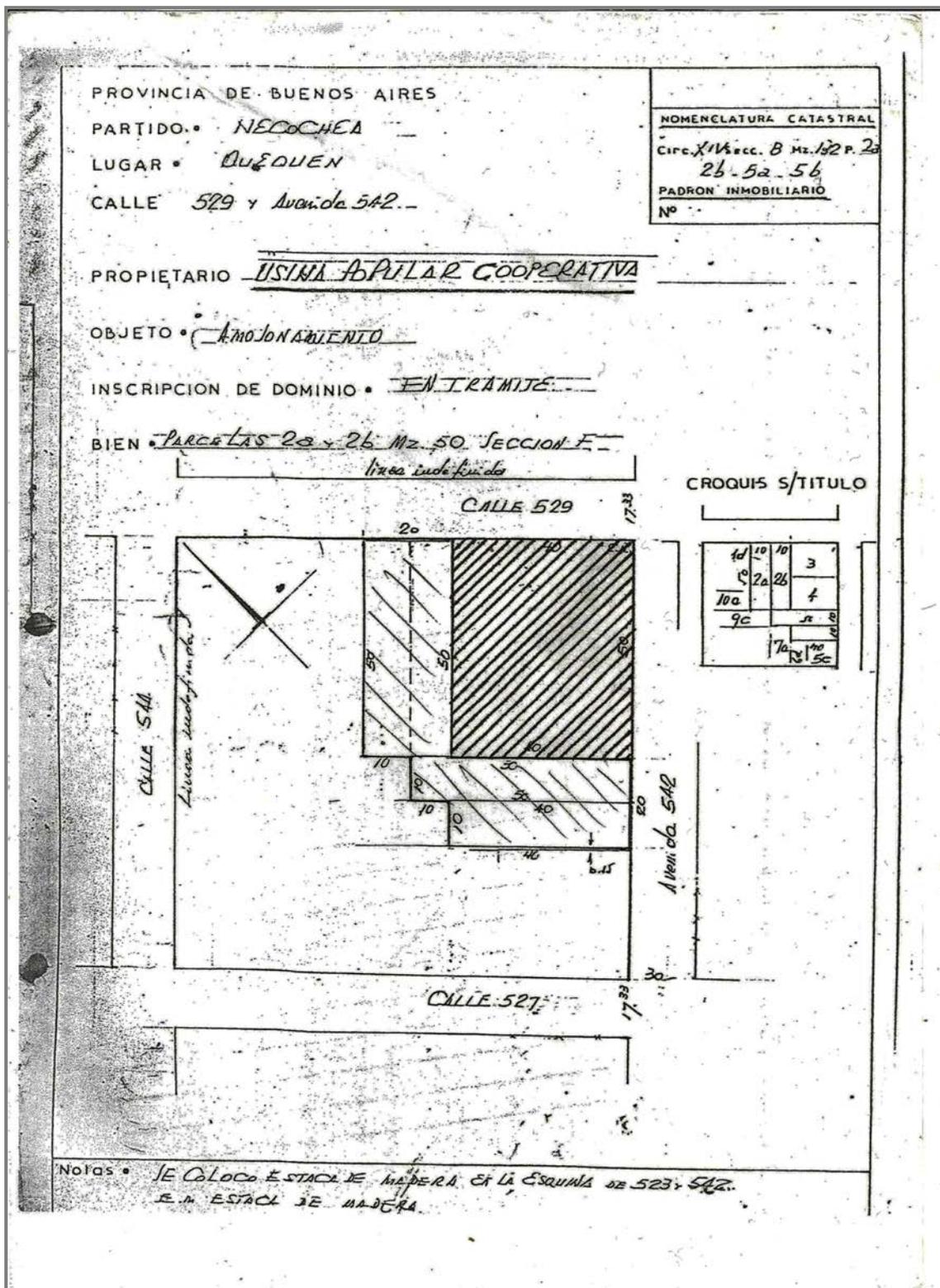


TITULO:  
**ESTACIÓN TRANSFORMADORA**  
**132/33/13,2 kV QUEQUEN**  
**ESQUEMA ELECTRICO 33 y 13,2 kV**

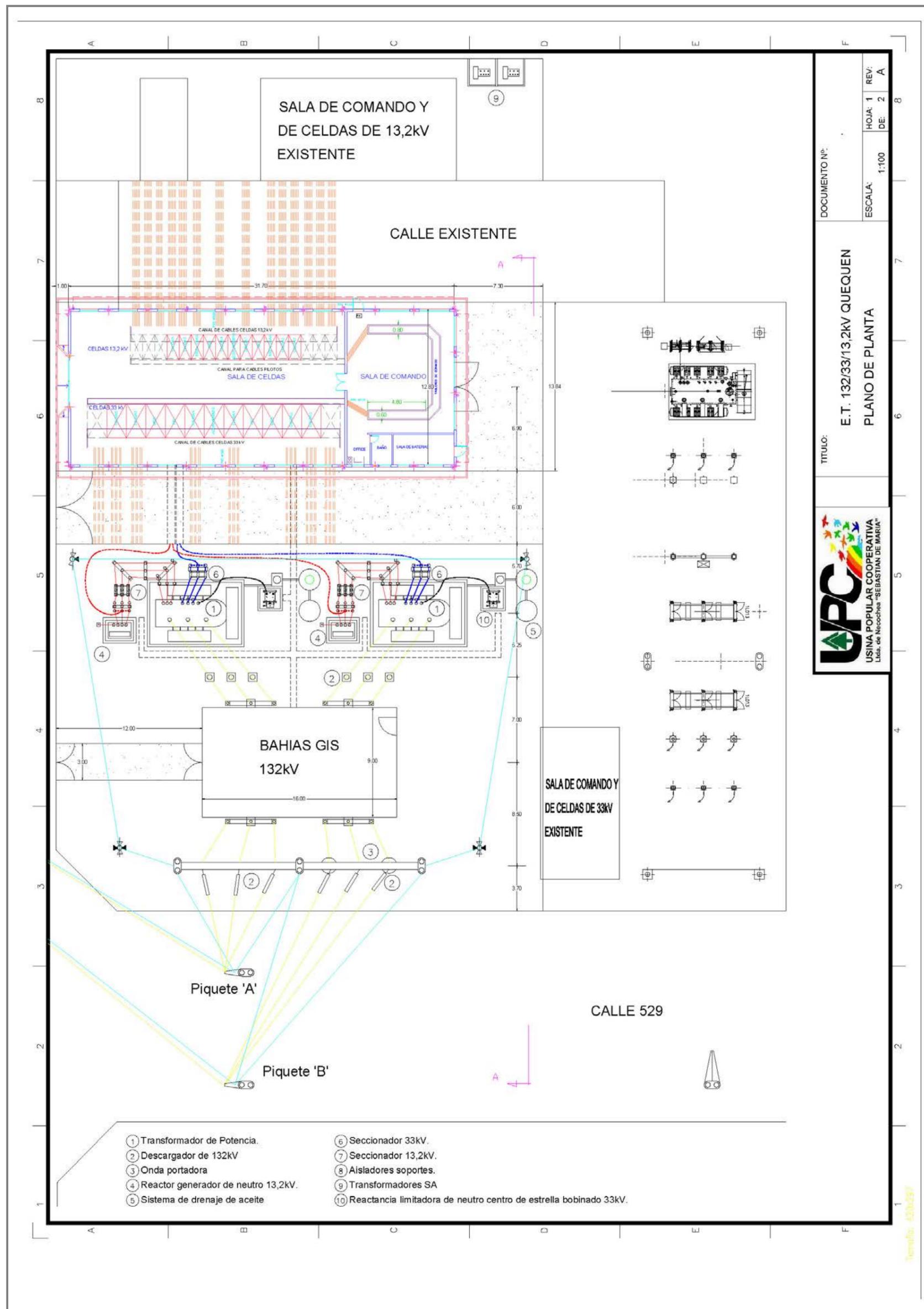
DOCUMENTO N°:  
**E-QU-1-00-E-EU-301**

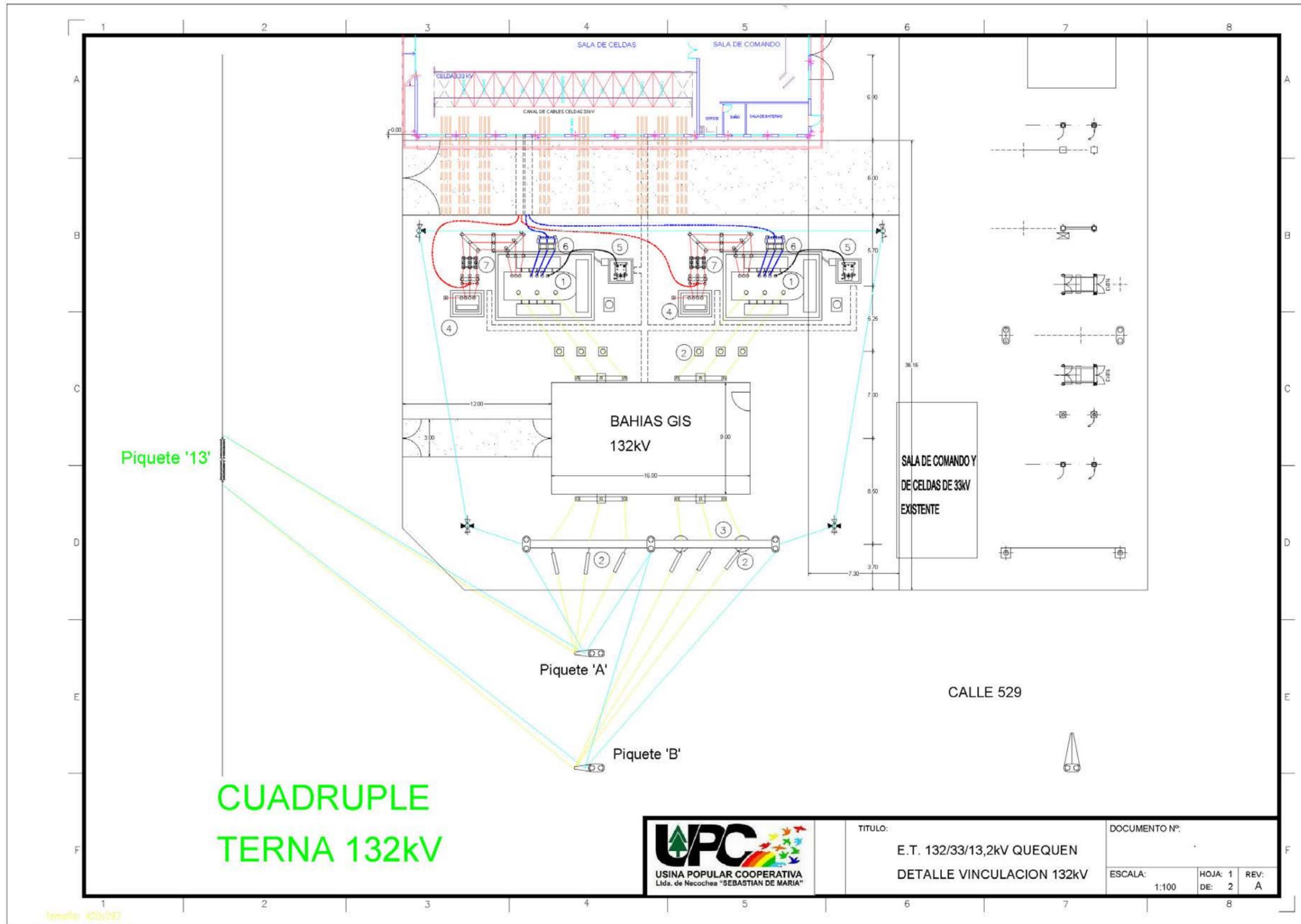
ESCALA:	HOJA: 3	REV:
S/E	DE: 3	A

### 2.6.2 Plano Catastral



2.6.3 Plano de Planta





TITULO:  
E.T. 132/33/13,2kV QUEQUEN  
DETALLE VINCULACION 132kV

DOCUMENTO N°:		
ESCALA:	HOJA: 1	REV: 1
1:100	DE: 2	A

### **3.- CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN**

A continuación se presenta el diagnóstico del medio físico natural correspondiente al área de influencia de la **Ampliación de la ET 132/33/13,2 KV QUEQUÉN**.

La caracterización de los componentes del ambiente y de los elementos socio-económicos se basan en los contenidos que indican las reglas del arte para este tipo de obras y en los conceptos vertidos en la Ley 11.723 de la Provincia de Buenos Aires y las normativas del ENRE, bajo los cuales se realiza esta evaluación.

La metodología de trabajo incluyó la recopilación y el análisis de información. Con ese motivo, se consultaron centros de investigación y se recurrió a la documentación académica disponible. También se incorporaron datos provenientes de las observaciones efectuadas en las recorridas hechas a la zona por los profesionales participantes en la Evaluación del Impacto Ambiental.

En forma complementaria se consultó la cartografía temática disponible y se realizó el análisis visual de fotografías aéreas e imágenes satelitales del área en estudio.

#### **3.1 MEDIO FÍSICO**

El partido de Necochea se localiza dentro del ámbito provincial, tomando en cuenta la calidad de sus suelos y las precipitaciones, en la *Región Pampeana Austral*. En materia hídrica, el área de estudio pertenece a la cuenca del río Quequén Grande (CrQG).

##### **3.1.1 Clima**

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen-Geiger (Strahler y Strahler, 2000), el área se encuentra en la región de climas templados, con precipitaciones suficientes en todos los meses.

La región se encuentra bajo la influencia del centro de alta presión del Atlántico Sur, el cual origina masas de aire cálido y húmedo que arriban al área de estudio desde el norte y noreste.

El área se caracteriza por su gran variabilidad sinóptica con repentinos y frecuentes cambios del tiempo (García y Piccolo, 2006b). Los temporales que afectan la zona son las Sudestadas (vientos del SE y E) y el Pampero (vientos del W y SW), los cuales constituyen episodios de fuertes vientos y frecuentemente se manifiestan acompañados por precipitaciones.

Los datos para la caracterización climática del área de estudio corresponden a las ciudades de Necochea-Quequén obtenidos por la estación meteorológica perteneciente al Instituto Argentino de Oceanografía (IADO) para el período 1997-2006 y a Mar del Plata, Tandil y Tres Arroyos para el período 1991-2000, adquiridos por las estaciones meteorológicas del SMN.

### Temperatura

La temperatura media anual del sector costero de las ciudades Necochea-Quequén es 14,6°C para los años estudiados.

Con respecto a las temperaturas medias mensuales en el lapso 1997-2006 el mes de enero presenta el mayor valor con 22°C y el mes de julio el menor (9,4°C).

La temperatura máxima media del área es 19,1°C y fue 19,3°C para el primer período y 18,9°C para el segundo. Las mayores máximas medias corresponden a los años 1965 con 19,9°C y 2004 con 19,3°C.

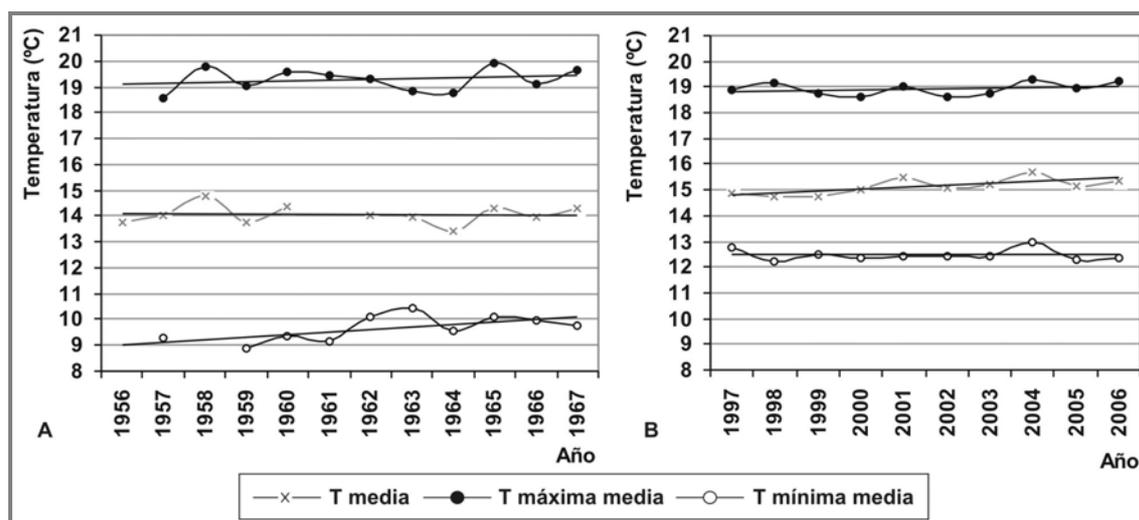


Figura 2. Temperaturas anuales media, máxima y mínima medias para Necochea-Quequén. A) 1956-1967 y B) 1997-2006. Fuente: Merlotto, Piccolo (2009).

En cuanto a las máximas medias mensuales, son en general más altas en el período 1956-1967 aunque los valores actuales para los meses de junio, octubre y diciembre son levemente superiores. Como consecuencia, el descenso en la temperatura máxima media se manifestó mayormente en otoño.

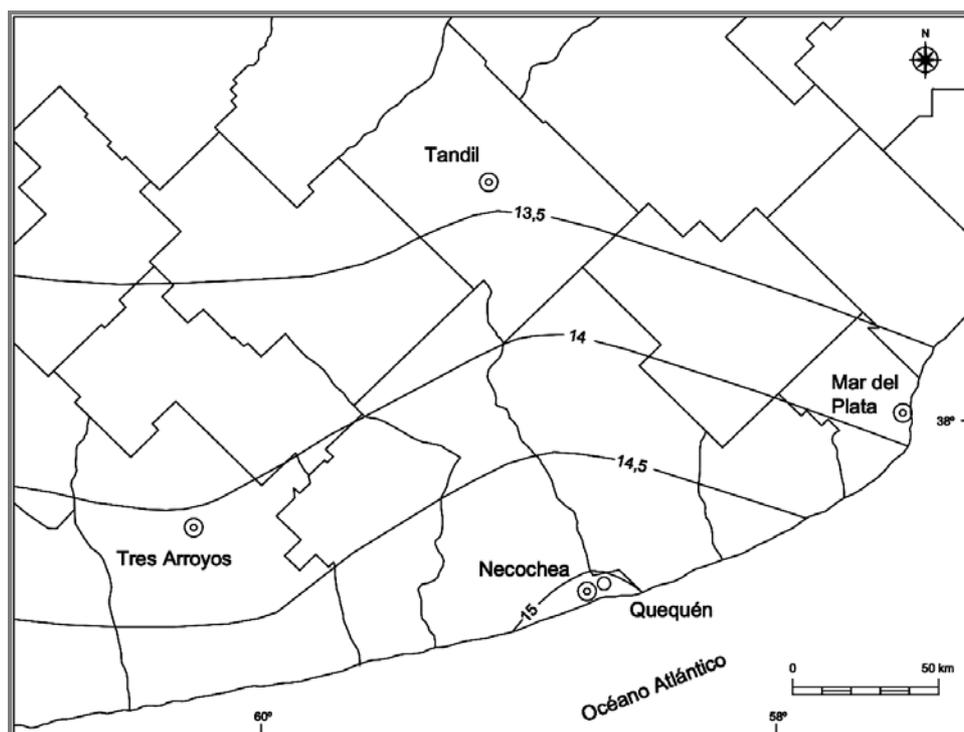
En 1956-1967 la temperatura mínima fue 9,7°C y en la década pasada 12,5°C, por lo tanto el incremento de la temperatura mínima media para el área es de 2,8°C. Los valores medios anuales a mediados de siglo superaron en escasas oportunidades los 10°C mientras que en 1997-2006 oscilaron entre los 12 y 13°C. Las mínimas medias más bajas corresponden a los años 1959 con 8,9°C y 1998 con 12,2°C. El incremento mensual de la temperatura mínima media oscila entre 1,7 y 3°C, el menor registrado en el mes febrero y el mayor en agosto. Asimismo, la mayor variación estacional fue la del invierno (2,6°C) y la menor la del verano (2,1°C).

Mes	1956-1967				1997-2006			
	T media	T máxima media	T mínima media	Amplitud térmica	T media	T máxima media	T mínima media	Amplitud térmica
E	20,3	26,8	15,3	11,4	22	26,7	17,6	9,1
F	19,6	25,5	15,0	10,5	20,9	25	16,7	8,3
M	18,3	23,6	13,7	9,9	19,3	23	16,1	6,9
A	14,8	19,8	10,4	9,4	15,4	18,9	12,3	6,6
M	11,9	16,5	7,4	9,1	12,7	15,7	10,1	5,6
J	9,0	13,0	5,3	7,7	10,3	13,1	7,9	5,2
J	8,7	12,6	4,8	7,8	9,4	12,4	6,9	5,5
A	8,8	13,5	4,6	9,0	10,2	13,3	7,6	5,7
S	10,2	15,1	5,9	9,3	11,4	15	8,1	6,9
O	12,9	18,0	8,6	9,4	14,5	18,1	10,9	7,2
N	16,0	21,9	11,1	10,8	17,1	21,5	13,3	8,2
D	18,2	24,3	13,2	11,1	19,8	24,5	15,7	8,8
<b>Verano</b>	19,4	25,5	14,5	11,0	20,9	25,4	16,7	8,7
<b>Otoño</b>	15,0	20,0	10,5	9,5	15,8	19,2	12,8	6,4
<b>Invierno</b>	8,8	13,0	4,9	8,2	10,0	12,9	7,5	5,5
<b>Primavera</b>	13,0	18,3	8,5	9,8	14,3	18,2	10,8	7,4

**Tabla 2.** Amplitud térmica y temperaturas mensuales y estacionales media, máxima media y mínima media (en °C) para Necochea-Quequén para los períodos 1956-1967 Y 1997-2006.

**Fuente:** IADO, SMN.

La temperatura máxima y mínima absoluta del período 1997-2006 se registraron el 3 de enero del año 2001 con 37,1°C y el 7 de julio del 2005 con -0,1°C, respectivamente.



**Figura 3.** Mapa de isotermas de la región. **Fuente:** Merlotto, Piccolo (2009).

La máxima absoluta más baja ( $32,8^{\circ}\text{C}$ ) coincide con el año de los menores valores máximos medios (2002) y la mínima absoluta más alta del período ocurrió en el año 2003 con  $2,3^{\circ}\text{C}$ .

Las amplitudes térmicas mensuales varían para 1956-1967 entre  $7,7$  y  $11,4^{\circ}\text{C}$  y para 1997-2006 entre  $5,2$  y  $9,1^{\circ}\text{C}$ , registrándose el menor valor en junio y el mayor en enero en ambos períodos.

En promedio, la amplitud térmica disminuyó  $2,6^{\circ}\text{C}$  y fue mayor en otoño ( $3,1^{\circ}\text{C}$ ), descendiendo su amplitud en invierno, primavera y por último en verano. Dicho comportamiento se debe en parte al importante aumento en la temperatura mínima media ya que el descenso de la máxima media es relativamente poco significativo.

### ***Precipitaciones***

La precipitación media para las localidades de Necochea-Quequén es  $906,3$  mm y se destaca la variabilidad entre décadas.

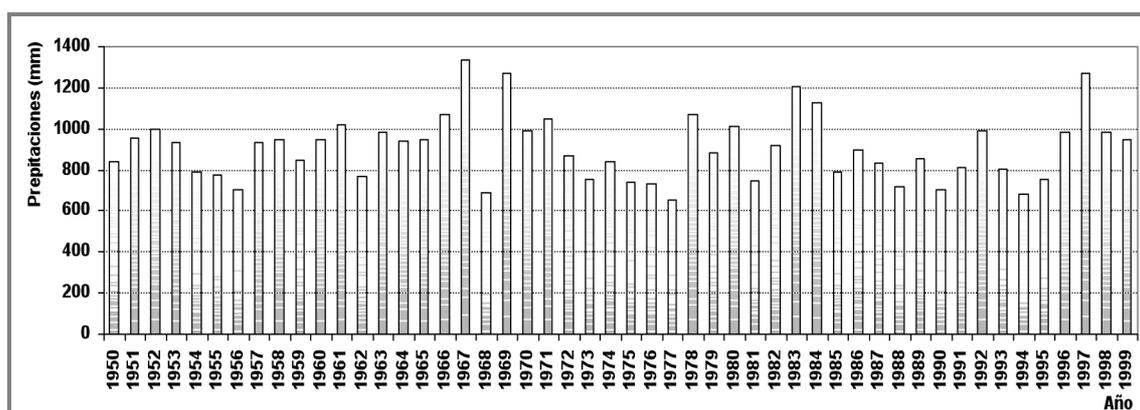
Se han observado ciclos de 5-6 años de duración en el monto de precipitaciones anuales en los cuales las mismas aumentan hasta alrededor de los 1000 mm y disminuyen hasta los 700 mm anuales.

El máximo valor medio anual se registró en 1969 con 1334 mm y el mínimo en 1977 con 655 mm.

Período	Precipitación (mm)
1950-1959	872,7
1960-1969	997,7
1970-1979	858,7
1980-1989	910,1
1990-1999	892,3
1950-1999	906,3

**Tabla 3.** Precipitaciones medias para Necochea-Quequén para los períodos analizados.

**Fuente:** IADO, SMN.

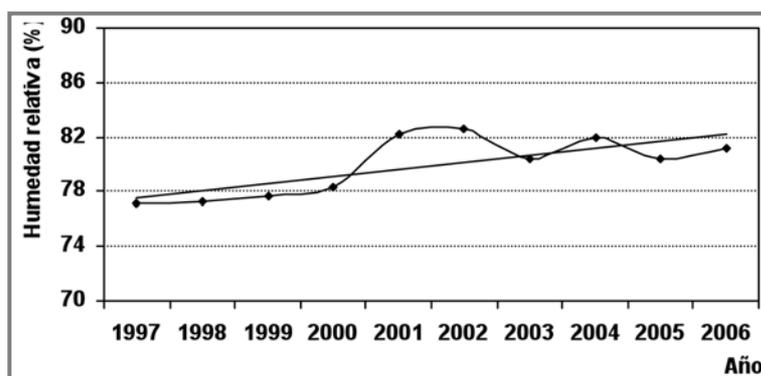


**Gráfico 1.** Precipitaciones medias anuales para Necochea-Quequén (1950-1999).

**Fuente:** IADO, SMN.

### **Humedad relativa**

La humedad relativa media para el área de estudio en el período 1997-2006 fue 79,9%. El menor valor anual medio correspondió al año 1997 con 77,1% y el mayor al año 2002 con 82,6%. Con respecto a los valores absolutos, la máxima media anual ha correspondido siempre al 100%. El valor mínimo fue 16% y se registró el 17 de septiembre del año 2006. El resto de los valores mínimos se encuentran entre 20 y 30%.

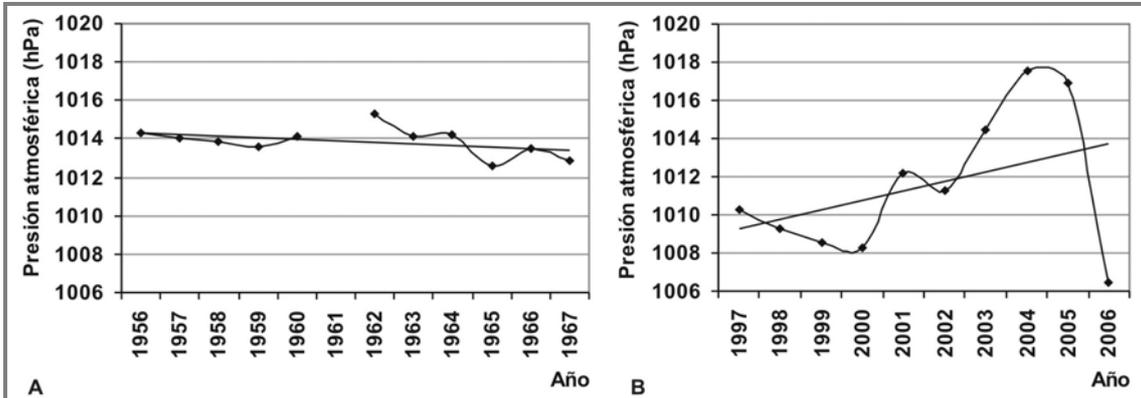


**Gráfico 2.** Humedad relativa media anual para Necochea-Quequén (1997-2006).

**Fuente:** IADO, SMN.

### Presión atmosférica

La presión atmosférica media para el área de estudio es 1012,7hPa y fue 1013,9hPa para los años 1956-1967 y 1011,5hPa para el período 1997-2006.

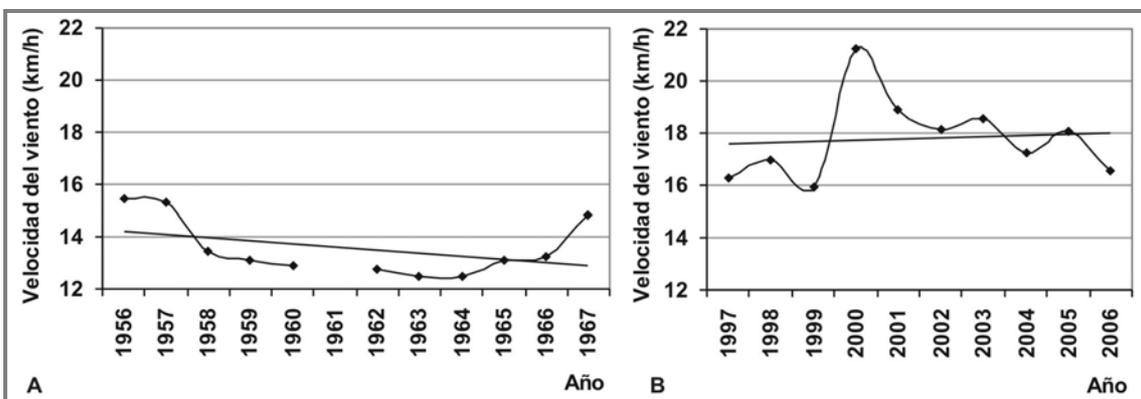


**Gráfico 3.** Presión atmosférica media anual para Necochea-Quequén. A) 1956-1967 ( $r=0,4$ ) y B) 1997-2006 ( $r=0,4$ ). **Fuente:** IADO, SMN.

El menor valor anual medio correspondió al año 2006 (1006,4hPa) y el mayor al año 2004 (1017,5hPa). Con respecto a los valores absolutos del segundo período, la máxima se registró el 8 de agosto del año 2005 con 1043,8hPa. El valor mínimo fue de 985,4hPa el 14 de junio del año 1997

### Vientos

La velocidad media del viento para el área de estudio es 15,7km/h y fue 13,6km/h en 1956-1967 y 17,8km/h para el lapso 1997-2006. Las menores velocidades se registraron en los años 1963 y 1965 con 12,5km/h en el primer período (figura 4A) y en 1999 con 15,9km/h, en el segundo (figura 4B).



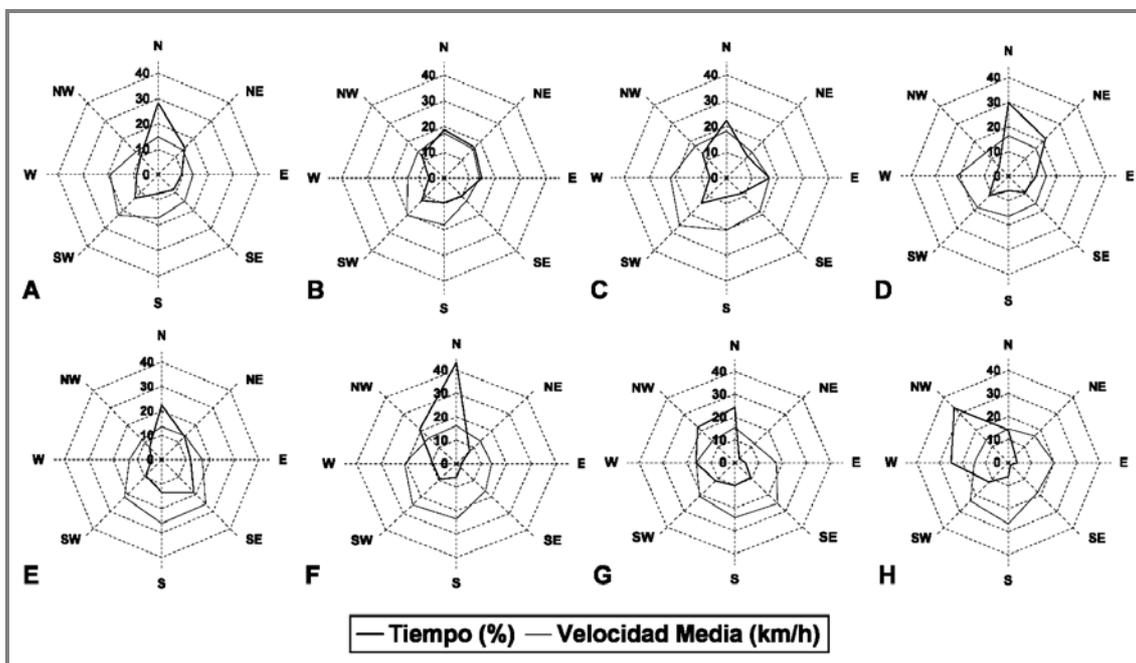
**Figura 4.** Velocidad media anual del viento para Necochea-Quequén. A) 1956-1967 ( $r=0,4$ ) y B) 1997-2006 ( $r=0,4$ ). **Fuente:** IADO, SMN.

Las mayores velocidades medias se manifestaron en 1956 con 15,5km/h y en el año 2000 con 21,2km/h, único año que superó los 19km/h. Las ráfagas anuales máximas, cuyos valores oscilan entre 90 y 138,4km/h, registraron una débil correlación.

Las rosas de los vientos decenal y estacionales para el decenio 1997-2006 de la aglomeración Necochea-Quequén revelaron que la frecuencia dominante es la del sector N, aunque al analizar las rosas de los vientos de frecuencia de tiempo anuales, se han observado cambios significativos en el régimen de vientos principalmente en las frecuencias secundarias para las diversas estaciones del año.

El sector NW que en general ocupa el segundo lugar en frecuencias, fue reemplazado por el sector NE para los años 1997, 2004 y 2006.

El sector SW posee una importante ocurrencia para los años 1997 y 2003 (13%). En cuanto a las velocidades medias anuales, en general no se desvían de la rosa decenal.



**Figura 5.** Rosas de los vientos anuales para la localidad de Necochea-Quequén. A) Anual de 1997, B) primavera de 1999, C) primavera de 2000, D) verano de 1997, E) otoño de 1998, F) otoño de 2005, G) invierno de 2000 y H) invierno de 2003. **Fuente:** IADO, SMN.

### 3.1.2 Geología

El área costera de la provincia de Buenos Aires, se encuentra conformada por depósitos eólicos arenosos del Holoceno en sus márgenes (costa) y continentalmente depósitos eólicos limo-arenosos (SEGEMAR, 2016).

El área de estudio se ubica el sector austral de la Llanura Chacoparanense y su estratigrafía está compuesta por un Basamento precámbrico en el que se apoyan una serie de sedimentitas cenozoicas cuyas edades varían de Mioceno Inferior a Holoceno.

El Basamento corresponde a las sedimentitas eopaleozoicas y noepaleozoicas que en conjunto superan los 6 a 7 km de espesor (Ramos, 1999).

Por encima del Basamento se apoyan en forma discordante las sedimentitas de la Formación Olivos, una secuencia granocreciente conformada por arenas y limos de color rojizo, con intercalaciones de yeso y anhidrita, que representan a las secuencias continentales de margen pasivo de las cuencas marginales desarrolladas a partir del Cretácico.

Estas sedimentitas muestran una marcada compactación, estratificación de origen fluvial, desarrollo de paleosuelos, y se les asigna una edad Mioceno Inferior (Fidalgo, 2000).

En forma concordante se depositaron arcillitas verdosas de la Formación Paraná que representan una transgresión de mares cálidos que se denomina Transgresión Paranense. Sobre la base a su contenido paleontológico, se le asigna una edad Mioceno Inferior- Medio (Aceñolaza, 2000).

La secuencia estratigráfica continúa con la Formación Puelches, conformada por una secuencia de arenas cuarzosas sueltas, medianas y finas, blanquecinas y amarillentas, con estratificación gradada, de origen fluvial. Es la unidad hidrogeológica más conocida debido a la intensa explotación a que ha sido sometida, y por lo tanto, con mayor información a partir de las perforaciones realizadas. Los espesores oscilan entre 20 y 100 m y su edad corresponde al Plio- Pleistoceno (Auge et al, 2002).

Sobreyacen en forma concordante, los Sedimentos Pampeanos. Corresponden al típico loess pampeano compuesto por una secuencia de origen eólico de

limos arenosos y arcillosos, de tonalidades castañas, amarillentas y rojizas con frecuentes intercalaciones calcáreas denominadas comúnmente como tosca, con espesores variables entre 15 y 100 m y de edad Pleistocena. La columna estratigráfica culmina con los sedimentos eólicos del Holoceno conformados por arenas eólicas y sedimentos marinos.

- **Unidad Inferior (Pampeano o Tosca)**

Esta Unidad tiene una extensión continua y uniforme tanto en el ámbito continental como en el marino, con varias decenas de metros de espesor, formando el subsuelo poco profundo de toda la región. A nivel regional, el Pampeano está formado por limos compactos de color castaño rojizo, masivos, poco plásticos, duros a muy duros, que intercalan niveles cementados por carbonato de calcio.

En los afloramientos a lo largo del río Quequén Grande estas capas duras suelen constituir comisas con una marcada expresión morfológica. También hay niveles que contienen arenas muy densas, rodados calcáreos y bochones de limos endurecidos. Las variadas características litológicas suelen mostrar una disposición en capas irregulares sin patrones de ordenamiento predecibles, de manera que la unidad se comporta como un paquete de composición, densidad, consolidación y espesores aleatorios.

Estas características se ven modificadas a lo largo del cauce del río Quequén Grande y en algunos sectores de la costa (particularmente en el área portuaria) donde la tosca ha sido natural o artificialmente excavada por acción marina y/o fluvial o por las tareas de dragado, dejando depresiones que han sido rellenadas por sedimentos.

- **Unidad Superior (Holoceno)**

El Holoceno está formado por elásticos finos (arenas y limos) no consolidados con cantidades variables de conchillas y escaso contenido de gravas finas y rodados de toscas. La naturaleza del sedimento varía de suelto a compacto y denso, fácilmente disgregable mientras no se encuentre confinado.

Particularmente en el ámbito marino la constitución de la unidad Holoceno es relativamente homogénea, predominando arenas finas limosas con conchillas.

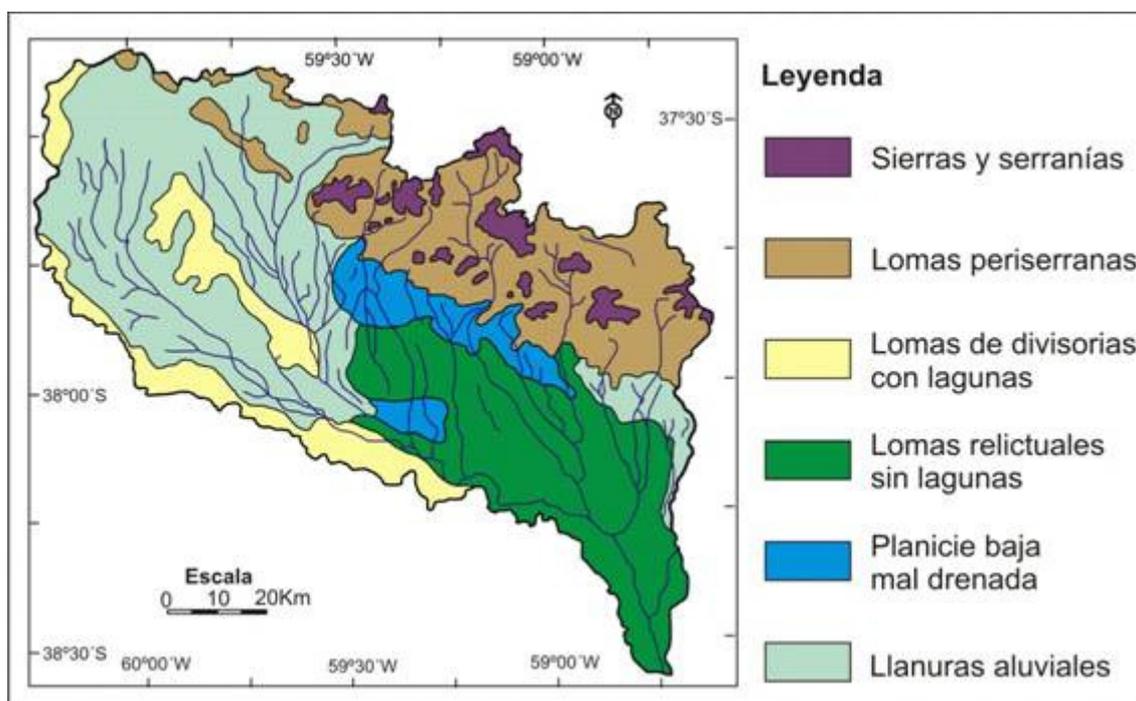
### 3.1.3 Geomorfología

En la CrQG, se distinguen seis unidades geomorfológicas principales:

- Sierras y serranías,
- Lomas periserranas,
- Llanuras aluviales,
- Lomas relictuales sin lagunas,
- Lomas de divisorias con lagunas y
- Planicie baja mal drenada.

Las unidades presentan una disposición general en franjas elongadas en sentido NW-SE y asocian suelos que integran, en su mayoría, el Orden Molisoles.

El análisis de informaciones publicadas previamente revela que en las áreas serranas, se destacan los suelos pertenecientes al Subgrupo *hapludoles líticos*, en las áreas periserranas y lomas los *argiudoles típicos* y en las áreas planas y anegables dominan los *natracuoles típicos*. La vegetación originaria es la pseudoestepa de gramíneas con dominancia de los géneros *Stipa* y *Piptochaetium*, la cual ha sido sustituida en más del 50% de la CrQG por agroecosistemas.



**Figura 6.** Cuenca del río Quequén Grande: ambientes geomorfológicos.  
**Fuente:** Vazquez P., Sacido, M., Zulaica L., (2011).

Ambiente geomorfológico	Descripción
<b>Sierras y serranías</b>	<p>Está constituido por elevaciones del sistema de Tandilia, cuya morfología se encuentra condicionada por el tipo de roca aflorante. Litológicamente pueden estar formadas tanto por estratos subhorizontales de ortocuarcita de la Formación Balcarce, como por afloramientos del Basamento Cristalino igneometamórfico dando morfologías de colinas o serranías de morfología variada.</p> <p>La característica común de los afloramientos es que no forman cordones continuos sino que constituyen sierras y serranías aisladas o separadas por amplios valles entre sí. Las sierras más importantes conforman la divisoria principal de aguas entre las vertientes sur y norte. En estos sectores los cursos suelen ser de régimen temporario con valles estrechos o nacientes efímeras.</p>
<b>Lomas periserranas</b>	<p>Constituye un paisaje ondulado conformado por lomas de morfología compleja que bordea los cuerpos de las Sierras y serranías. En sectores los cuerpos serranos han actuado como una barrera orográfica aumentando localmente la sedimentación eólica.</p> <p>En algunas lomas el basamento rocoso no aflora pero controla subsuperficialmente la morfología de los relieves positivos. En otros casos su morfología está controlada por un manto de tosca ("Paleosuperficie Tandil") que corona el techo de los sedimentos loésicos infrayacentes de edad Pleistoceno superior. Este manto de tosca ha sido cubierto nuevamente por loess que generalmente no sobrepasa el metro de espesor. En este sentido, el control paleotopográfico puede también estar determinado por la morfología de un relieve preexistente, sepultado por un manto de loess.</p> <p>Un tercer tipo de lomadas es de tipo construccional y han sido generadas por el último ciclo de depositación eólica (Holoceno tardío). El drenaje es poco denso debido a la pendiente y a la mayor infiltración que en los depósitos loésicos no consolidados. Estas características de buen drenaje han dado lugar a suelos de alto potencial agrícola.</p>
<b>Lomas de divisorias con lagunas</b>	<p>Este ambiente está constituido esencialmente por tres relieves positivos elongados con una dirección O-E que son perpendiculares a la pendiente regional y conforman la mayor parte de las divisorias de los afluentes del río Quequén del sector oeste.</p> <p>Estos altos topográficos son perpendiculares a la pendiente regional lo que obliga a las cuencas superiores del arroyo Pecado Castigado y el Quequén a desviarse hacia el este. Ello ha determinado en gran parte el sobredimensionamiento de la cuenca del río Quequén. Estas cubetas de deflación (actuales lagunas) presentan dunas de limo (<i>lunettes</i>) inmediatamente al este, indicando paleovientos del oeste en su construcción. En las divisorias del sector sur de esta unidad, existen procesos de capturas con valles con profunda incisión y alturas relativas de hasta 25 m y pendientes de hasta el 5%.</p>
<b>Lomas relictuales sin lagunas</b>	<p>Este ambiente puede considerarse como una continuidad de la unidad Lomas periserranas; no obstante, se la ha diferenciado por presentar características particulares. Conforman un paisaje antiguo que ha sido preservado por un encostramiento calcáreo. Esta unidad es atravesada por el cauce principal del río Quequén en sus tramos medio e inferior.</p> <p>En distintos sectores de las divisorias, pero principalmente en las proximidades del cauce principal, se identifican restos de un antiguo nivel de planización disectado por procesos de incisión bastante profundos que indican un cambio de nivel de base importante.</p>

Ambiente geomorfológico	Descripción
<b>Planicie baja mal drenada</b>	Es un área caracterizada topográficamente por la escasa pendiente (0,2%). El paisaje es plano a suavemente ondulado. El drenaje corresponde a una serie de múltiples pequeños cursos temporarios subparalelos y lagunas subcirculares de escasas dimensiones. Los cauces principales han generado valles de relativa importancia, en cuyas divisorias aflora subsuperficialmente un manto de tosca espesa. Ocasionalmente se presentan lomadas subcirculares de loess de 2-2,5 m de altura relativa que apoyan sobre el manto calcáreo.
<b>Llanuras aluviales</b>	Ambiente conformado por las planicies aluviales de las cuencas media y superior del río Quequén Grande y el arroyo Pecado Castigado. Estas áreas bajas están drenadas por el cauce principal de dichos cursos y sus tributarios, en gran parte de régimen temporario. Se destacan acciones eólicas que se han preservado dejando una morfología de dunas longitudinales de dirección oeste-este, que se reconocen principalmente en las nacientes del arroyo Pecado Castigado. En ocasiones pueden formarse pequeñas lagunas con pequeñas <i>lunettes</i> al este de las mismas.

**Tabla 4.** Ambientes geomorfológicos de la Cuenca del río Quequén Grande.  
**Fuente:** Vazquez P., Sacido, M., Zulaica L., (2011).

### 3.1.4 Aguas subterráneas

De las cuatro secciones hidroestratigráficas mencionadas por Hernández et al (1975) para el territorio bonaerense (Basamento Hidrogeológico, Sección Hipoparaniana, Sección Paraniense y Sección Epiparaniana) se han reconocido con certeza en la zona el Basamento Hidrogeológico y la Epiparaniana, apareciendo ya hacia la llanura circundante en ambas vertientes las dos restantes sin que pueda precisarse su límite.

El Basamento Hidrogeológico incluye a todas aquellas unidades carentes de permeabilidad primaria, sin tener en cuenta su génesis o edad, es decir la genéricamente denominada "roca dura". Se trata de una unidad acuífuga, excepto cuando posee permeabilidad secundaria por fenómenos epigénicos (como se ha observado en afloramientos en la transición al paisaje llano y en numerosas canteras locales). Aflora en el sistema serrano en sus diversas componentes litológicas, profundizándose bruscamente en la vertiente nororiental y de manera más gradual en la sudoccidental. La Sección Epiparaniana está extendida por todo el ámbito, a excepción de los lugares donde aflora el Basamento Hidrogeológico. Tiene gran importancia especialmente por ser la única en relación directa con las etapas superficial y atmosférica del ciclo hidrológico, respondiendo rápidamente a sus variaciones y actuando como generadora activa en relación a las secciones inferiores en los

sectores periserranos. De la misma forma, sus términos superiores son los más vulnerables a la contaminación exógena.

El paquete sedimentario abarca desde fines del Plioceno al presente, incluyendo los denominados genéricamente depósitos "pampeanos" y "pospampeanos". Desde el punto de vista práctico, su importancia radica en ser el portador del acuífero proveedor de agua de uso doméstico, industrial y agrícola en toda la región. Los sedimentos del "Pampeano" son transmisores de agua considerándolos como un sólo sistema a nivel regional. Existe dentro de este carácter predominantemente acuífero de mediana a baja permeabilidad, una anisotropía a nivel local con la participación de términos acuítardos y muy ocasionalmente acuicludos.

Esta anisotropía localizada no impide que, en el contexto regional, los sedimentos pampeanos sean considerados como de comportamiento relativamente homogéneo en la mayoría de los casos. En los sedimentos continentales predomina la fracción más fina, limosa, mientras que la fracción arena se encuentra en bajos porcentajes o limitada a capas de escaso desarrollo y potencia. Por otra parte, es frecuente el afloramiento o la presencia subsuperficial de mantos de "tosca" de distinto tipo y yacencia, que localmente producen una disminución de la permeabilidad remarcando la anisotropía vertical.

Los sedimentos pampeanos se caracterizan por estar constituidos, casi sin excepción, por un conglomerado integrado por clastos de 3 o 4 centímetros, llegando hasta bloques de 30 a 50 cm de diámetro en la parte proximal de las sierras, disminuyendo el tamaño hacia la zona distal. Lo componen rocas típicas de Ventania o de Tandilia. La matriz es generalmente limosa, con fracciones subordinadas de arena y arcilla, aunque en parte, especialmente cerca de las sierras, puede tratarse de una arenisca limosa-arcillosa, con proporciones variables de carbonato de calcio.

Por lo general, la fracción limo es más abundante que la fracción arena y arcilla, que aparecen subordinadas y cuya edad abarca desde el Plioceno más temprano: Formación Arroyo Chasicó, hasta aquellos sedimentos conocidos

bajo la denominación de Bonaerense, Formación Buenos Aires o sus similares o equivalentes, ubicados en el Pleistoceno más alto.

La edad asignada a los sedimentos pampeanos es Plioceno (Formación Epecuén, La Norma, Barker, Hermosense, Irenense, Chapadmalense, o al Pleistoceno, como Formación Vela.

Hidrogeológicamente estas formaciones se componen de una alternancia de niveles acuíferos-acuitardos, que regionalmente se comportan como un sistema de transmisión de agua más o menos homogéneo.

El resto de las unidades presentes en el área Interserrana y Pedemontana de la provincia de Buenos Aires ocupan una distribución más restringida, y se vinculan con procesos fluviales.

Finalmente, existen depósitos sefíticos, principalmente coluviales, en los bordes del frente montañoso, de carácter acuífero y de rol esencialmente transmisor de la recarga hacia los términos yuxtapuestos. El sistema geohidrológico estaría entonces esencialmente conformado por:

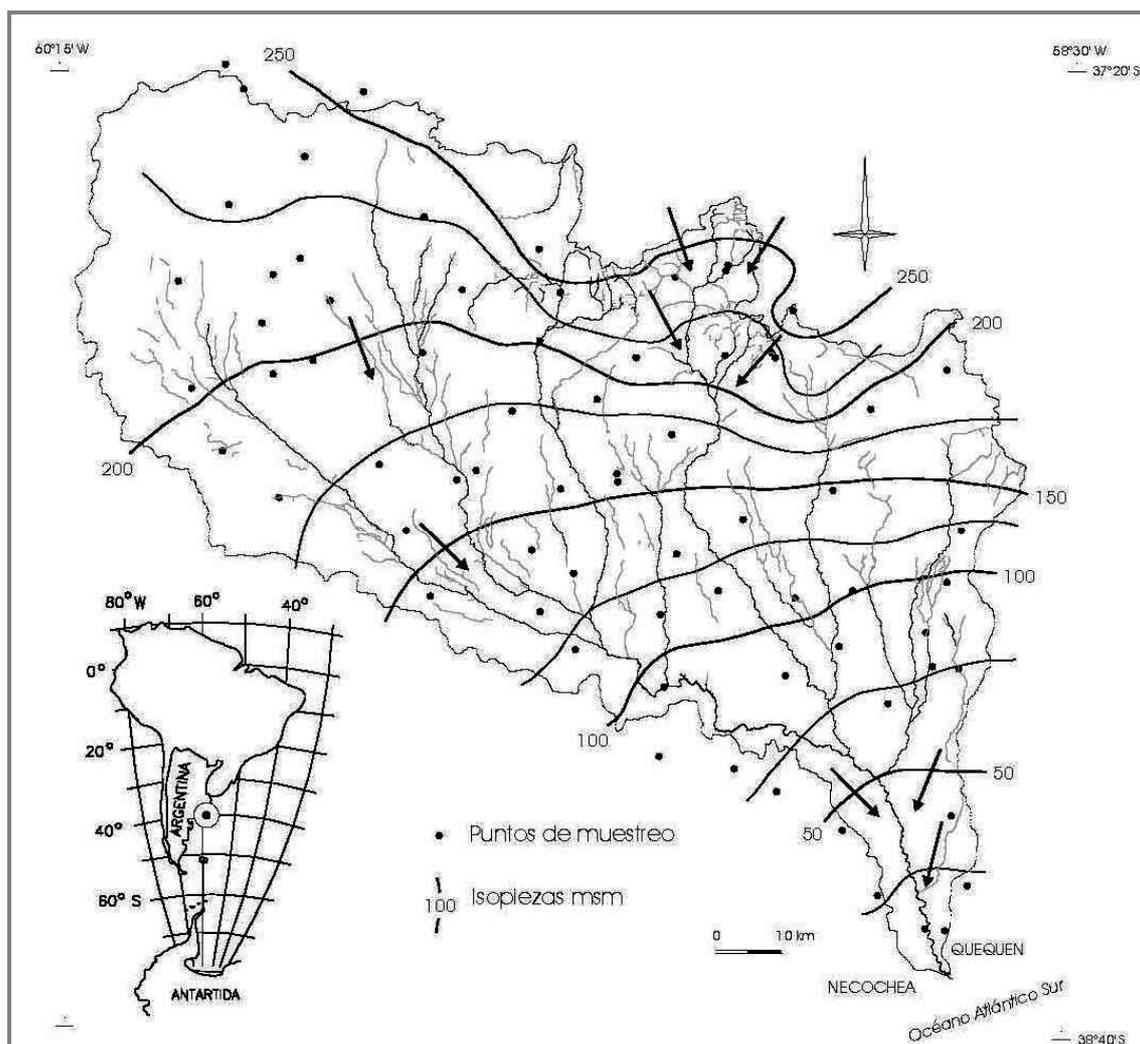
- a) **una zona no-saturada de potencia variable**, que va desde pocos centímetros en las planicies aluviales de los cursos que surcan el área, hasta decenas de metros en los bordes periserranos, especialmente en la vertiente nororiental. Esta zona posee una gran implicancia ambiental, por suceder en ella los más importantes procesos atenuadores de la contaminación (oxidación-precipitación desde el punto de vista fisicoquímico, microvida aerobia desde el punto de vista biológico).
- b) **el acuífero freático**, cuya profundidad está en función de la localización topográfica, con su superficie potenciométrica sumamente variable en relación con los eventos del ciclo exógeno (precipitación, evapotranspiración).
- c) **un acuífero semilibre**, originado en la mencionada anisotropía vertical, cuyo comportamiento hidráulico se asemeja al anterior al punto de constituir una única unidad desde ese punto de vista. Existen particularidades locales donde este acuífero adquiere un comportamiento físico semiconfinado, tendencia que se pronuncia hacia la parte distal de la zona, es decir hacia la llanura.

**d) el Basamento Hidrogeológico**, de características intrínsecamente acuífugas, pero que puede llegar a comportarse como acuífero secundario, como se ha comprobado en muchas de las canteras de la comarca, ignorándose sus propiedades hidrofísicas por falta de estudios específicos.

La recarga del sistema es esencialmente local y autóctona de origen meteórico, localizada preferentemente en coincidencia con los interfluvios principales y secundarios. Genera también la recarga profunda hacia las secciones Parariana e Hiporariana, desde el frente serrano hacia las llanuras circundantes, donde estas unidades están presentes en el subsuelo. Existe secundariamente otra modalidad de recarga por concentración rápida desde el frente serrano, a expensas de las mayores pendientes, del comportamiento acuífugo de las rocas de base y de las características acuíferas de los sedimentos proximales. La capa freática es transmisora también de la recarga hacia el eventual término semilibre infrapuesto. Es lógicamente la más expuesta a la contaminación.

La circulación del flujo subterráneo es en general coincidente con la expresión topográfica, desde el eje serrano hacia la llanura en ambas vertientes. En la nororiental se trata de un sentido predominante SO-NE, con gradientes hídricos pronunciados en el sector proximal y sensible disminución al ingresar en la llanura. En la vertiente sudoccidental, el flujo predominante es NNO-SSE hasta N-S, con un gradiente más homogéneo. El fenómeno de descarga ocurre hacia la llanura en sentido regional, y localmente a través de los cursos de agua, de comportamiento generalmente efluente, como lo demuestra la existencia de un importante caudal básico en los hidrogramas para las distintas secciones de aforo. Existen excepciones localizadas en los sectores de cabeceras de los cursos, donde el comportamiento suele ser influente y el régimen fluvial transitorio.

Pocas perforaciones alcanzan los 80-100 de profundidad, no conociéndose en detalle el piso del acuífero. En la zona noroeste se detecta dentro del sistema una capa de arenas confinada. En la ciudad de Necochea se llegó al piso de los sedimentos cenozoicos, al encontrarse en una perforación areniscas Eoplaeozoicas a 290 m de profundidad.



**Figura 7.** Mapa de Ubicación y Mapa de la Cuenca con Isopiezas (en m Sobre el Nivel del Mar)

Los datos hidroquímicos muestran tendencias evolutivas de las aguas subterráneas que no coinciden exactamente con el sentido del flujo subterráneo regional. Los mapas de isovalores de conductividad específica o de concentración de cloruros muestran una tendencia a aumentar los valores desde el borde NE hacia el borde SW, lo cual podría indicar un flujo subterráneo en ese sentido.

Los valores de sulfatos muestran, en cambio, una tendencia a aumentar desde ambos bordes de la cuenca hacia la franja central. Situaciones combinadas y más complejas se observan con los otros iones mayoritarios, donde, además del caso obvio del cloruro, el sulfato tiene un comportamiento conservativo, mientras que los demás iones mayoritarios están afectados por procesos reactivos, especialmente intercambio de cationes y equilibrio con calcita.

Las muestras de agua subterránea presentan dos facies hidroquímicas dominantes: bicarbonatada cálcica y bicarbonatada sódica, y casos aislados de facies clorurada cálcica y sulfatada sódica o cálcica. La superposición de las facies hidroquímicas con el mapa geomorfológico permite observar que el sector de facies bicarbonatada cálcica corresponde principalmente al sector noreste de Sierras y de Lomas periserranas, las bicarbonatadas sódicas al sector noroeste de Llanuras aluviales, mientras que en el sector central coincidente con la unidad de lomadas con lagunas predominan las facies bicarbonatadas mixtas, sódicas y cálcicas.

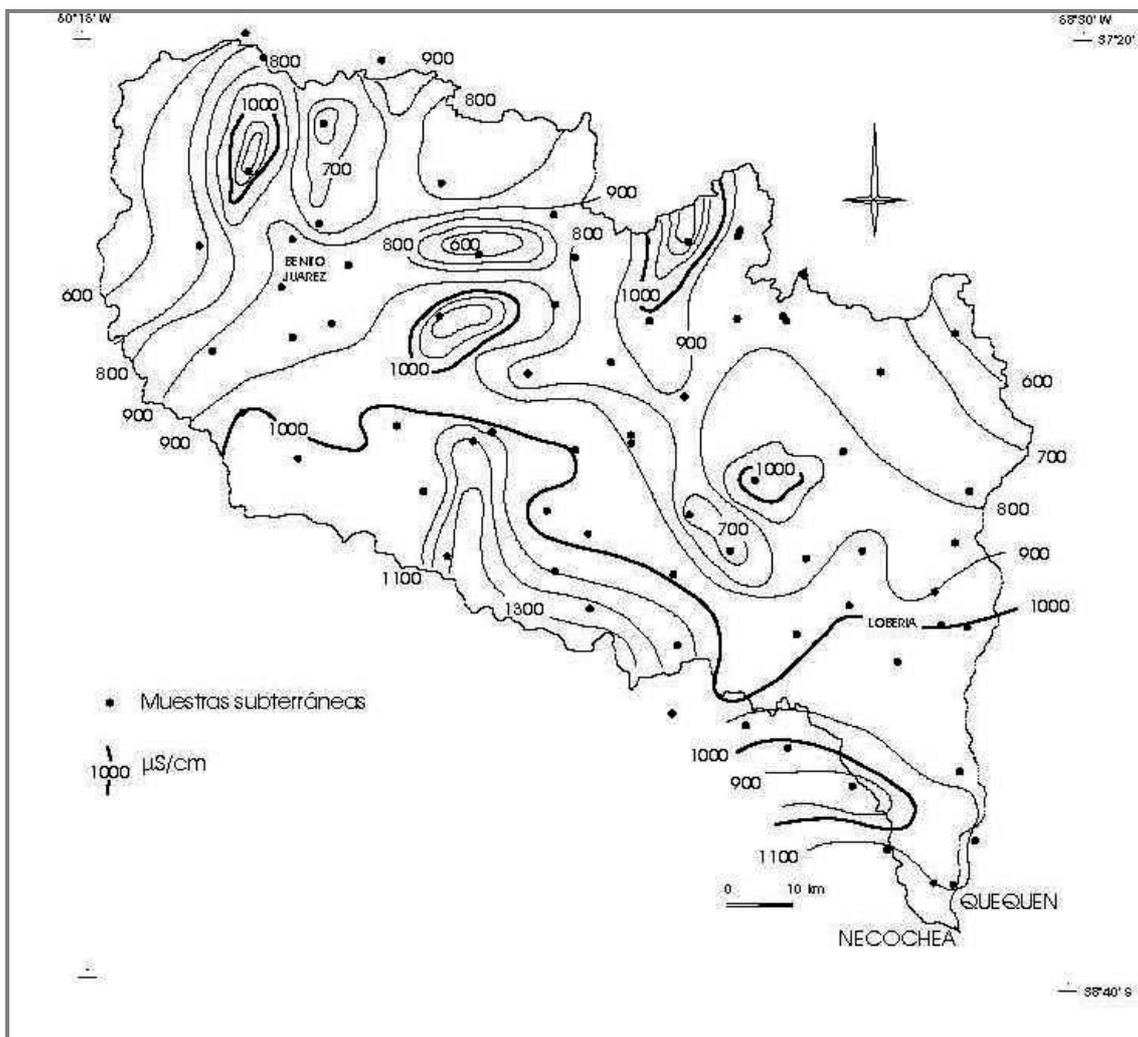


Figura 8. Mapa de Isoconductividad.

### 3.1.5 Aguas superficiales

En la Pampa Austral, al sur de la provincia de Buenos Aires, la CrQG es la segunda cuenca en importancia para la economía del país y ocupa una

superficie de aproximadamente 9.944 km<sup>2</sup>. Tiene sus nacientes en el faldón sur de la Sierra de Tandil (Partido de Benito Juárez) y desagua en el océano Atlántico, en el núcleo urbano Necochea-Quequén.

El Río Quequén Grande de 225 km y un caudal medio de 36 m<sup>3</sup>/s, recoge sus aguas en el área de las sierras de Tandil y de La Tinta, formado por los arroyos Cinco Lomas, Yehuincó y Medio Campo, que en conjunto configuran el Arroyo El Chanco. Este curso recibe el aporte de otros menores para dar origen así al Quequén Grande entre la Ciudad de Juárez y las primeras elevaciones de la Sierra de La Tinta. Por margen izquierda afluyen los arroyos Calenguayú, Diamante y Calaveras, este último con nacientes en el Cerro La Juanita.

Por la misma margen se le une el Arroyo Dulce y más abajo el Río Quequén Chico, cuyos tributarios proximales bajan del Cerro La Juanita y las sierras de Tandil y de Los Barrientos, recibiendo aguas abajo al Arroyo Quilacintá y al Arroyo Tamangueyú (con su afluente Arroyo Las Mostazas), que descienden de la Sierra Larga, al Oeste de Balcarce.

Todos los cursos que hasta aquí se han mencionado forman parte de la cuenca del Río Quequén Grande, el cual desemboca en el Océano Atlántico a la altura de las ciudades de Necochea y Quequén.

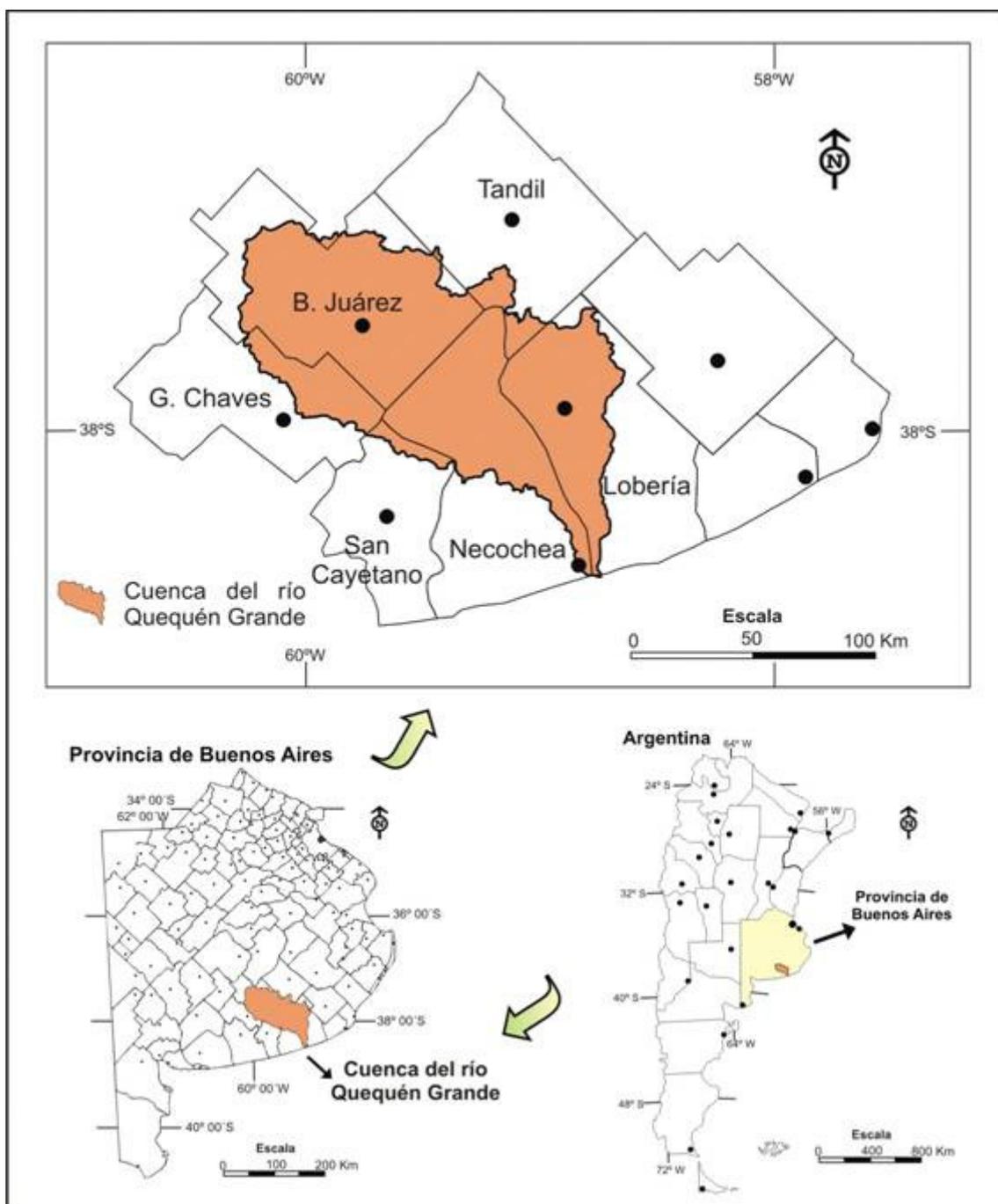
El Arroyo del Moro nace en la Sierra Larga de Balcarce, continuando hacia el Sudeste el Arroyo Malacara que tiene por afluente al Arroyo de Las Flores.

Siguen en la zona el Arroyo La Nutria Mansa y el Arroyo de la Vigilancia, que naciendo en la sierra homónima, tributa al Arroyo Chocorí.

Finalmente, se reconocen las nacientes del Arroyo de La Carolina, que va a desembocar al océano a la altura de Mar del Sud.

Todos los cursos mencionados son de corto recorrido y desaguan directamente al mar, junto con otros que se originan fuera de la zona de estudio (como Las Brusquitas, La Ballenera, Seco y otros). Para ambas vertientes, los cursos observan un comportamiento predominantemente efluente, excepto en los sectores de cabeceras donde la relación aguas superficiales - aguas subterráneas se invierte.

Respecto a su régimen, la mayor parte de los cauces es del tipo perenne, con algunos transitorios efímeros en cabeceras y otros transitorios intermitentes en la llanura periférica.



**Figura 9.** Localización de la Cuenca del río Quequén Grande.

**Fuente:** Vazquez P., Sacido, M., Zulaica L., (2011).

Existen canalizaciones (oficiales y clandestinas) tanto en la zona serrana como en la llanura periférica, prevaleciendo lógicamente en este último ámbito más expuesto a los fenómenos de anegamiento.

Entre las lagunas se pueden mencionar:

- La Salada.
- La Dulce.
- Del Carrizal.
- Carlitos.
- De las Piedras.
- Bañada de los Leones.
- Tupungato.

### **3.1.6 Suelos**

Los suelos predominantes en la cuenca del Río Quequén Grande son Argiudoles Típicos y Argiudoles Típicos Someros según la carta de suelos elaborada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) para la provincia de Buenos Aires. Estos suelos son el resultado de la acción de un clima subhúmedo sobre materiales loésicos y poseen un importante enriquecimiento de materia orgánica en el horizonte A y de arcillas en el B (20). Son suelos bien desarrollados y con buena distribución areal, presentan colores oscuros y elevados contenidos de materia orgánica y de nutrientes.

Esta particularidad los define como los suelos más fértiles del país, por lo que son utilizados casi exclusivamente para la producción hortícola y agrícola extensiva.

## **3.2 MEDIO BIÓTICO**

### **3.2.1 Flora**

El área de emplazamiento del proyecto en estudio se encuentra dentro de la provincia fitogeográfica Pampeana, (Cabrera, 1976). Esta se extiende abarcando la mayor parte de la provincia de Buenos Aires, Este de la Pampa, Sureste de Córdoba y Sur de Santa Fe.

El área correspondiente a la extensión rural de Necochea se encuentra formando una cobertura vegetal constituida por plantas herbáceas, predominando las gramillas, en la que originariamente no existían árboles.

La zona limita con la provincia del Monte y del Espinal. Dichas regiones presentan suelos salinos-sódicos (Waisel, 1972), que toleran rangos de salinidad entre 35-37 g/100. En estas provincias se hallan también los ambientes litorales y costeros marinos, pero también están presentes zonas áridas y semiáridas.



Figura 10. Provincias fitogeográficas argentinas. Fuente: Cabrera, 1976.

Con características climáticas suficientemente húmeda debido al clima marítimo, y sin elevadas temperaturas, la región presenta un equilibrio pluviométrico que permite el progreso biológico, sin demasiadas dificultades.

Las formaciones vegetales representadas en estos ambientes presentan características fisiológicas que se corresponden con vegetación halófila y xerófila, y estepas arbustivas con arbustos bajos.

Los ejemplos más comunes de las comunidades serales son *Cyclolepis genistoides*, *Atriplex undulada*, y estepas de jume con *Sarcocornia perennis* y *Salicornia ambigua*. También se mezclan asociaciones de *Heterostochys ritteriana*, *Prosopis sp. con Sporobolus sp.*, y matorrales de pichana con *Cyclolepis sp.* y estepas de pastos salados y duros.

En ambientes antrópicos el desarrollo de otras especies es múltiple como plátanos, ombúes, pasando por todas las variedades de pinos. A su vez, proliferan los cítricos como el limonero que se adaptan perfectamente al clima y en menor grado, la naranja y la vid (con frutos de poca calidad). Otras especies introducidas por el hombre como el eucaliptus, son utilizados como barreras naturales de corta viento, para minimizar ruidos, delimitar zonas, y los animales los utilizan como refugio y dormitorios.

Actualmente puede considerarse que la vegetación natural difiere de las poblaciones originales modificadas por la actividad agrícola y ganadera que van produciendo modificaciones tanto en los suelos como en la genética de las especies. En los campos naturalizados, al borde de los caminos, podemos encontrar dos tipos de vegetación. En los campos costeros o dunas, predominan *Padicum racomosum*, que es importante por ser una especie "Psamofila" exclusiva. Se asocian a estas grandes manchones, *Hidrocalito bonaerense*, *Impracata brasillensis*, y *Senecio quequensis*. Acompañando a estas especies, otras especies que forman parte de la estepa gramínea son *Ambrosia temufolia*, *Cortaderia dioica*, *Bacharis sp*, etc.

La otra zona, se caracteriza por la presencia de grandes matas de paja brava o flechilla, siendo destacadas especies como *Stipa brachycaota*, *Stipa trichotoma*, *Stipa hyalona* y *Stipa nessiona*. Acompañando a estas especies vegetales se hallan especies como *Poa ligularia*, *Poa bonaerensis*,

*Piptochaentum montevidense*, *Nelica sp.*, *Briza sp.*, *Bromus sp.*, *Bromus uniolooides*, *Bolium multiflorum*, y tréboles como *Medicago hispida*, *Medicago mínima*, y *Trifolium repens*.

A su vez y completando el tapiz vegetal también se encuentran las siguientes especies; *Selaria geniculata* (cola de zorro), *Panicum vergi* (paja voladora), *Baccharis articulata* (Carqueja), *Digitaria samtinalis* (pasto de cuaresma), *Oxalis cordobansis* (flor amarilla), *Oxalis articulata* (flor rosada), *Heliotropium curassaviaum* (heliotropo cimarrón), y *Cirsium lanceolatum* (cardo negro).

En los campos dedicados a la explotación agrícola-ganadera las especies vegetales están adaptadas a competir con las autóctonas, liderando a través de sus diversas formas reproductivas, ya sea gran producción de semillas, floreciendo fuera de estación o produciendo estolones bajo tierra. En este contexto, la alteración del suelo superficial rico en materia orgánica da lugar a la colonización de las malezas. Entre las especies que proliferan se hallan diversas familias de crucíferas como *Brassica campestris* (nabo), *Rapistrum rugosum* (mostacilla), *Raphanus sativus* (nabón), *Brassica nigra* (mostaza), y cardos como *Cardus acanthoides*, *Sylibum marianum* (cardo asnal), *Cardus tenuiflorus*, cardo de castilla, y los abrepuños, *Tencaurea caleitrapa*, *Cantaurea sp.* etc.

### 3.2.2 Fauna

En cuanto a la vida animal que convive en las regiones fitogeográficas mencionadas se haya gran variedad de mamíferos, peces, aves, anfibios y reptiles, así como de invertebrados. La fauna terrestre está adaptada a las condiciones climáticas regional y local encontrando sus adaptaciones entre los ambientes continentales y marítimos.

- **Mamíferos**

Entre los vertebrados se encuentran mamíferos del Orden Cingulata, Fam. Dasypodidae que tiene representantes como peludos, armadillos, quirquincho mediano o común *Chaetophractus villosus*; y pichis o piches, como *Zaedyus pichiy* (de orejas cortas). En el Orden Chiroptera, se encuentran representantes de la Fam. *Molossidae*, *Molossus molossus* o moloso castaño y de la Fam. *Vespertilionidae*, *Lasiurus ega*, el murciélago aleonado. En el Orden Rodentia,

se encuentran variedad de familias, pero las más representativas son la Fam. *Cricetidae*, Tribu Akodontini, el ratón de campo, *Akodon azarae*, de la Tribu Oryzomyini, el ratón de cola Larga Chico *Oligoryzomys flavescens*; de la Tribu Phyllotini, la laucha de campo, *Calomys laucha*, y la laucha manchada, *Calomys musculus*. En la Fam. Ocodontidae, encontramos al tuco-tuco *Ctenomys australis*, en la Fam. Myocastoridae, a la nutria *Myocastor coipus*, en la Fam. Caviidae, el cuis *Cavia aperea* y *Galea musteloides*. Como representante de la Fam. Hydrochaeridae, el carpincho *Hydrochaeris hydrochaeris* que frecuenta ambientes de bañados, marismas, litoral costero y riberas.

- **Peces**

La fauna ictícola tiene representantes que forman parte de la fauna bonaerense de lagunas bañados, ríos, arroyos y costa marítima. Como representantes del Orden Cypriniformes, Fam. Characidae, el dentado, *Oligosarcus jenynsi*, diversas especies de mojarra como *Astianax eigenmanniorum*; *Brychonamericus iheringi*; e *Hyphessobrycon anisitsi*.

En la Fam. Erythrinidae, la tararira, *Hoplias malabaricus malabaricus* y en la Fam. Curimatidae, el sabalito *Cyphocharax voga*, y *Pseudocurimata gilberti*.

En el Orden Siluriformes, que comprende familias de bagres, surubíes, viejas, armados y patíes, encontramos la Fam. Pimelodidae, el bagre cantor *Pimelodella laticeps*, y el bagre sapo *Rhamdia sapo*. En la Fam. Callichthyidae, la tachuela *Corydoras paleatus* y en la Fam. Loricariidae, la vieja *Loricariichthys anus*, y representantes de *Cynolebias elongatus*, y *Cynolebias nonoiuliensis*. En la Fam. Anablepidae, la madrecita de agua *Jenynsis lineata lineata*, y *Cnesterodon decenmaculatus*.

En el Orden Atheriniformes, Fam. Atherinidae, corresponde a los pejerreyes como *Odonthestes bonariensis*, que habita litoral bonaerense costero. En el Orden Perciformes, la Fam. Percichthyidae, incluye a la perca o trucha criolla, *Percichthys colhuapiensis*, y de la Fam. Cichlidae, la abundante y adaptable chanchita *Chiclasoma facetum*.

- **Aves**

Con respecto a este grupo de vertebrados, las aves están muy adaptadas al medio ambiente y las particularidades de cada orden refleja características fisiológicas y morfológicas de las mismas.

Las aves en general dependiendo de los hábitats naturales suelen adaptarse y variar sus rutas de forrajeo, sus dormideros y sus áreas de posamiento. La topografía que se presenta en la región costera, de pradera, llanura y de monte, permite variabilidad de hábitats.

En algunos sectores de la costa o región, la geografía presenta cavas pequeñas y charcas, suelos removidos y manchones salitrosos que parecen tener aportes pluviales, en donde las aves acuáticas locales como anseriformes (patos) y ralliformes (gallaretas, burritos, pollas) pueden hacer uso de estos recursos.

Las aves presentan gran variabilidad de órdenes y familias como el Orden Rheiformes, Fam. Rheidae, en donde encontramos aves corredoras medianas sudamericanas de pradera, llanuras y estepas como los choiques, y suris junto al ñandú, *Rhea americana albescens* y Orden Tinamiformes, en donde hallamos a las perdices, inambúes y martinetas, aves pequeñas miméticas también adaptadas a este suelo, menos corredoras y mas voladoras, como en la Fam. Tinamidae, la colorada *Rhynchotus rufescens* y el inambú común *Nothura maculosa*.

En el Orden Podicipediformes, aves acuáticas mayormente de lagunas bañados y costas marinas Fam. Podicipedidae, hallamos al macá común, *Rollandia rolland chilensis*, macá pico grueso *Podilymbus podiceps antarcticus*, al macá plateado *Podiceps occipitalis occipitalis* y al macá grande *Podiceps major major*.

El Orden Pelecaniformes, corresponde a los cormoranes, la Fam. Phalacrocoracidae, está bien representada por los biguás en costas, márgenes de arroyos, ríos, como *Phalacrocorax brasilianus brasilianus*, y el Cormorán Real *Phalacrocorax atriceps albiventer*.

El Orden Ciconiformes, con tres familias representadas como Fam. Ardeidae, el chilflón *Syrigma sibilatrix*, la garcita blanca *Egretta thula*, la garza mora *Ardea cocoi*, la garza blanca *Casmerodius albus egretta*, la garcita bueyera *Bubulcus*

*ibis*, la garcita azulada *Butorides striatus striatus*, y la garcita bruja *Nycticorax nycticora*.

En la Fam. Threskiornithidae hallamos cuervillos y bandurrias, el cuervillo de cañada *Plegadis chií*, la bandurria austral *Theristicus melanopis*, y a la espátula rosada *Ajaia ajaja*. En la fam. Ciconiidae, el tuyuyú, *Mycteria americana*, y la cigüeña americana, remontando vuelo sobre los corrientes de aire en las llanuras y praderas de la región, *Ciconia maguari*.

En el Orden Phoenicopteriformes, la fam. Phoenicopteridae, de los flamencos australes, habitantes de lagunas, costas y marismas costeras, *Phoenicopus chilensis*.

En el Orden Anseriformes, la Fam. Anhimidae, el chajá, ave de gran porte con grito característico, habitante de nuestras llanuras y praderas, generalmente de a dos, *Chauna torquata*.

En la Fam. Anatidae, se halla a la mayoría de patos como el sirirí colorado *Dendrocygna bicolor*, el sirirí pampa, *Dendrocygna viduata*, el pato zambullidor chico *Oxyura vittata*, el cisne de cuello negro, *Cygnus melancorhypha*, la coscoroba *Coscoroba coscoroba*, el cauquén real *Chloephaga poliocephala*, el cauquén colorado *Chloephaga rubidiceps*, el cauquén común *Chloephaga picta picta*, *Chloephaga picta*, el pato overo *Anas sibilatrix*, el pato barcino *Anas flavirostris*, el pato maicero *Anas georgica*, el pato gargantilla *Anas bahamensis*, el pato capuchino *Anas versicolor*, el pato colorado *Anas cyanoptera*, el pato cuchara *Anas platalea*, el pato picazo *Netta peposaca*, y el pato cabeza negra *Heteronetta atricapilla*.

Habitantes de diversos ambientes, plumajes de variados colores, planeadores, carroñeros y cazadores al vuelo encontramos al Orden Falconiformes, como la Fam. Accipitridae, contiene a los gavilanes, águilas y aguiluchos como el gavilán planeador *Circus buffoni*, el águila mora *Geranoaetus melanoleucus*, al taguató común *Buteo magnirostris*, y el aguilucho langostero *Buteo swainsoni*.

En la Fam. Falconidae, encontramos aves que comparten el nicho habitando diversidad de ambientes de todo el continente, como el carancho, *Polyborus plancus*, el chimango *Milvago chimango*, el halconcito colorado *Falco sparverius* y el halcón plomizo *Falco femoralis*.

No menos importantes, la Fam. Cathartidae, habitantes carroñeros de gran olfato y porte, aves gregarias que suelen planear alto, como las cigüeñas que utilizan los centros de corrientes cálidas para elevarse y se los halla asentados con sus alas abiertas (jotes y cóndores americanos). Para esta región se puede hallar al jote cabeza negra y colorada *Coragyps atratus* y *Cathartes aura*.

En el Orden Gruiformes, la Fam. Rallidae, encontramos a la gallineta común *Pardirallus sanguinolentus*, la pollona negra *Gallinula chloropus*, la pollona pintada *Gallinula melanops*, la gallareta ligas rojas *Fulica armillata*, la gallareta chica *Fulica leucoptera*, y la gallareta escudete rojo *Fulica rufifrons*, aves de bañados, márgenes de ríos y arroyos.

En el Orden Charadriiformes encontramos variedad de aves marinas, en marismas, áreas estuariales y humedales como en la Fam. Scolopacidae la becasa de mar *Limosa haemastica*, el batitú *Bartramia longicauda*, el pitotoy grande *Tringa melanoleuca*, el pitotoy chico *Tringa flavipes*, el playerito rabadilla blanca *Calidris fuscicollis*, el playerito unicolor *Calidris bairdii*, y el falaropo común *Tryngites subruficollis*.

De la Fam. Thinocoridae, la agachona chica *Thinocorus rumicivorus*. En la Fam. Recurvirostridae, el tero real *Himantopus melanurus* y en la Fam. Charadriidae, encontramos la mayoría de aves de marismas, con gran importancia biológica de carácter migratorio tanto intercontinental como regional como los chorlos y chorlitos. El chorlo pampa *Pluvialis dominica*, el chorlito palmado *Charadrius semipalmatus*, el chorlo cabezón *Oreopholus ruficollis*, y el tero común *Vanellus chilensis*.

En la Fam. Laridae, encontramos representantes comunes de las costas bonaerenses y patagónicas, como la gaviota cocinera *Larus dominicanus*, habitantes de diversidad de ambientes marinos, costeros y continentales, que se han adaptado a los ambientes antropizados. Las gaviotas dependiendo de su disponibilidad alimentaria, ya sea por desechos generados por el hombre, descartes de industrias pesqueras y/o basura domiciliaria se transforman en aves problemáticas, transmisoras de enfermedades potenciales y de riesgo zoonótico regional, por lo tanto un seguimiento poblacional sería de gran ayuda.

La gaviota capucho gris *Larus cirrocephalus*, la gaviota capucho café *Larus maculipennis*, también frecuentes en praderas y el gaviotín pico grueso *Sterna milotica*.

En el Orden Columbiformes, encontramos varios representantes de la Fam. Columbidae, habitantes tanto de ambientes urbanos como suburbanos. La paloma doméstica prolifera en gran diversidad de ambientes urbanos, estructuras y edificios de altura, en donde los alimentos son abundantes debido a la basura domiciliaria, basureros a cielo abierto, descartes de granos, etc. Las ciudades sirven de dormitorios comunales y refugio a *Columba livia*, la paloma picazuro *Columba picazuro*, la torcaza *Zenaida auriculata*, y a la torcacita común *Columbina picui*.

En el Orden Cuculiformes, la Fam. Coccozidae, tiene representantes como el cuclillo canela *Coccyzus melacoryphus*, y el pirincho *Guira guira*. En el Orden Strigiformes donde se hallan a las lechuzas y búhos, importantes controladores biológicos que dan cuenta del estado de fragilidad de los ecosistemas, como la Fam. Tytonidae, tiene representantes como la lechuza de campanario *Tyto alba*, la lechucita vizcachera *Athene cunicularia*, y el lechuzón de campo *Asio flammeus*.

Ya dentro de las aves o pájaros más pequeños de usual avistaje encontramos diversidad de órdenes. En el Orden Trochiliformes, la Fam. Trochilidae, el picaflor gigante *Patagona gigas*. En el Orden Piciformes, la Fam. Picidae, el carpintero real *Colaptes melanochloros* y el carpintero campestre *Colaptes campestris*.

En el Orden Passeriformes, la Fam. Furnariidae, tiene varios representantes de praderas, estepas, monte y espinal, como la caminera común *Geothlypis trichas*, la bandurrita común *Upucerthia dumetaria*, la remolinera común *Cinclodes fuscus*, el hornero *Furnarius rufus* habitante de las zonas urbanas y suburbanas, el junquero *Phleocryptes melanops*, el pijujú cola parda *Synallaxis albescens*, el curutié ocráceo *Cranileuca sulphurifera*, y el leñatero *Anumbius annumbi*. De la Fam. Cotingidae, el corta ramas *Phytotoma rutila*, y de la Fam. Tyrannidae, el piojito común *Serpophaga subcristata*, el cachidito pico negro *Anairetes parulus*, el cachurí siete colores *Tachuris bubrigastra*, el churrinche

*Pyrocephalus rubinus* de zonas suburbanas, la dormilona cara negra *Muscisaxicola macloviana*, el sobrepuesto común *Lessonia rufa*, el pico de plata *Hymenops perspicillatus* habitante de bañados, praderas pero también de zonas suburbanas húmedas, el suirirí real *Tyrannus melancholicus*, y la tijereta *Tyrannus savana* migradores regionales representantes de plazas y bosquecillos pero también en praderas, llanuras y zonas suburbanas, el tuquito gris *Empidonomus aurantioatrocristatus*, y el benteveo *Pitangus sulphuratus*. De la Fam. Mimidae la calandria mora *Mimus patagonicus*, y la calandria real *Mimus triurus*.

De la Fam. Troglodytidae, representantes de zonas urbanas y suburbanas, la ratona aperdizada *Cistothorus platensis*, y la ratona *Troglodytes aedon*. De la Fam. Hirundinidae la golondrina patagónica *Tachycineta leucorrhoa*, la golondrina negra *Progne modesta*, la golondrina barranquera *Notiochelidon cyanoleuca*.

De la Fam. Passeridae, el gorrión *Passer domesticus*, de la Fam. Motacillidae, la cachirla común *Anthus correndera*, la cachirla uña corta *Anthus furcatus*. De la Fam. Fringillidae, el verderón *Carduelis chloris*, el cabecita negra común *Carduelis magellanica*. De la Fam. Emberizidae, el chingolo *Zonotrichia capensis*, la cardenilla *Paroaria capitata*, el jilguero dorado *Sicalis flaveola*, el misto *Sicalis luteola*, el verdón *Embernagra platensis*.

De la Fam. Icteridae, aves que se mueven en bandadas musicales y pueden ser vistos en los arboles suburbanos, en bosquecillos, en bañados, pastizales etc., como el varillero ala amarilla *Agelaius thilius*, la loica común *Sturnella loyca*, el tordo músico *Molothrus badius*, el tordo pico corto *Molothrus rufoaxillaris*, el tordo renegrado *Molothrus bonariensis*.

- **Anfibios**

Dentro de este grupo de vertebrados se encuentran organismos de zonas húmedas, es decir suelos con humedad suficiente para poder recrear en chacas, lagunas, zonas costeras humedales, etc. La Fam. Bufonidae, es una de las más abundantes, el sapo común *Bufo arenarum*, y el sapito de la sierra *Melanophryniscus stelzneri*.

De la Fam. Leptodactylidae, comúnmente se encuentran el escuerzo *Ceratophrys ornata*, la rana criolla *Leptodactylus ocellatus* se distribuye en zanjales, zanjones y en bañados al igual que el escuercito *Odontophrynus americanus* y *Odontophrynus occidentalis* y la ranita del zarzal *Hyla pulchella*.

- **Reptiles**

Los reptiles que se hallan en la zona corresponden a algunos grupos de ofidios y lagartos pequeños que se distribuyen en las llanuras, praderas, zanjones y bañados. En el Orden Squamata Fam. Amphisbaenidae, la víbora de dos cabezas *Amphisbaena angustifrons*, y *Anops kingi*.

En la Fam. Tropiduridae, las lagartijas más comunes que habitan diversidad de ambientes tienen diversos representantes como *Lioalemus gracilis*, *Lioalemus multimaculatus* y *Stenocercus pectinatus*. En la Fam. Anguidae, se encuentran comúnmente las víboras como la viborita de cristal *Ophiodes vertebralis* y en la Fam. Colubridae, la culebra *Liophis anomalus*, *Liophis poecilogyrus*, *Clelia rustica*, *Philodryas patagoniensis*, y *alotris bilineatus*. La falsa yarará *Lystrophis dorbignyi*, *Lystrophis semicinctus*, y la falsa coral *Oxyrhopus rhombifer*.

### 3.2.3 Áreas protegidas

Si bien el área de estudio **NO** abarca zonas de Reservas Naturales Protegidas, de acuerdo a los datos del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP), la provincia de Buenos Aires posee 1.810.538 hectáreas, alcanzando así un 5,77% de la superficie provincial bajo protección nacional o provincial.

La **Reserva Natural de Uso Múltiple Arroyo Zabala** se encuentra entre el límite del partido de Necochea y San Cayetano, siendo el área protegida más cercana al proyecto.

Creada en 2001 esta reserva se localiza en los partidos de Necochea y San Cayetano comprendiendo 1.847 hectáreas. Su objeto es la preservación de una zona de médanos de la desembocadura del arroyo Zabala y la conservación de flora y fauna local, siendo una muestra representativa y complementaria de costa medanosa transicional y ambientes asociados con ecosistemas de gran importancia por estar adaptados al intercambio de agua dulce y salobre.



Figura 11. Áreas Naturales Protegidas en la provincia Buenos Aires. Fuente: OPDS.

La provincia de Buenos Aires asimismo ha declarado como monumento natural a especies animales cuyo estado de conservación es crítico. Tal es el caso del venado de las pampas y el cauquén colorado.

### 3.3 MEDIO ANTRÓPICO

El presente diagnóstico del medio socioeconómico comprende la caracterización de los aspectos demográficos, sociales, de usos del suelo y de infraestructura, del área de localización la **Ampliación de la ET QUEQUEN**, teniendo en cuenta como marco para el análisis su pertenencia a la localidad homónima del partido de Necochea, provincia de Buenos Aires

### 3.3.1. Reseña histórica

La ciudad de Quequén perteneció al partido de Lobería hasta el año 1979, cuando fue traspasada al partido de Necochea mediante el Decreto-Ley 9327, su fundación estuvo vinculada con la necesidad de sacar la producción ganadera del área a través de un puerto. Desde 1854 se llevaron a cabo sucesivas gestiones para crear un pueblo con puerto sobre la margen izquierda del río Quequén Grande, aunque las iniciativas no prosperaron.

El 4 de octubre de 1870 se realizó el primer embarque "Aguas Arriba", a dos km. de la desembocadura del río Quequén, al pie de lo que hoy se conoce como la Loma de Gil. Desde el muelle de Luro se trasportaban grandes cantidades de tasajo, cuero y lana. La ubicación de este muelle generaba grandes complicaciones para las embarcaciones ya que debían atravesar un enorme banco de arena que disminuía el calado del río, este problema se solucionaba con caballos que tiraban de las embarcaciones, difícil y riesgosa operación (Freitas, 2001). A partir de 1880 los acontecimientos internacionales provocaron un freno en la demanda de productos ganaderos propiciando el desarrollo agrícola, reforzando la idea

de fundar pueblos y ciudades-puertos y extender los ferrocarriles. Entre 1886 y 1911, año en que se inició la obra "puerto Quequén", se sucedieron numerosas concesiones y proyectos para la construcción del puerto y la fundación de su pueblo (aunque ya se emplazaban galpones, depósitos y pequeñas industrias, también se habían realizado diversos loteos).

Luego de la fundación de Lobería en 1839 surge la necesidad de crear una ciudad cabecera del partido en la desembocadura del río Quequén. Don Manuel José Guerrico, propietario de estas tierras, poseía once y media leguas cuadradas, sobre la costa del mar, entre el arroyo El Moro y el río Quequén, 8,5 le compró al estado y 3 fueron regalo de Juan Manuel de Rosas (Freitas, 1992); el Señor Guerrico se niega a vender sus tierras ante la propuesta de la fundación del pueblo. Se trataba de un personaje progresista y vinculado a las grandes personalidades de la historia política de la época, muy cercano a Rosas durante sus primeros años de gobierno, luego prefirió alejarse durante la tiranía y se radicó en París, su casa fue el sitio de reunión de los argentinos

radicados en aquella ciudad, entre ellos San Martín, Juan Bautista Alberdi y Sarmiento.

En 1876, Manuel J. Guerrico muere y quedan como propietarios de los campos sus hijos, Manuel, José Prudencio y Doña Mercedes. En 1889 queda constituida por decreto la Sociedad con el nombre de Compañía Anónima Ciudad de Quequén, conformada por los señores Guerrico Hnos. Comprometiéndose a hacer obras monumentales y de carácter indispensable para la ciudad, del listado de obras propuestas la única que cumplieron en su realización fue el Hotel Quequén. (Freitas, 2001).

Puerto Quequén comenzó a operar en el año 1922 y su actividad fue afectada por la alternancia de períodos de inacción y periodos de inversión y construcción de infraestructura tendiente a ampliar su capacidad de almacenamiento. En el año 1992 se concesionó el puerto por 30 años y se efectuaron obras que incrementaron notablemente los volúmenes de exportación. Las escolleras sufrieron remodelaciones y debieron realizarse diversos dragados en la entrada al puerto debido a la acumulación de arena que disminuía el calado del mismo.

Recién en el año 1995, la Ley 11651 declaró el día 3 de Agosto de 1854 como el de la fundación de la Ciudad de Quequén, por ser de esta fecha los primeros documentos que se registraron con respecto a las gestiones de fundación del pueblo.

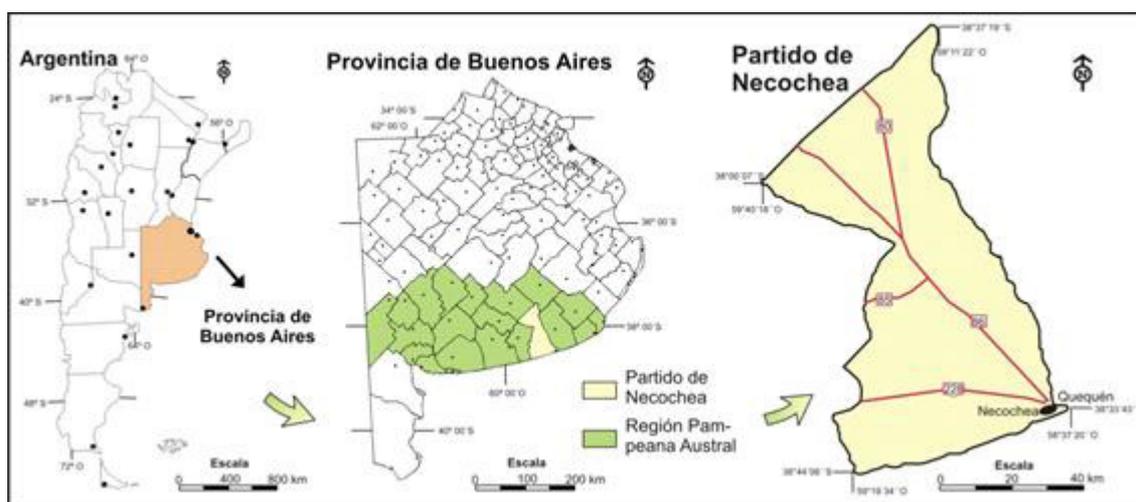
### **3.3.2. Localización y características generales**

El partido de Necochea se ubica al SO de la provincia de Buenos Aires. Linda al Oeste con el partido de San Cayetano, al Norte con Benito Juárez y al Este con los partidos de Tandil y Lobería. Forman parte del Partido el núcleo urbano Necochea-Quequén y las localidades Nicanor Olivera (Estancia La Dulce), Juan Nepomuceno Fernández, Claraz y Ramón Santamarina, entre las más importantes.

La superficie total del partido es de 4791.57 km<sup>2</sup>. El núcleo urbano Necochea-Quequén se encuentra ubicado en el vértice Sureste a los 38° 34' Latitud Sur, 58° 40' Longitud Oeste y alberga el 93% de la población del partido.

Tiene una estructura económica basada en actividades primarias como la agrícola y portuaria, y una fuerte actividad terciaria que combina los servicios al sector rural y al turismo.

A las urbanizaciones de Necochea y Quequén se las considera como componentes de un mismo sistema urbano de rango intermedio. Dicho sistema está definido por el conjunto de actividades socioculturales sobre la base ecológica que le proporciona el medio físico-natural, cuya manifestación se traduce en los usos del suelo urbano o rural.



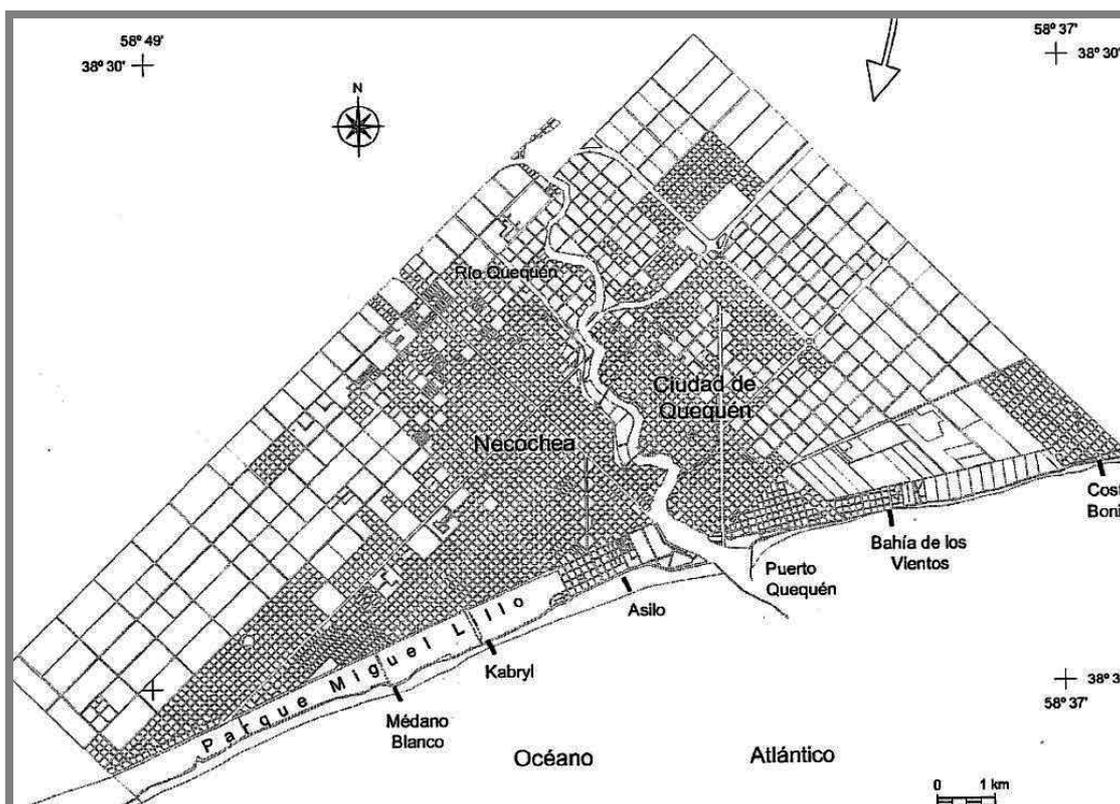
**Figura 12.** Localización del partido de Necochea, provincia de Buenos Aires, Argentina.  
**Fuente:** VAZQUEZ, P. ZULAICA, L. e BENAVIDEZ, B..

La Localidad de Quequén se ubica en el sur-este de la provincia de Buenos Aires y corresponde al área urbana de la costa del Partido de Necochea, en ella se asienta la localidad de Quequén, que se encuentra separada de la ciudad de Necochea por el río Quequén Grande, en cuya desembocadura se emplaza el Puerto Quequén.

Para llegar a la localidad de Quequén se debe ingresar a la localidad de Necochea y luego cruzar el puente Dardo Rocha o el puente Colgante. La localidad de Necochea se comunica con el resto del país a través de cuatro rutas.

- **Ruta Provincial 88: Necochea - Mar del Plata.** Conectada con Ruta Nacional 2 a Capital Federal, Ruta Provincial 11 a Balnearios de la Costa, Ruta Provincial 77 a Miramar, Ruta Provincial 226 a Bancarse y Tandil.

- **Ruta Nacional 227: Necochea – Lobería - Napaleufu.** Conectada con ruta Nacional 226 a Mar del Plata, Tandil, Balcarce, Olavarría, Bolívar. Ruta Provincial 55 a Balcarce, Vidal y Ruta Nacional 2. Ruta Nacional 29 a Capital Federal.
- **Ruta Provincial 86: Necochea – Juárez – Laprida - General Lamadrid.** Conectada con Ruta Nacional 3 a Tres Arroyos, Capital Federal, Nicanor Olivera, J.N. Fernández. Ruta Provincial 80 a Claraz, La Negra y Barker.
- **Ruta Nacional 228 Necochea- Tres Arroyos.** Conectada con Ruta Nacional 3 a Buenos Aires y Bahía Blanca. Ruta Provincial 85 a Coronel Pringles y Coronel Suarez. Ruta Provincial 75 a San Cayetano y Gonzales Chávez. Ruta Provincial 72 a Coronel Dorrego. Ruta Provincial 73 a Claromecó.



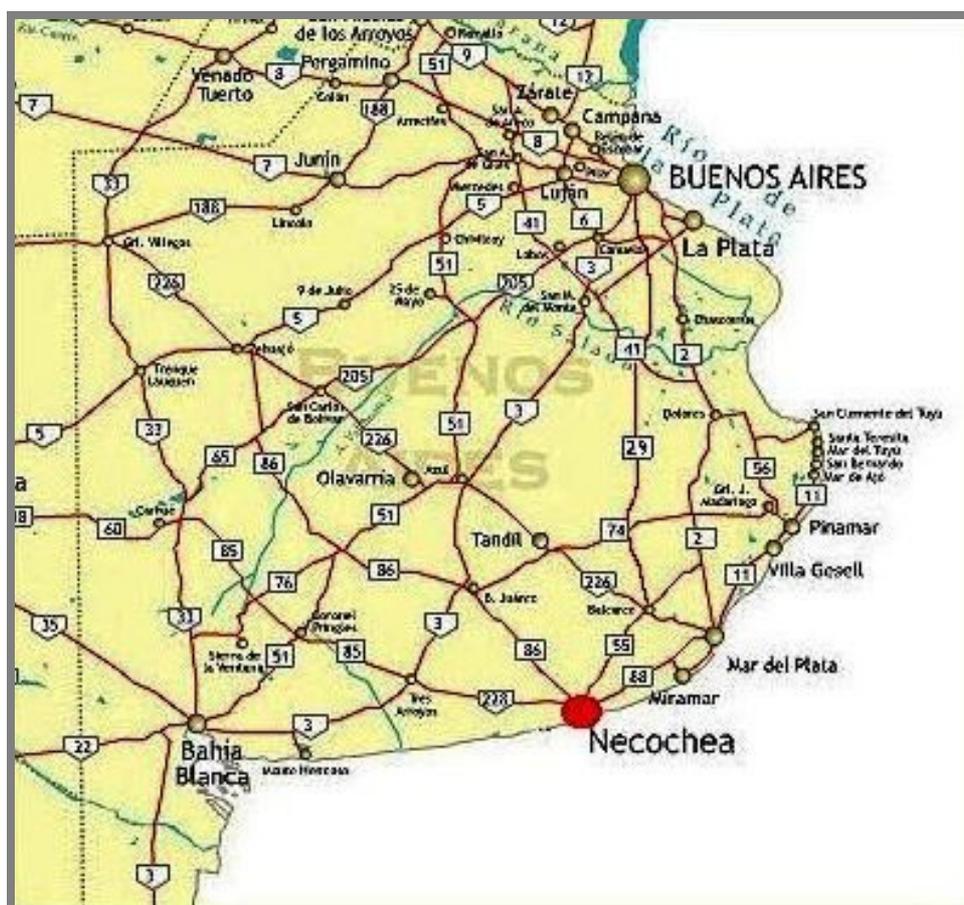
**Figura 13.** Localización de Quequén. **Fuente:** Merlotto, 2011.

La ciudad cuenta asimismo con una estación de ferrocarril perteneciente a la Línea Roca, construida en 1892 por la compañía británica Ferrocarril del Sud. El ramal conectaba con la estación Necochea a través de un puente sobre el Río Quequén que fue cerrado en 1968.

Desde entonces, Quequén pasó a ser la estación terminal. Aunque por cuestiones económicas, el ramal del tren también ha dejado de llegar a Quequén, quedando Mar Del Plata como la estación terminal de dicha línea.

El aeropuerto Edgardo Hugo Yelpe se encuentra a 10 km al noroeste del centro de la ciudad de Necochea y aproximadamente 12 km lineales del predio donde se proyecta instalar el parque eólico y la estación transformadora. El área total del predio es de 280 ha y una terminal de pasajeros de 400 m en un único nivel y posee una pista pavimentada de 1.500 m de longitud.

Por vía marítima se encuentra el Puerto Quequén ubicado sobre la costa de la ciudad de Neuquén y la ciudad de Quequén en la desembocadura del río Quequén Grande. Este río tiene en su margen oeste la ciudad de Necochea y sobre su margen este la ciudad de Quequén. Este puerto próximo al océano Atlántico, cuenta con una variada oferta de servicios de carga y a los buques, con un canal de acceso con una solera de 120 m de ancho y una profundidad a la tosca en la zona protegida de 14 m (46 pies).



**Figura 14.** Rutas de acceso a Necochea, provincia de Buenos Aires, Argentina.  
**Fuente:** [www.gosur.com/Map](http://www.gosur.com/Map)

### 3.3.3. Caracterización demográfica

Según el último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 del INDEC, el partido de Necochea tiene una población total de 92.933 habitantes, representando el 0,59% de participación provincial. De la población total, 44.420 son varones y 48.513 son mujeres. La densidad poblacional indica que viven 30,9 hab/km<sup>2</sup>.

El partido de Necochea presentó entre los años 2001 y 2010 un aumento poblacional, con una variación intercensal relativa del 4,3 %. El 93 % vive en la urbe Necochea-Quequén, lo que la hace la tercera ciudad con más población de la costa atlántica de la provincia de Buenos Aires.

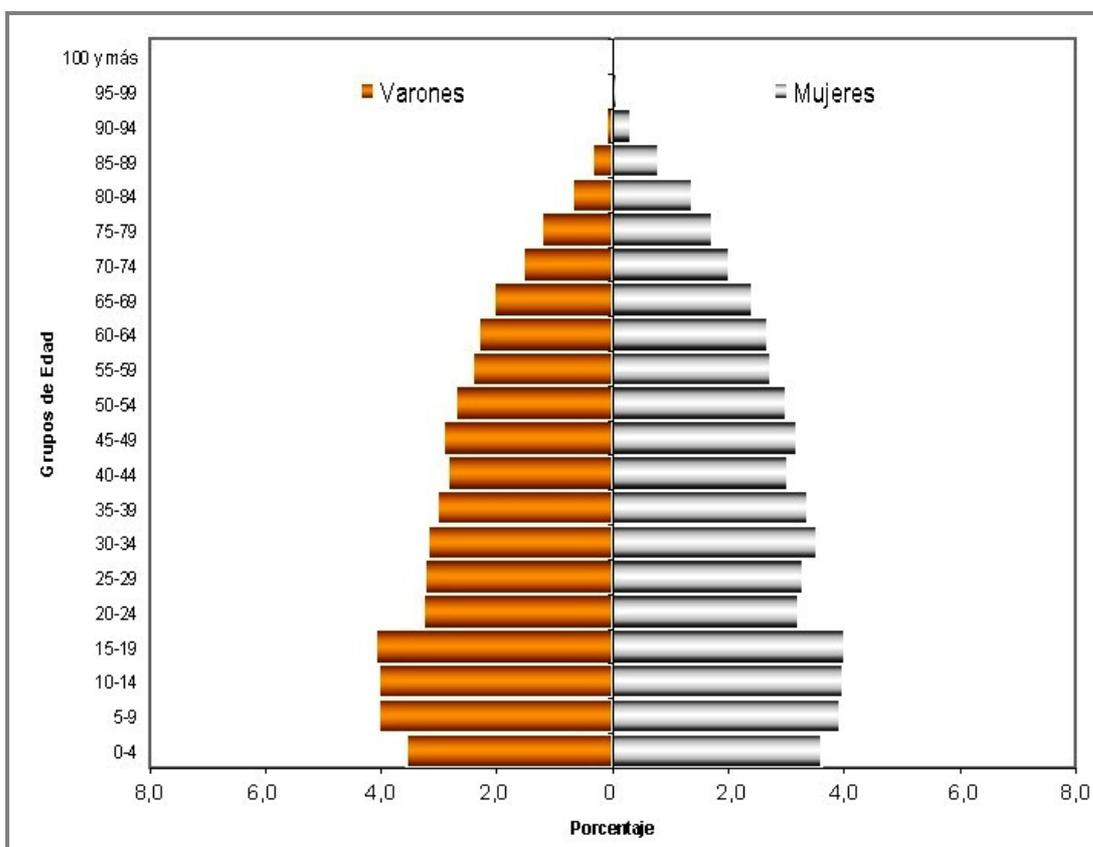
A continuación se presenta una tabla donde se encuentra diferenciada la población según los grupos de edad.

Edad	Población total	Sexo		Índice de masculinidad
		Varones	Mujeres	
<b>Total</b>	<b>92933</b>	<b>44420</b>	<b>48513</b>	<b>91,6</b>
0-4	6662	3314	3348	99,0
5-9	7404	3750	3654	102,6
10-14	7469	3772	3697	102,0
15-19	7522	3813	3709	102,8
20-24	6035	3054	2981	102,4
25-29	6082	3019	3063	98,6
30-34	6245	2974	3271	90,9
35-39	5969	2832	3137	90,3
40-44	5449	2643	2806	94,2
45-49	5684	2730	2954	92,4
50-54	5302	2530	2772	91,3
55-59	4795	2249	2546	88,3
60-64	4654	2156	2498	86,3
65-69	4126	1896	2230	85,0
70-74	3323	1451	1872	77,5
75-79	2748	1150	1598	72,0
80-84	1931	646	1285	50,3
85-89	1043	317	726	43,7
90-94	403	106	297	35,7

Edad	Población total	Sexo		Índice de masculinidad
		Varones	Mujeres	
95-99	81	14	67	20,9
100 y más	6	4	2	200,0

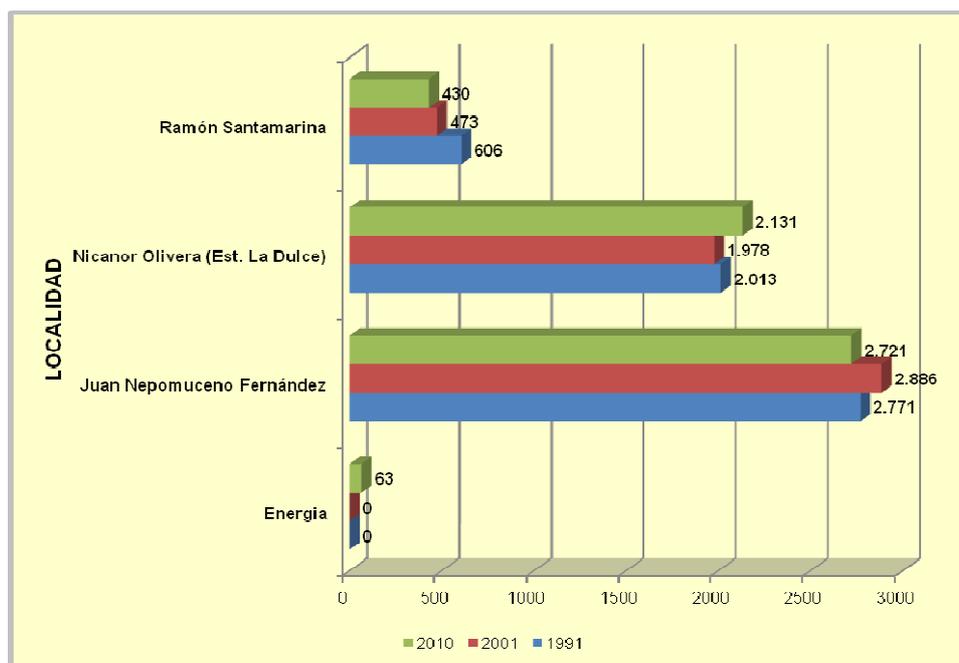
Nota: la población total incluye a las personas viviendo en situación de calle. El índice de masculinidad indica la cantidad de varones por cada 100 mujeres

**Tabla 5.** Población total por sexo e índice de masculinidad, según grupos quinquenales de edad. Partido de Necochea. **Fuente:** INDEC, 2011. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.



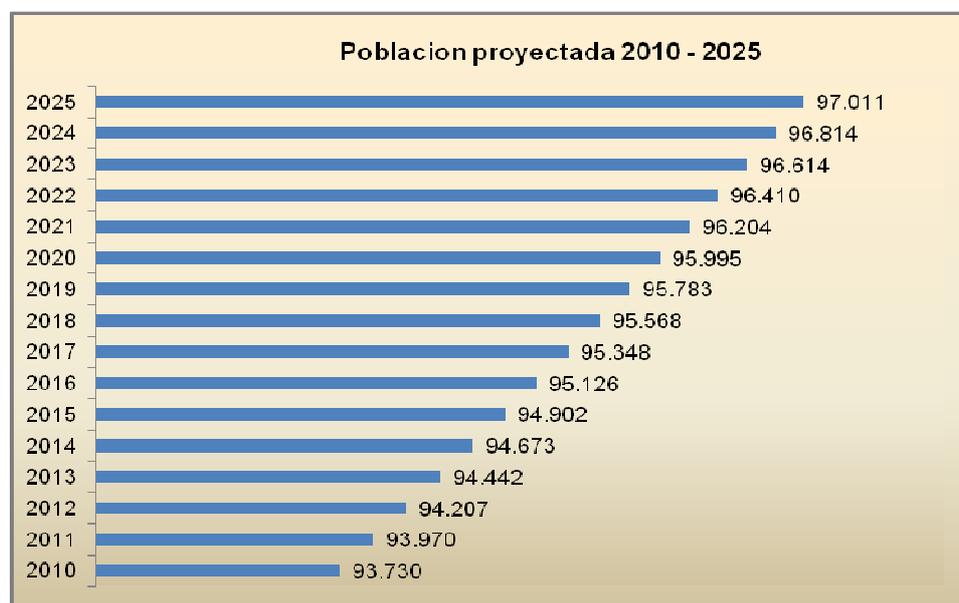
**Gráfico 4.** Pirámide poblacional. Necochea. **Fuente:** INDEC, 2011.

El ejido urbano Necochea-Quequén abarcaba en el 2010, al 93,4% de la población del partido. Los 5.894 habitantes que se encuentran en el sector rural, se distribuyen entre las localidades del partido de acuerdo al gráfico siguiente.



**Gráfico 5.** Población por localidad rural de Necochea.  
**Fuente:** INDEC, 2011 (elaboración propia).

De acuerdo a la proyección poblacional realizada por el INDEC, para el año 2019 se espera que el partido de Necochea alcance los 95783 habitantes.



**Gráfico 6.** Población proyectada al 2025. Partido de Necochea. **Fuente:** Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Elaboración propia

Se presentan en la siguiente tabla, los indicadores de la estructura poblacional del partido en estudio.

Total	100,0%	Observación
0-14 años	23,2%	---
15-64 años	62,1%	---
65 años y más	14,7%	---
Edad media	36,1	Es la edad promedio de la población.
Índice de dependencia potencial	61,0	Brinda una idea aproximada de la carga de dependencia económica. Es la proporción de población "potencialmente inactiva" (niños de 0 a 14 años y ancianos de 65 años y más) con respecto al total de la población "potencialmente activa" (de 15 a 65 años). Expresa el número de inactivos que potencialmente deben sostener económicamente los individuos en edad activa.
Índice de masculinidad	91,6	Indica la cantidad de varones por cada 100 mujeres.
Mujeres en edad fértil	45,2%	Indica la proporción de mujeres en edad fértil (15 a 49 años) con respecto al total de la población femenina. Expresa el potencial de crecimiento de una población.

**Tabla 6.** Indicadores de estructura poblacional. Partido de Necochea.  
**Fuente:** Fuente: INDEC, 2011.

### 3.3.4. Caracterización social

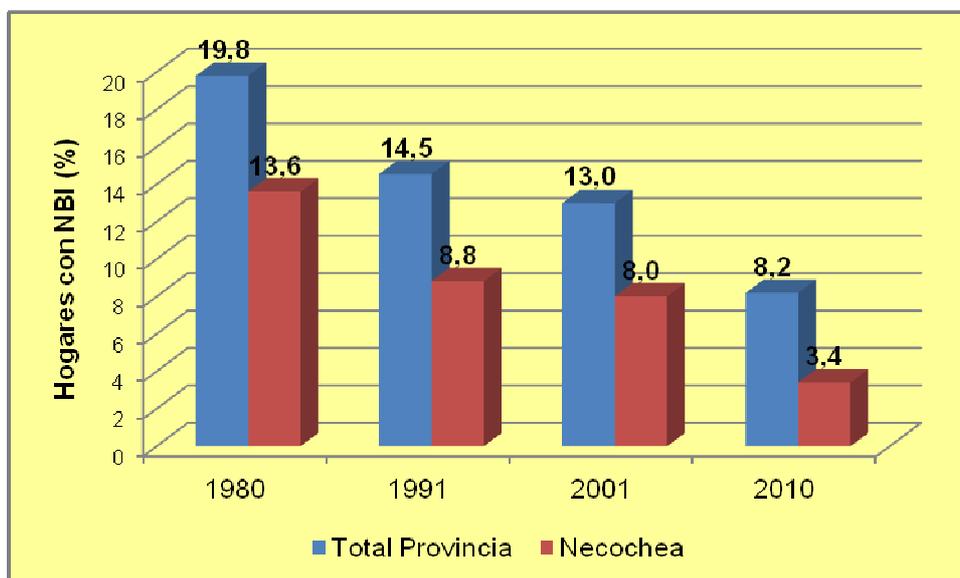
#### ***Necesidades básicas insatisfechas***

Los hogares con *necesidades básicas insatisfechas* –NBI- son los hogares que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

- *Hacinamiento*: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto.
- *Vivienda*: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho).
- *Condiciones sanitarias*: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.
- *Asistencia escolar*: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela.
- *Capacidad de subsistencia*: hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no haya completado tercer grado de escolaridad primaria.

Se presentan en el siguiente gráfico los porcentajes de hogares con NBI dentro del marco provincial.

De acuerdo al último censo, se observa que dentro del partido de Necochea, el 3,4 % de la población presenta NBI, muy inferior al total provincial que se estableció en 11,3%.



**Gráfico 7.** Población con NBI. Período 1980 -2010

**Fuente:** Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 1980, 1991, 2001 y 2010.

En función de los datos presentados en gráfico anterior, se observa que las condiciones de vida en el área de estudio han sido superiores respecto al valor registrado para la provincia.

### ***Situación habitacional***

Se define como **vivienda**, al un espacio donde viven personas. Debe ser un lugar separado e independiente, estar rodeado por paredes u otro elemento de separación, cubierto por un techo (para poder dormir, alimentarse y protegerse del medio ambiente); y tener una entrada independiente para que sus ocupantes puedan entrar y salir sin pasar por el interior de otras viviendas.

El **hogar** es una persona o grupo de personas, parientes o no, que viven en la misma vivienda y comparten los gastos para la comida. Las personas solas también constituyen un hogar.

El análisis de la situación habitacional dentro del ámbito del partido se refleja en los índices presentado en la siguiente tabla.

<b>Hogares</b>		
<b>Tamaño</b>	<b>2001</b>	<b>2010</b>
Cantidad de hogares	27.404	31.425
Población en hogares	87.664	91.415
Promedio de personas por hogar	3,2	2,9
<b>Viviendas</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>2001</b>	<b>2010</b>
Total de viviendas	38.969	41.909
Viviendas particulares habitadas	26.771	30.285
Viviendas deshabitadas	12.082	11.493
Viviendas colectivas	111	131
<b>Tamaño</b>	<b>2001</b>	<b>2010</b>
Promedio hogares por vivienda	1,02	1,04
Promedio de personas por vivienda	3,3	3,0
<b>Condición</b>	<b>2001</b>	<b>2010</b>
Viviendas en buenas condiciones de habitabilidad	98,6%	99,0%
Viviendas de tipo inconveniente	1,4%	1,0%

**Tabla 7.** Índices de situación habitacional. Partido de Necochea. **Fuente:** Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010. **Elaboración:** Dirección Provincial de Estadística.

## **Salud**

La situación del partido en materia de salud, se presentará en función de los siguientes indicadores en comparación con el total provincial:

- **Tasa bruta de mortalidad:** Es el cociente entre el número de defunciones ocurridas durante un período determinado, generalmente un año calendario, y la población media del período.
- **Tasa de mortalidad infantil :** Cociente entre el número de muertes de menores de un año acaecidas en la población de un área geográfica durante un período determinado, generalmente un año calendario, y los nacidos vivos en esa área durante el mismo período.
- **Tasa de mortalidad neonatal:** Número de muertes de niños de menos de 28 días ocurridas en la población de un área geográfica durante un año por cada 1.000 nacidos vivos en esa área.
- **Tasa de mortalidad post-neonatal:** Número de muertes de niños de 28 días a menos de un año de edad acaecidas en la población de un área

geográfica durante un año por cada 1.000 nacidos vivos en esa área durante el mismo año.

Indicador	Lugar	2010	2011	2012	2013	2014
Tasa bruta de mortalidad por municipio (por mil habitantes)	Total Provincia	8,2	8,2	8,2	8,1	8,0
	Necochea	10,9	10,4	11,0	10,3	10,0
Tasa mortalidad fetal	Total Provincia	7,3	6,9	7,5	7,4	7,1
	Necochea	2,7	3,4	6,3	5,3	8,6
Tasa de mortalidad infantil (menores de un año)	Total Provincia	12,0	11,7	11,4	11,0	10,5
	Necochea	16,4	8,2	11,3	4,6	6,0
Tasa de mortalidad neonatal (menores de 28 días)	Total Provincia	7,6	7,4	7,6	7,2	6,8
	Necochea	8,2	4,1	7,8	3,3	4,7
Tasa de mortalidad postneonatal (28 días y más) (por mil nacidos vivos).	Total Provincia	4,4	4,4	3,9	3,8	3,7
	Necochea	8,2	8,2	4,1	4,1	11,3
Tasa de mortalidad materna (por cada 10.000 nacidos vivos)	Total Provincia	4,3	3,2	3,0	2,8	2,7
	Necochea	6,9	6,8	7,1	6,6	6,6

**Tabla 8.** Indicadores de condiciones de salud. **Fuente:** DPEyC.

La cobertura médica, y así el acceso a servicios de salud, es otro de los indicadores relevantes para considerar el estado de vulnerabilidad de las localidades. La tenencia de cobertura se relaciona con la calidad de vida y la posibilidad de superar situaciones críticas, pero además expone una situación de estabilidad laboral que permite sostener dicha cobertura. El partido de Necochea posee un 32,4% de su población sin cobertura, valor levemente inferior a la media provincial que alcanza al 35,4%.

En materia de infraestructura de salud, el partido cuenta con dos (2) hospitales:

- El Hospital Municipal "Emilio Ferreyra" de Complejidad 3 localizado en Necochea (en Av. 59 N° 4801), y
- El Hospital Municipal "Iruzun" en la ciudad de Quequén (Calle 541 N° 3550) de Complejidad Básica 1.

En estas localidades de Necochea y Quequén existen Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) que se encuentran a cargo de la Secretaria de Salud de la Municipalidad de Necochea . Cada centro posee un equipo variado de profesionales y posee un horario restringido de atención.

### **Educación**

Tomando como base la población de 10 años y más, el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 registró para el partido de Necochea una tasa de analfabetismo de 1,15 %. Dicho índice es inferior al total provincial que se estableció en 1,37%.

Se presenta los siguientes cuadros datos extraídos del Anuario 2015 de La Provincia de Buenos Aires en materia de matrícula escolar.

	Municipio	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Matrícula Educativa total</b>	<b>Total Provincia</b>	<b>4.746.392</b>	<b>4.768.629</b>	<b>4.801.676</b>	<b>4.845.085</b>	<b>4.914.177</b>
	Necochea	34.170	33.847	33.724	34.409	34.164
<b>Matrícula Educativa oficial</b>	<b>Total Provincia</b>	<b>3.286.914</b>	<b>3.290.596</b>	<b>3.302.290</b>	<b>3.323.229</b>	<b>3.374.741</b>
	Necochea	26.832	26.474	26.275	26.822	26.768
<b>Matrícula Educativa privada</b>	<b>Total Provincia</b>	<b>1.459.478</b>	<b>1.478.033</b>	<b>1.499.386</b>	<b>1.521.856</b>	<b>1.539.436</b>
	Necochea	7.338	7.373	7.449	7.587	7.396

**Tabla 9.** Matrícula Educativa total, oficial y privada. Años 2011-2015.  
**Fuente:** DPEyC, Anuario 2015.

Municipio	Total Provincia	Necochea
<b>Población de 3 años Total</b>	<b>14.839.637</b>	<b>88.951</b>
<b>Nunca asistió</b>	<b>331.143</b>	<b>1.497</b>
0 - 14	173.053	574
15 - 64	89.396	406
65 y más	68.694	517
<b>Población de 25 años y más Total</b>	<b>9.040.535</b>	<b>56.498</b>
<b>Nunca asistió y otros</b>	<b>175.146</b>	<b>1.024</b>
Hasta secundario incompleto	5.141.125	33.568
Hasta universitario incompleto	2.618.889	14.808
Superior y univesitario completo	1.105.375	7.098

**Tabla 10.** Asistencia a establecimiento educativo por grandes grupos de edad y nivel alcanzado. Año 2010. **Fuente:** INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, elaboración propia.

De acuerdo a la Secretaría de Planeamiento y Medio Ambiente de la municipalidad de Necochea, el conglomerado Necochea – Quequén presenta 114 unidades educativas públicas y privadas y dos establecimientos universitarios.

### **Infraestructura de servicios**

En materia de infraestructura de servicios a nivel local para la provincia de Buenos Aires, se presentan a continuación los índices extraídos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

<b>Servicio</b>	<b>Total interior de la provincia</b>	<b>Municipio de Necochea</b>
Recolección de residuos	96,17%	96,86%
Transporte público	71,20%	82,33%
Teléfono público, semipúblico o locutorio	61,40%	72,91%
Pavimento	77,59%	67,63%
Boca de tormenta o alcantarilla	56,73%	62,23%
Alumbrado público	96,96%	96,70%

**Tabla 11.** Porcentaje de población con servicio por segmento. Municipio de Necochea. Sector Urbano. **Fuente:** Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Elaboración propia.

- **Sistema eléctrico**

El sistema de abastecimiento eléctrico del área tiene aportes mixtos. Recibe energía a través del sistema de transporte provincial, y sus vínculos con el SADI, con aportes de generación eléctrica de la Central Termoeléctrica Necochea, localizada en Puerto Quequén, y cuya ampliación es objeto del presente estudio. Cuenta con cuatro (4) Unidades Turbo Vapor. La Potencia Total Instalada es de 206 MW. La empresa del Estado provincial Centrales de la Costa Atlántica S.A., desde sus centrales térmicas de Necochea, Mar del Plata, Villa Gesell y Mar de Ajó, complementan el aporte de energía eléctrica.

En el año 2010 se autorizó el ingreso a la empresa Sea Energy S.A. como agente generador del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) para el Parque Eólico Necochea EOS ubicado en un predio de la franja costera denominada Área N° 7, Reserva Parque Miguel Lillo, con una potencia total de 3,25 MW. Actualmente el parque, en el cual se ha instalado solo una turbina de 600 kW, se encuentra sin operación.

- **Gasoductos**

Las localidades de Necochea, Quequén, y Lobería, son abastecidas de gas natural a través de un gasoducto troncal que toma el combustible del Neuba I General San Martín, operado por TGS, que transcurre por el partido vecino de Benito Juárez.

El gasoducto Barker - Necochea, habilitado en el año 1982, es operado en la actualidad por la Empresa Camuzzi Gas Pampeana, tiene un recorrido de 131,5 km, 12 pulgadas de diámetro, y corre paralelo a la ruta provincial N° 86.

No existen oleoductos en el partido de Necochea. La distancia hasta el oleoducto Puerto Rosales-La Plata, que atraviesa el partido de Benito Juárez, es de aproximadamente 110 km.

- **Puerto Quequén**

El puerto de Quequén es uno de los más importantes puertos profundos del país, especialmente dedicado a la exportación de cereales, oleaginosas y subproductos agropecuarios. En cuanto a la actividad de recepción de importaciones, se destaca en el rubro fertilizantes.

El Puerto Quequén se encuentra ubicado sobre la costa de la ciudad de Neuquén y la ciudad de Quequén en la desembocadura del río Quequén Grande. Este río tiene en su margen oeste la ciudad de Necochea y sobre su margen este la ciudad de Quequén.

Ubicado próximo al océano Atlántico, cuenta con una variada oferta de servicios a la carga y a los buques, con un canal de acceso con una solera de 120 m de ancho y una profundidad a la tosca en la zona protegida de 14m (46 pies).

Operativamente el puerto posee diferentes sectores (sitios) que manejan distintas cargas y se encuentran concesionados.

- *Sitio O*: destinado al embarque de granos y subproductos con capacidad final de almacenaje de 200.000 tn y embarque de 2400 tn/hora.
- *Sitio 1*: utilizado para la carga de aceites, oleaginosas, fertilizante líquido, chips de madera, cebada y peleteados, entre otros.

- *Sitio 3:* terminal operada por Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA) de Quequén para la carga de granos, aceites y oleaginosas principalmente.
- *Sitio 4/5:* esta terminal tiene por actividad el servicio de recepción de cereales por camión o tren, almacenamiento y acondicionamiento para su posterior despacho a buques de ultramar.
- *Sitio 6:* operado por Terminal Quequen SA su actividad comprende el servicio de recepción de cereales por camión o tren, almacenamiento y acondicionamiento para su posterior despacho a buques de ultramar.
- *Sitio 7/10:* la actividad que predomina en este muelle de 414 m de longitud es la descarga de fertilizante por medio de grampas a camiones o a la terminal de acopio ubicada a 200 m del buque.
- *Sitio 11/12:* muelle utilizado principalmente para la descarga de fuel oil por un sistema de tubos que lo conducen hacia los tanques de la empresa Centrales de la Costa Atlántica S.A.

### **3.3.5. Caracterización económica**

#### ***Actividad económica***

En las ciudades de carácter portuario, los puertos juegan un papel vital para su funcionamiento. El hecho de disponer de este tipo de infraestructura les permite contar con una serie de atributos de carácter espacial, económico, social, cultural y ambiental que particularizan su dinámica y funcionamiento.

Entre el conjunto de actividades que definen el perfil productivo del núcleo Necochea-Quequén se destaca el complejo agroexportador sostenido por Puerto Quequén que motoriza la actividad industrial del aglomerado. Para ello posee una imponente estructura e infraestructura que posibilita:

- Movimientos de embarque que se hallan en el orden de los 6 millones de toneladas anuales.
- El acopio y secado de cereal en más de 1,2 millones de toneladas.
- El acopio de fertilizantes de unas 180 mil toneladas.

Además, se encuentran instaladas plantas productoras de aceites, frigoríficos pesqueros, estación de ferrocarril de cargas en Terminal portuaria, astilleros;

actividades metalmecánicas y una central termoeléctrica con alimentación a la red interconectada nacional (Municipalidad de Necochea, 2006).

De acuerdo con lo expresado, la importancia regional de Puerto Quequén – sobre la base de información publicada por el Consorcio Portuario Argentino y estadísticas de la Oficina Operativa/Comercial del Consorcio de Puerto Quequén- es innegable no sólo para el Partido de Necochea sino también para toda el área circundante.

Además de la actividad portuaria, otras actividades económicas importantes en la región son las agrícolas, agroindustria, turísticas y las referidas al comercio, con un centro comercial pujante aunque en temporada estival compite con el centro de la villa balnearia.

La actividad agrícola-ganadera se sustenta en las favorables condiciones ambientales que posee toda el área de influencia del núcleo Necochea-Quequén.

En 2009 se instala en el Parque Miguel Lillo el primer molino eólico, el precursor de un grupo que se propone incrementar. Por sus condiciones naturales excelentes para la generación de este tipo de energía, se encuentra en estudio un proyecto para la radicación de otro parque eólico por la multinacional Vestas. No obstante lo expresado, existen otros proyectos para la generación de energías renovables como el Programa Municipal de Creación de Biodiesel.

Por otra parte, a partir de 2003 se comenzó a regestionar ante las autoridades provinciales la creación de un Sector Industrial Planificado, cuya materialización se produjo unos años después. En este espacio se han instalado aproximadamente 20 PYME's, que reciben beneficios como exención de impuestos locales y provinciales. El predio cuenta, además, con servicios que permiten desarrollar todo tipo de industria; en este sentido, y con el propósito de facilitar la tramitación es posible descargar el formulario de inscripción de la página web del municipio.

El análisis de la estructura y de los eslabonamientos intersectoriales de la economía del Partido de Necochea permite distinguir claramente un **sector primario** que comprende la explotación directa de los recursos generados por

el suelo, el subsuelo o el mar. Las actividades del sector primario son: La agricultura, ganadería, silvicultura y extracción de madera, pesca y canteras.

El **sector secundario** consiste en la transformación de materias primarias en bienes de consumo o de inversión. Sus actividades son: industrias alimenticias, bebidas y tabaco, textiles y cuero, madera y productos de madera, papel y subproductos de papel, imprentas y editoriales, sustancias químicas y productos químicos, productos minerales no metálicos, metálicos, maquinarias y equipos, otras industrias manufactureras, construcción, electricidad, gas y agua.

El **sector terciario**, cuyo objetivo radica en comprar y vender bienes y/o prestar servicios, desarrolla las siguientes actividades: comerciales -mayoristas y minoristas-, hoteles y restaurantes, transporte terrestres de pasajeros y de carga, depósito y almacenamiento, comunicaciones, bancos y seguros, servicios prestados al público, a las empresas, servicios de esparcimiento, servicios personales y a los hogares.

A través del análisis de la caracterización de los diferentes sectores señalados y analizando el perfil económico del partido de Necochea, se sistematizó al sector productivo en cuatro sub-sectores como marco referencial del distrito, el orden de los mismos no corresponde a su importancia para la economía local:

- Actividad agrícola-ganadera
- Actividad turística
- Actividad industrial
- Actividad comercial

El Partido de Necochea tiene una estructura económica basada en las actividades primarias y una fuerte actividad terciaria orientada a soportar al complejo agroexportador, combinado con los servicios al sector rural y turístico.

Cabe destacar que no se cuenta con tierras rurales fiscales.

	Cultivo	Campaña Agrícola				
		2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
Superficie sembrada (ha)	Soja	149.237	193.737	260.000	198.000	233.940
	Maíz	8.000	12.000	17.900	19.200	22.000

	Cultivo	Campaña Agrícola				
		2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
	Trigo	123.100	84.000	22.400	63.500	74.000
	Girasol	96.900	96.900	55.500	33.500	33.900
Superficie cosechada (ha)	Soja	149.237	193.737	260.000	198.000	233.940
	Maíz	8.000	12.000	16.700	17.400	18.000
	Trigo	123.100	84.000	22.400	63.500	60.500
	Girasol	96.900	96.900	55.500	25.500	33.900
Producción (tn)	Soja	292.974	458.090	466.080	365.200	510.898
	Maíz	70.380	108.000	133.600	147.900	153.000
	Trigo	723.387	468.200	104.860	329.840	229.550
	Girasol	261.630	213.180	138.750	63.750	74.580

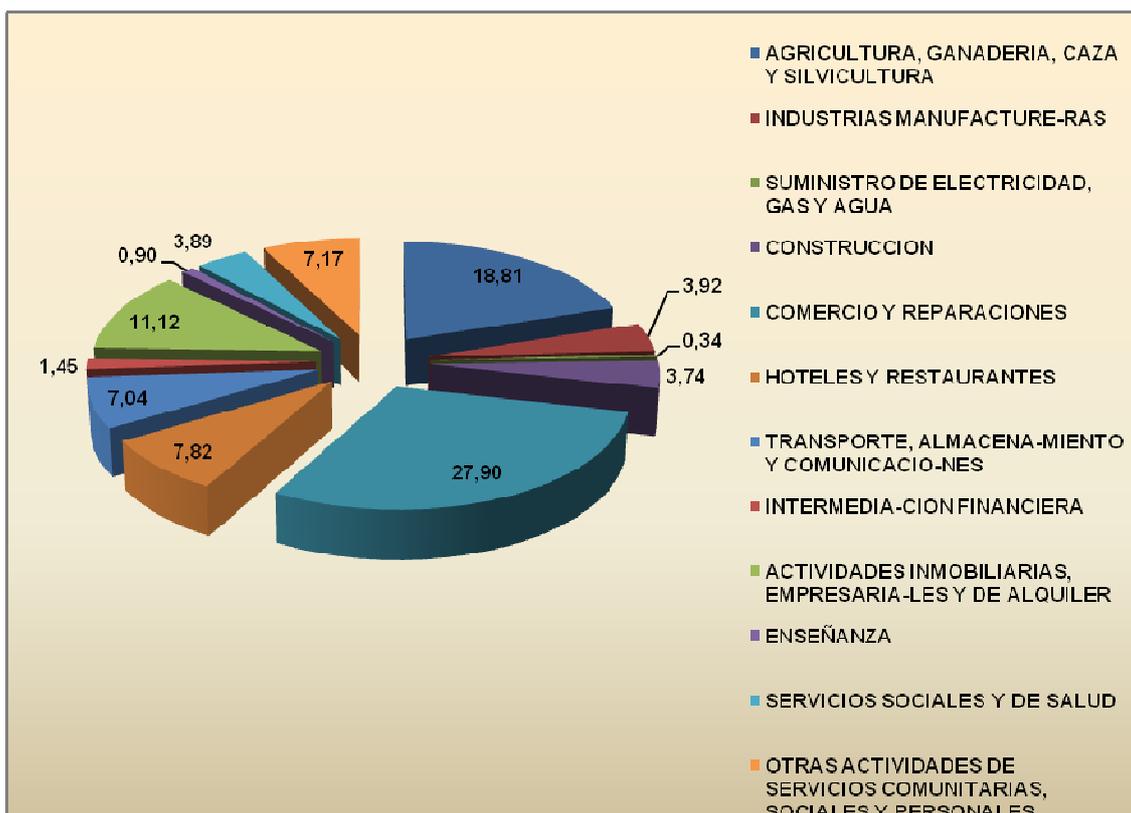
**Tabla 12.** Cultivos del partido de Necochea. **Fuente:** Dirección Provincial de Estadística.

Asimismo, existe una especialización industrial ligada al perfil agropecuario del distrito. Necochea es un polo productor de aceites (Cargill – Glencore) y exportador de los subproductos (pellets).

También en ese marco, la industria metal – mecánica ha desarrollado en el Partido numerosos emprendimientos agrupados en PyME's. Se fabrican implementos agrícolas como carros, norias, etcétera, que abastecen al Sudeste bonaerense.

En menor proporción, la industria de la alimentación se sitúa como complemento de la principal y se basa en el agregado de valor a los recursos pesqueros y provenientes del agro.

De acuerdo a los datos estadísticos del año 2015, extraídos del *Boletín de Áreas Económicas Locales (AEL): Empleo, empresas y remuneraciones*, se presenta a continuación, se presenta a continuación, la distribución porcentual de las 3.059 empresas del AEL Necochea, según el sector económico.



**Gráfico 8.** Empresas privadas en AEL NECOCHEA por sector económico (en porcentaje).  
**Fuente:** Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial - Dirección General de Estudios y Estadísticas Laborales - Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social en base a Sistema Integrado Previsional Argentino, Simplificación Registral e INDEC. Año 2015. **Elaboración:** Propia.

Áreas Económicas Locales / Región	2010/09 (%)	2011/10 (%)	2012/11 (%)	2013/12 (%)	2014/13 (%)	2015/14 (%)	2015/09 (%)
CABA y Partidos de GBA	-1,8	3,2	1,7	0,5	-0,5	0,1	3,1
Interior de Buenos Aires y La Pampa	1,8	3,4	0,5	-0,2	-0,5	0,8	5,9
Necochea	0,0	1,5	0,3	-0,6	-0,9	-0,9	-0,5

**Tabla 13.** Evolución % de la cantidad de empresas privadas. **Fuente:** Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial - Dirección General de Estudios y Estadísticas Laborales - Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social en base a Sistema Integrado Previsional Argentino, Simplificación Registral e INDEC. Año 2015. **Elaboración:** Propia.

### ***Mercado de trabajo***

A nivel regional, el siguiente cuadro muestra los principales indicadores sociales y laborales referidos a la provincia de Buenos Aires, a la región Centro, y al total del país.

<b>Indicador del mercado laboral</b>	<b>Período</b>	<b>Buenos Aires</b>	<b>Región Centro</b>	<b>País</b>
Tasa de actividad (%)	2° tri 2017	44,9	46,54	45,4
Tasa de desocupación (%)	2° tri 2017	10,8	9,7	8,7
Asalariados sector privado formal (miles)	2° tri 2017	1.946	4.663	6.184
Empleo en la Administración Pública	2015	677	1.240	2.201

**Tabla 14.** Indicador del mercado laboral.

**Fuente:** Dirección Nacional de Asuntos Provinciales.

En lo que respecta al mercado laboral, en el 2° trimestre de 2017 se registró una tasa de actividad del 44,9%, levemente inferior a la media nacional y 1,5 puntos porcentuales menos que la de la Región Centro a la cual pertenece.

La tasa de desocupación, por su parte, fue del 10,8%, la más elevada del país. El sector privado de la provincia empleó, en dicho trimestre, a 1,95 millones de asalariados formales, el 31,5% del total nacional; en tanto que el número de empleados de la Administración Pública provincial fue de 677 mil en 2015, equivalente al 35% de los empleos formales totales del sector privado del mismo año, siendo este el cuarto porcentaje más bajo del país, aunque el mayor entre las jurisdicciones más pobladas (Córdoba, Santa Fe y CABA).

El grado de informalidad laboral resultó, en el 2° trimestre de 2017, el más alto de la Región Centro, registrando un 35,8% de asalariados sin descuento jubilatorio, porcentaje que superó el promedio nacional, que fue de 33,7%.

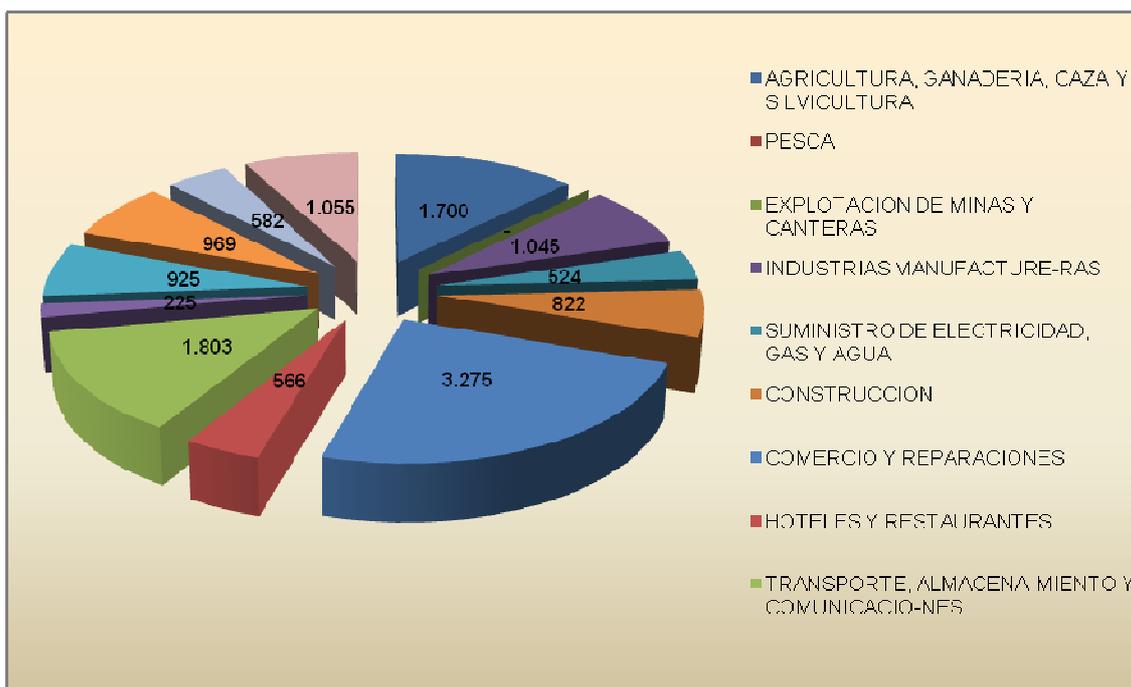
Dentro del ámbito local, la situación del empleo dentro del partido de Necochea se presenta a través de los datos estadísticos del año 2015, extraídos del *Boletín de Áreas Económicas Locales (AEL): Empleo, empresas y remuneraciones* elaborado por el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, a partir de los registros administrativos de la seguridad social.

Considerando que la estimación de la proyección de la población del INDEC al 1 de julio de 2015 para el Nodos de AEL NECOCHEA alcanza a 104421 habitantes y a un total de 3.059 empresas privadas registradas, se presenta a continuación los siguientes indicadores:

Indicadores	Áreas Económicas Locales / Región			
	Gran Buenos Aires	Interior de Buenos Aires y La Pampa	Necochea	
<b>Población 2015 (1)</b>	13.813.621	3.394.066	104.421	
<b>Empleo registrado privado</b>	2.874.518	495.465	13.527	
<b>Empresas privadas (2)</b>	270.795	89.439	3.059	
<b>Empleo industrial</b>	589.500	90.480	1.045	
<b>Empleo femenino</b>	983.347	160.256	4.141	
<b>Empleo jóvenes</b>	316.869	45.671	1.194	
<b>Salario medio (\$) (3)</b>	16.303	13.539	12.857	
<b>Densidad del empleo formal (4)</b>	<b>2014</b>	206	146	132
	<b>2015</b>	208	146	130
<b>Densidad empresaria (5)</b>	<b>2014</b>	19,8	26,9	29,7
	<b>2015</b>	19,6	26,4	29,3
<b>Proporción de empleo industrial (%) (6)</b>	20,7	18,5	7,3	
<b>Proporción de empleo femenino (%) (7)</b>	34,2	32,3	30,6	
<b>Proporción de empleo Joven (%) (8)</b>	11,0	9,2	8,8	
<b>Notas:</b>				
(1) Estimación propia en función de la proyección del INDEC para la población total al 1 de julio de 2015.				
(2) La cantidad de empresas refiere a la estimación del total de domicilios de explotación que declararon empleo en cada AEL durante el año analizado. El total nacional para 2015 es un dato estimado sujeto a revisiones.				
(3) Salario a precios corrientes de 2015				
(4) Empleo registrado privado cada 1000 habitantes				
(5) Empresas privadas cada 1000 habitantes				
(6) Empleo industrial / Empleo registrado privado				
(7) Empleo femenino / Empleo registrado privado				
(8) Empleo joven / Empleo registrado privado				

**Tabla 15.** Población, empleo registrado, empresas privadas y remuneraciones. **Fuente:** Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial - Dirección General de Estudios y Estadísticas Laborales - Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social en base a Sistema Integrado Previsional Argentino, Simplificación Registral e INDEC. Año 2015. **Elaboración:** Propia

Se presenta a continuación, la distribución de los 13.527 empleados del AEL Necochea, según su rama de actividad para el Año 2015.



**Gráfico 9.** Empleo registrado del sector privado en AEL por sector económico. **Fuente:** Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial - Dirección General de Estudios y Estadísticas Laborales - Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social en base a Sistema Integrado Previsional Argentino, Simplificación Registral e INDEC. Año 2015. **Elaboración:** Propia

Áreas Económicas Locales / Región	2010/09 (%)	2011/10 (%)	2012/11 (%)	2013/12 (%)	2014/13 (%)	2015/14 (%)	2015/09 (%)
CABA y Partidos de GBA	3,1	4,3	1,7	0,7	0,1	2,0	12,2
Interior de Buenos Aires y La Pampa	1,8	3,4	0,5	-0,2	-0,5	0,8	5,9
Necochea	3,0	3,7	0,5	3,0	2,3	1,2	0,5

**Tabla 16.** Evolución del empleo registrado privado en AEL. **Fuente:** Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial - Dirección General de Estudios y Estadísticas Laborales - Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social en base a Sistema Integrado Previsional Argentino, Simplificación Registral e INDEC. Año 2015. **Elaboración:** Propia.

### 3.3.6 Patrimonio histórico y cultural

La ciudad de Quequén presenta una importante cantidad de recursos naturales y que integran su acervo cultural.

## **Recursos naturales**

**Mar y playa:** junto a la escollera norte del puerto Quequén comienza la zona balnearia de arenas gruesas, con formaciones rocosas, y pequeños médanos. Tiene una extensión de playa de 20 kilómetros desde la escollera hasta el pintoresco balneario de Costa Bonita. En su recorrido se encuentran formaciones rocosas que se internan en el mar, dunas, acantilados y restos de barcos de antiguos naufragios completan una escenografía agreste. También tiene la particularidad de llegar a gran profundidad a pocos metros de la costa. Son sitios ideales para la práctica del surf y la pesca.

Las escolleras sirven de testigos de la unión del mar y el río Quequén Grande. Entre ellas se forma otra pequeña playa que es muy visitada y se la conoce como la Pileta. Desde la vecina orilla se llega por la avenida 519 y luego por la avenida Almirante Brown. (ENTUR, 2014).

- **Bahía de los Vientos:** Es un un sector de playas y viviendas residenciales a 5 kilómetros del puerto de Quequén.
- **Costa Bonita:** se encuentra a 10 kilómetros de Quequén hacia el norte y se llega por el camino costero.

**Río Quequén:** su denominación tiene como origen una palabra indígena en dialecto araucano, “kem-kem”, cuyo significado es “barrancas altas”. Con 258 kilómetros de recorrido y con un lecho con presencia de saltos y cascadas naturales enmarcados por profusa vegetación en sus orillas, se convierte en una atracción sin igual. En su margen se puede encontrar un complejo de cabañas, lugares para acampar, diferentes clubes para la práctica de actividades náuticas, tenis, canotaje, rafting, ski acuático, natación y bajadas en lanchas.

**Paraje Las Cascadas:** se encuentran sobre el río Quequén, aproximadamente a 10 km. Balneario natural de aguas templadas, con piletones naturales, conjugados con espacios óptimos para practicar deportes náuticos (kayak, canotaje, rafting, remo, etc.).

Para los amantes de la pesca hay recodos ideales que hacen más placenteras las sensaciones que se perciben además de capturar especies como

pejerreyes, lisas, truchas, dentudos y bagres. Cuenta con servicio de proveeduría, baños, parrillas y juegos para niños. Se puede visitar también el santuario de Ceferino Namuncurá.

**Médanos de Costa Bonita:** enormes médanos desde donde se aprecian vistas panorámicas de la ciudad, lugar ideal para las prácticas de competencias en cuatriciclos o motos enduro. Al pie de los médanos se puede visitar la gruta de la Virgen de Lourdes.

**Descanso de los Lobos:** siguiendo por la calle que bordea el río, saliendo de la escollera, se llega a la zona conocida como “el descanso de los lobos”, donde se pueden apreciar gran cantidad de ejemplares de lobos marinos de un pelo.

### ***Recursos culturales***

**Puente Dardo Rocha:** se construyó durante la inundación de 1980, donde se produjo la caída del puente Ezcurra que unía en el puerto Quequén las dos márgenes. Este puente lleva el nombre de quien fuera gobernador de la Provincia de Buenos Aires en época de la fundación de la ciudad.

**Ermita Madre Teresa de Calcuta:** se encuentra en la orilla del río, sobre la margen de Quequén y calle 570, posta para orar y dar ofrendas a esta servidora. Construida en 2005, los artistas de la escultura son Juan Gamba y Enrique Parisey.

**Puente Colgante Hipólito Irigoyen:** inaugurado el 21 de julio de 1929, este gigante de acero representa el avance del ingenio y la capacidad del hombre. En su momento contaba con cuatro antecedentes en el mundo, uno sobre el Rhin frente a Colonia destruido en la Segunda Guerra Mundial y otros tres en EE.UU., en la ciudad de Pittsburg. La provisión de los materiales fue de una compañía francesa "Chantlers et Atellers de la Gironde". Compuesta por una estructura metálica de 32 tableros, cada uno construido por 169 cables de acero, una extensión de 270 m y una altura de 30 m. Es una de las postales más significativas tanto de Necochea como de Quequén.

**Hito del Primer Embarque:** Don Pedro Luro instaló un embarcadero con muros de mampostería, cuyos cimientos afloran aun al pie de la barranca,

frente a la casa La Fundadora de Gil, hasta donde subían los pailebotes para cargar los productos del saladero de Luro y frutos del país. Hoy se encuentra el monumento recordatorio del primer embarque. La fecha del inicio del puerto se conoce por la nota del Juez de Paz de Lobería Don Pedro M. Flores, con fecha del 4 de octubre de 1870.

**Casa de la familia Guiraldes:** sobre la margen del río Quequén, y en el punto más elevado del pueblo, fue construida por la familia Guiraldes Guerrico, una sencilla casona, presumiblemente para alojar personal de la administración de sus explotaciones agropecuarias. Totalmente reciclada por Adolfo Degreef Guiraldes y su mujer Lily Silva, conserva su emplazamiento con vista al río hacia el puente Colgante. (Comité del centenario del Hotel Quequén, 1994).

**Club Náutico Vito Dumas:** club orientado exclusivamente a la navegación a vela. Cuenta con un muelle, bajada de embarcaciones, aguilera con capacidad para 8 toneladas y 1,9 de calado, salones de usos múltiples, sanitarios, parrillas y frondosa arboleda.

**Monumento de la Gesta de Malvinas:** inaugurado el 9 de octubre de 1999, está ubicado en Quequén a pocos metros de la escollera sobre una de las principales avenidas. Posee además una fuente perimetral que recibe y recicla el agua, que en cascada cae desde los receptáculos superiores.

**Estación Hidrobiológica de Puerto Quequén:** la Estación Hidrobiológica de Puerto Quequén (EHPQ) lleva ya más de 85 años de existencia, contribuyendo al conocimiento científico de las ciencias del mar en el Océano Atlántico Sudoccidental en nuestro país. Sus instalaciones, emplazadas en una antigua casona de madera de origen europeo cumple con sus renovadas funciones: la investigación científica; la educación a través de su museo de fauna regional principalmente marina y a través de la formación de recursos humanos especializados en ciencias marinas. (MACN, 2013).

**Faro de Quequén:** está ubicado en una de las lomas más altas de Quequén, en calle 541 entre las calles 514 y 516. El faro fue construido en 1921 para guiar a los buques que navegan por nuestra costa, especialmente los que tienen como destino el puerto local.

Una de las mejores vistas de Necochea y Quequén se puede apreciar desde la torre del Faro de Quequén, situado a 33,80 metros de altura sobre el nivel del mar. Para llegar hasta allí los visitantes deben subir 163 escalones. En la torre se puede observar el aparato óptico que tiene un alcance de 30 millas marinas.

**Puerto Quequén:** se ubica sobre las riberas de las ciudades enfrentadas de Quequén y Necochea. Sus principales atractivos son:

- Escollera Sur
- Banquina de los Pescadores
- Mural "Reflejos"
- Escollera Norte

### **3.3.7 Patrimonio arqueológico y paleontológico**

No se registran sitios de interés arqueológico-paleontológicos que haya que preservar, a priori. Sin embargo, debe considerarse que, en caso de que durante la realización de las obras se halle algún elemento de este tipo, corresponderá aplicar las medidas necesarias para su preservación y correspondiente denuncia ante autoridades competentes.

Sin embargo, se presenta a continuación una breve reseña de hallazgos arqueológicos y paleontológicos dentro de un ámbito regional.

#### ***Patrimonio arqueológico***

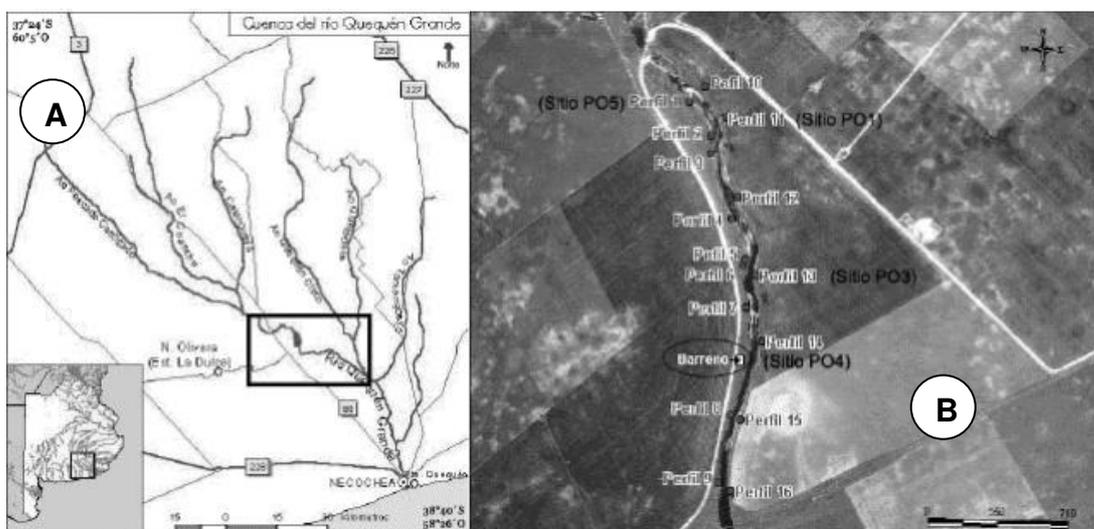
En la cuenca media del río Quequén Grande las investigaciones arqueológicas llevan ya unas tres décadas, concentrándose en dos importantes localidades: Zanjón Seco y Paso Otero. Mientras que los sitios de la primera corresponden al Holoceno tardío (Politis y Beukens 1991; Politis et al. 2004), en la segunda se han hallado, además, materiales culturales correspondientes al límite Pleistoceno-Holoceno (asociados con fauna extinta) y al Holoceno medio (Johnson et al. 1998; Martínez 1997a, 1999).

La localidad arqueológica PASO OTERO comenzó a ser sistemáticamente estudiada en el año 1989 (Politis et al. 1991) y desde entonces se han realizado trabajos relacionados con aspectos estratigráficos y cronológicos.

En Paso Otero 1 se recuperaron numerosos restos óseos de guanaco (*Lama guanicoe*) en cuatro acumulaciones dispuestas en forma de "pilas", junto a

escasos artefactos líticos, conjunto interpretado como producto de la caza y despostamiento de guanacos (Gutiérrez 1998, 2001; Johnson *et al.* 1997, 1998; Martínez 1999). Estratigráficamente se ubican en depósitos asignados al Miembro Río Salado de la Formación Luján (Politis *et al.* 1991). Se reconocieron en la secuencia tres superficies de estabilización (suelos) con edades sobre materia orgánica de 2720 + 40 años AP (DRI- 2837) para la superficie de estabilización superior, de 4855 + 105 años AP (DRI-2829) y 4750 + 60 años AP (DRI-2830) para la media, y de 9950 + 65 años AP (DRI-2831) para la inferior (Johnson *et al.* 1998). La primera contiene una de las pilas de huesos, la segunda, las tres restantes, mientras que en la más antigua no se han hallado restos arqueológicos (Gutiérrez 1998, 2001; Johnson *et al.* 1997; Martínez 1999, 2002-2004).

En el caso del sitio Paso Otero 3 se identificaron 4 superficies de estabilidad, en el contexto de la cuarta superficie se registró un depósito arqueológico datado en 4777 + 77 años AP (DRI-3069) (Martínez 1999, 2002-2004). En este contexto se recuperó una pila ósea compuesta por huesos de guanaco asociada a una gran cantidad de material lítico. La fauna, además del guanaco, está representada por venado de las pampas, vizcacha, y dasipódidos, entre otros (Martínez *et al.* 2001).



**Figura 15. A)** Área de estudio en la Cuenca Media del Río Quequén Grande. **B)** Fotografía aérea con la ubicación los perfiles relevados y el lugar de barrenado. **Fuente:** Lanzelotti, 2008.

El sitio Paso Otero 5 se ubica en la margen derecha del río Quequén Grande, allí se registraron seis superficies de estabilidad, ubicándose el componente arqueológico en la inferior, que representa el contacto entre los miembros

Guerrero y Río Salado de la Formación Luján (Martínez 1997b, 1999). Se recuperaron allí restos de fauna extinta (géneros *Megatherium*, *Equus*, *Glossotherium*, *Hemiauchenia* y *Toxodon*) y de guanaco, asociados a instrumentos líticos que incluyen puntas de proyectil "cola de pescado" y desechos de talla (Martínez 2001). Se registraron también fragmentos de huesos quemados y calcinados de taxa extintos, en algunos casos formando concentraciones. Restos quemados de megafauna recuperados aquí fueron datados en 10190 + 120 años AP (AA-19.291) y 10440 + 100 años AP (AA-39363) (Martínez 1997a, 1997b, 2001).

### ***Patrimonio paleontológico***

En los Sedimentos Pampeanos, particularmente en niveles de toscas, se han encontrado gran cantidad de restos de fósiles de mamíferos primitivos, entre los que se pueden destacar la presencia de: *Chaetophractus villosus*; *Zaedyx pichiy*; *Eutatus Gervais*; *Tolypeutes matacus*; *Propaopus grandis*; *Glyptodon* y *Glossotherium*, entre otros (Soibelzon et al, 2010).

Sobre la costa entre Mar del Plata y Necochea, el continuo proceso de erosión de los acantilados provee constantemente restos fosilíferos que hicieron de esta área una de las secciones más importantes del Cuaternario de América del Sur (Isla y Espinosa, 2009).

Los acantilados preservan uno de los más completos registros paleontológicos de los últimos dos millones de años. Se trata de uno de los yacimientos más ricos de la provincia de Buenos Aires con cerca de 60 especies de vertebrados fósiles registrados.

Es así que existe un proyecto para impulsar el establecimiento de un área protegida que garantice ambientes litorales y el legado patrimonial de la costa atlántica de los partidos de General Alvarado y Lobería.

Actualmente, en el municipio de General Alvarado se ha declarado Centinela del Mar como sitio de interés geológico y paleontológico debido a los afloramientos de dunas del Pleistoceno Superior (Isla y Espinosa, 2009).

En la sección superior de los escasos 2,5 km de acantilados que constituyen el frente costero de Centinela del Mar, existen depósitos arenosos

conspicuamente estratificados de forma diagonal. Estas geoformas locales representan relictos de una antigua barrera litoral establecida hace 120 mil años atrás, momento en que el mar logró alcanzar un nivel muy superior al actual debido al advenimiento de condiciones climáticas más cálidas que las de hoy en día (Interglacial Sangamon). Estas dunas consolidadas constituyen un testimonio singular de los cambios climáticos del pasado (Islas et al, 2010).

Los sedimentos limosos que infrayacen estas areniscas eólicas han proveído gran cantidad de restos fosilíferos asignables a la edad-mamífero Lujanense, pero con ciertas particularidades que justificaron ser consideradas como una fauna local (Islas et al, 2010). Si bien algunos restos han sido retransportados, la presencia de algunos géneros que se consideraron característicos del Pleistoceno medio (*Tolypeutes pampaeus*, *Propraopus grandis*) justificarían la asignación de una fauna local denominada Centinelense anterior a la edadmamífero típicamente Lujanense (Islas et al, 2010). En base a su correlación con otras localidades vinculadas a este interglacial se le ha asignado una edad del Pleistoceno superior, y equiparable con el estadio isotópico 5e (Islas et al, 2010).

Por otro lado, a 11 km al oeste de Necochea, sobre las barrancas costeras de Punta Negra, se han hallado estructuras que se corresponden morfológicamente con termiteros de representantes de la Familia Termitidae, más precisamente de las subfamilias Nasutitermitinae y Termitinae, cuya ubicación estratigráfica corresponde al Marplatense superior (Sanandresense) del Plioceno superior (Laza, 2006).

### **3.3.8 Comunidades Indígenas**

En función de la documentación consultada generada por fuentes como el INAI (Instituto Nacional de Asuntos Indígenas de la Nación) y por ENDEPA (Equipo Nacional de Pastoral Aborigen), se concluye que el área de estudio no incluye reservas ni asentamientos indígenas.

### **3.4 RELEVAMIENTO DE CAMPO**

Como tarea de campo se realizó el relevamiento donde se emplaza la actual ET QUEQUEN y cuya ampliación se efectuará dentro de su predio ubicado

hacia el NO del ejido urbano de la localidad de Quequén, en la intersección de la Av. 542 y calle 529, de la localidad de Quequén.

El acceso a la ET se ubica sobre la Av 542 de doble circulación y con boulevard que separa el tráfico de ambos sentidos, conecta hacia el norte con la vía de circunvalación, por donde se accede a la Ruta Provincial N° 88 que lleva a la ciudad de Mar del Plata.

A 100 mt del acceso de la ET, sobre Av 542 hacia el NO, se observa el cruce de vías de FFCC, actualmente fuera de servicio. En igual dirección, a 200 mt se encuentra la rotonda de acceso a la Av Almirante Brown que conecta hacia el Norte con la Ruta Provincial 227 y hacia el Sur con el Puerto de Quequén.

Es importante mencionar que, tanto la Av 542, como la Av. Almirante Brown permiten la circulación de tránsito pesado.



**Figura 16.** Núcleo urbano Necochea-Quequén: límites interno y externo del área periurbana.  
**Fuente:** Zulaica y otros (Modificado).

Respecto a los usos, el entorno inmediato se encuentra dentro de un sector residencial, ocupado por casas bajas y lotes sin uso específico como el ubicado a su frente sobre calle 529.

Hacia el Oeste, y por detrás de las vías del FFCC se ubican galpones y establecimientos agrícolas y de servicios, donde se destaca a 200 mt un Taller de Verificación Técnica Nacional para camiones y maquinas agrícola.

El perímetro del predio de la ET se encuentra cercado sobre calle 529 y sobre Av 542 con alambre artístico montado sobre pilares de hormigón armado.

Sobre su frente hacia la Av. presenta vereda, no así sobre calle 529 donde se presenta un suelo nivelado y con cobertura de pastos cortos. En su perímetro no se observan ductos, zanjas o canales de desagües de pluviales. El acceso al predio no cuenta con playón de hormigón, siendo de suelos naturales.

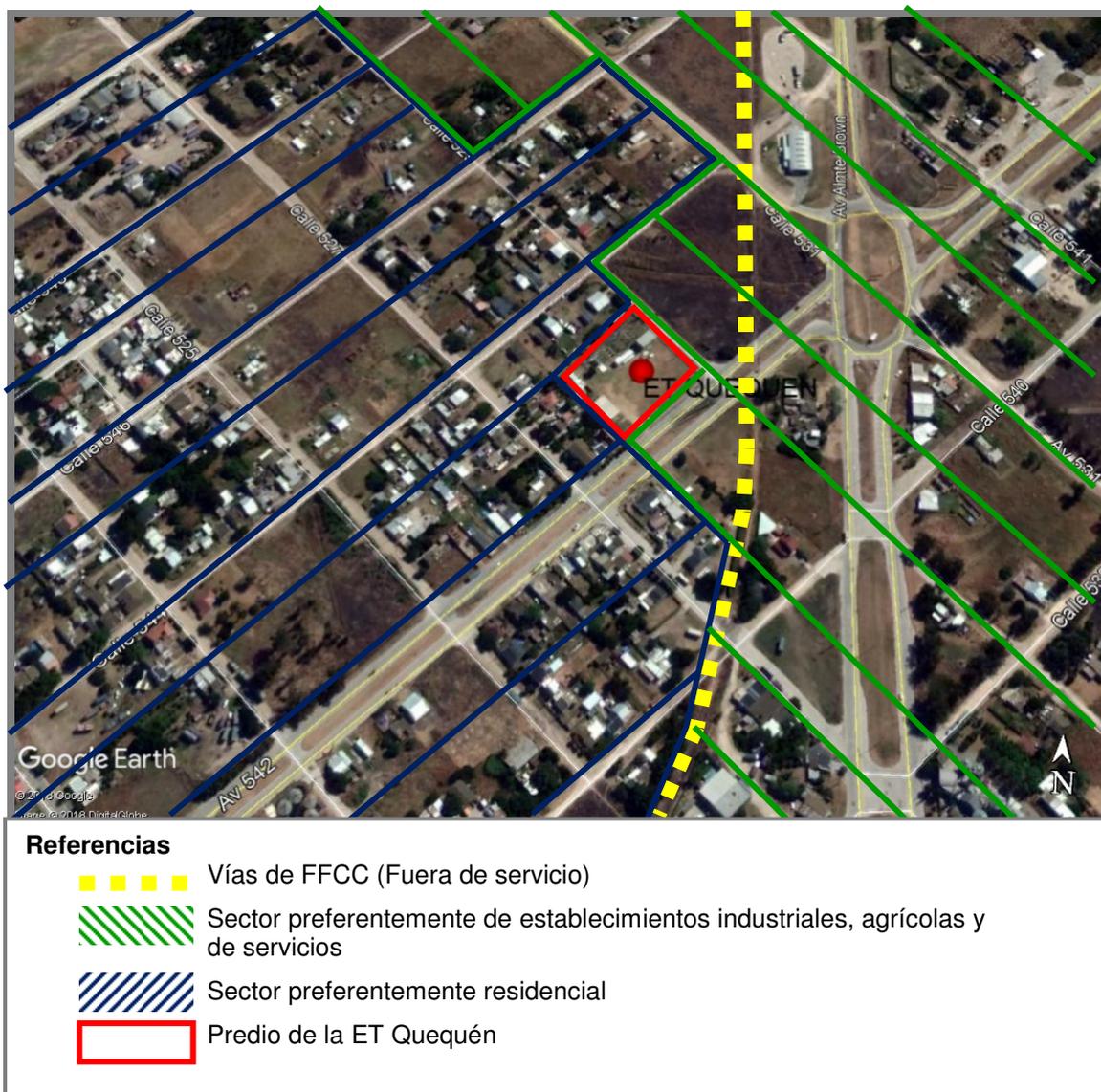


Figura 17. Usos del suelo del entorno de la ET Quequén.

Los lindes a predios vecinos se encuentran delimitados por un muro de hormigón armado de 1,80 m. de altura aproximadamente.

El sector del terreno donde se realizarán las obras no presenta grandes desniveles, observándose en algunos sectores unas depresiones que no superarían los 0,30 cm aproximadamente.

La cobertura vegetal de los suelos es de pastos cortos y continuos, presentándose en correcto estado de conservación y mantenimiento. No se observan construcciones o interferencias que deban ser eliminadas o desmontadas al momento de realizar las tareas.

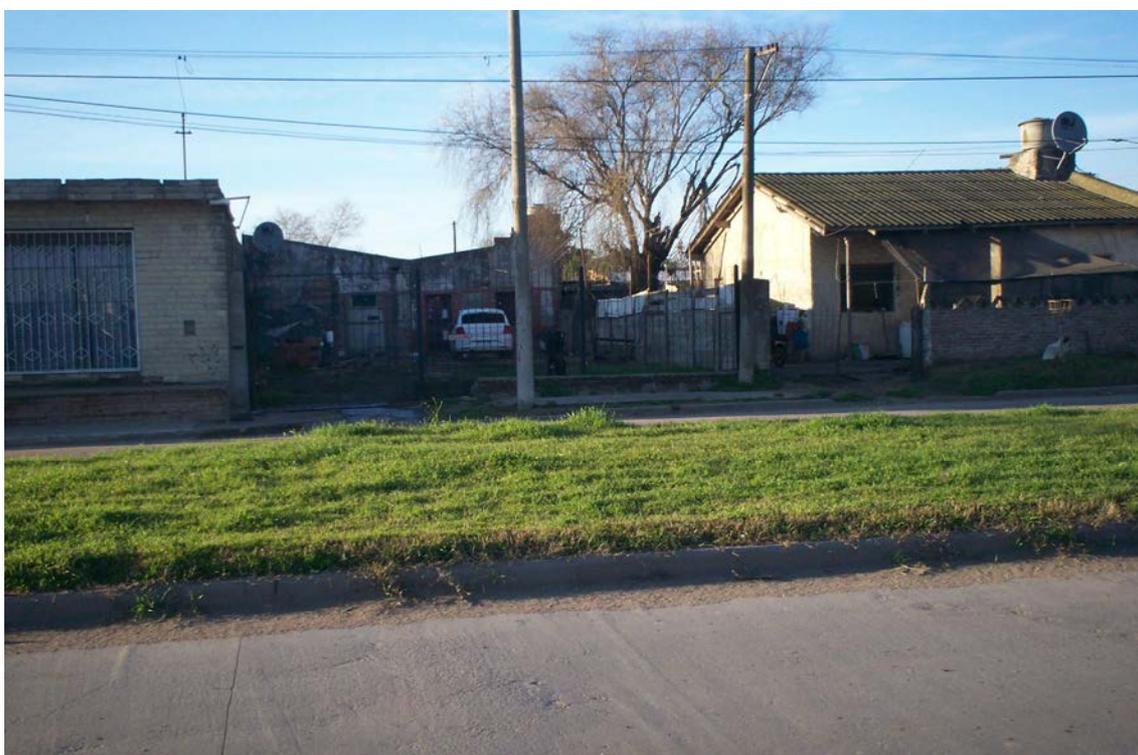
El acceso a la instalación requerirá mejorar la plataforma de acceso para evitar que el ingreso y egreso de vehículos deteriore esta superficie; en otro sentido aparece adecuado completar el el muro perimetral para que resulte integral.



**Fotografía 1.** Vista del río Quequén Grande desde Av. 554 hacia Necochea.



**Fotografía 2.** Vistas de las casas sobre Av 542 y calle 525 hacia el Sur.



**Fotografía 3.** Vistas de las casas sobre Av 542.



**Fotografía 4.** Vista de las casas sobre Av 542. (Otra).



**Fotografía 5.** Vistas desde la esquina de la Av 542 y calle 529 hacia el Oeste.



**Fotografía 6.** Vista del boulevard de la Av 542 desde la calle 529 hacia el SO.



**Fotografía 7.** Vista de la calle 529 desde la Av 542.



**Fotografía 8.** Vista desde la calle 529 hacia el Taller de Verificación Técnica Nacional.



**Fotografía 9.** Vista de la calle 540 desde calle 529 hacia calle 527.



**Fotografía 10.** Vista de la calle 540 desde calle 529 hacia calle 531.



**Fotografía 11.** Vista de la calle 529 desde calle 544 hacia calle 542.



**Fotografía 12.** Vista de la calle 529 desde calle 544 hacia calle 546.



**Fotografía 13.** Vista del predio de la ET desde la Av. 542.



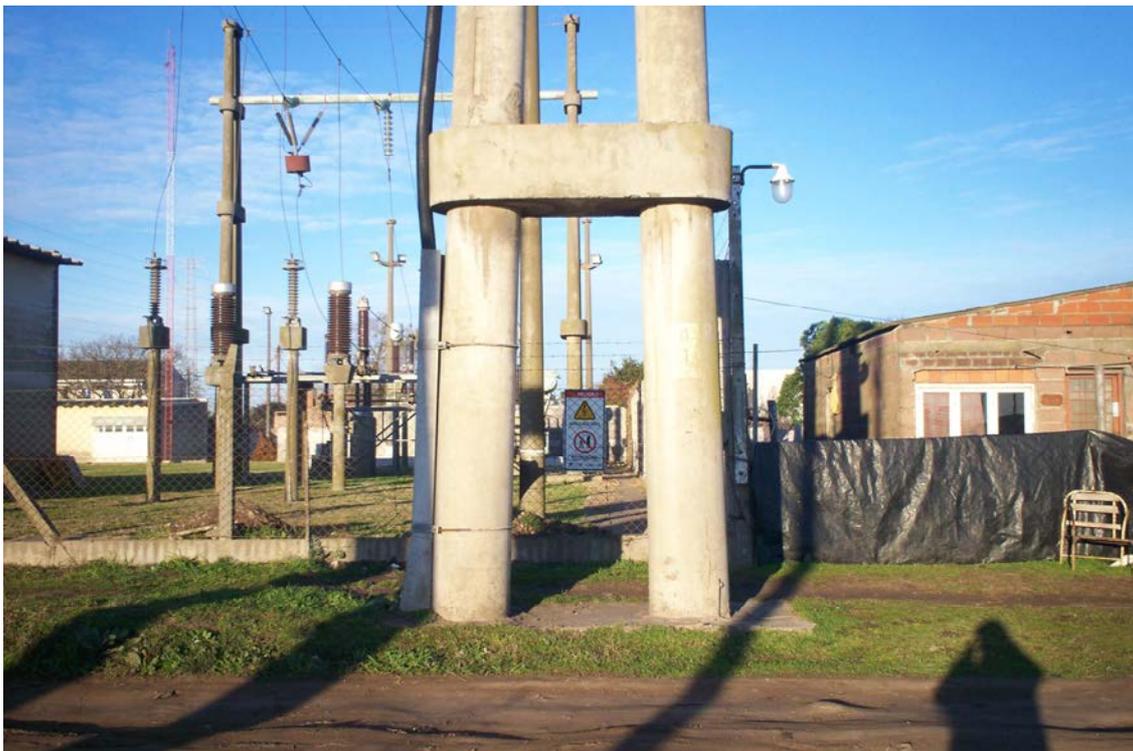
**Fotografía 14.** Vista de la vereda de la ET sobre la Av. 542.



**Fotografía 15.** Vista del sector de acceso al predio de la ET.



**Fotografía 16.** Vista del futuro sector de obra de la ET sobre la calle 529.



**Fotografía 17.** Vista del sector de vinculación de la ET a la LAT de 132 kV sobre calle. 529.



**Fotografía 18.** Vista del futuro sector de obra desde el predio de la ET.



Fotografía 19. Vista de la sala de celdas 33 kV de la ET.



Fotografía 20. Vista de los tableros de comando de la sala de celdas 33 kV de la ET.



**Fotografía 21.** Vista de los tableros de comando de la sala de celdas 13 kV de la ET.



**Fotografía 22.** Vista de la sala de celdas 13 kV de la ET.

### **3.5 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- Organismo Regulador de Aguas Bonaerense – Subsecretaría de Servicios Públicos Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires (2004). *Evaluación ambiental estratégica de la provincia de Buenos Aires – Sector Saneamiento*.
- Ministerio De Infraestructura Provincia de Buenos Aires. *Plan Estratégico de Agua y Saneamiento de la Provincia de Buenos Aires*.
- Instituto Nacional del Agua - Subsecretaría de Recursos Hídricos (2002). *Atlas Digital de los Recursos Hídricos Superficiales de la República Argentina*.
- Auge, M. (2002). ISBN 987-544-063-9. *Actualización del Conocimiento del Acuífero Semiconfinado Puelche en la Provincia de Buenos Aires, Argentina*.
- Auge, M. (2004). *Regiones Hidrogeológicas República Argentina y Provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fe*.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA. (2008). *Suelos y Ambientes de Buenos Aires*.
- Cabrera A. (1971). *Fitogeografía de la Republica Argentina*.

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INDEC -. *Censo Nacional 2001. Resultados definitivos publicados en sitio WEB.*
- Dirección Provincial de Estadística de la provincia de Buenos Aires – DPEyC -. *Censo 2010 Provincia de Buenos Aires/Resultados definitivos por partido.*
- Dirección Provincial de Estadística de la provincia de Buenos Aires – DPEyC -Anuario estadístico 2015.
- Centro De Investigaciones Territoriales Y Ambientales Bonaerenses – CITAB- (2012). *Distritos de la provincia de Buenos Aires.*
- Alejandra Merlotto y Maria Cintia Piccolo. *Tendencia climática de Necochea-Quequén (1956-2006). Año 2009.*
- Fernández, Bértola. *Evolución de la línea de costa y de la urbanización entre Quequén y Costa Bonita. Revista Geográfica Digital Año 2011.*
- Vázquez Zulaica, L. e Benavidez. *Agriculturización e impactos ambientales en el partido de Necochea, provincia de Buenos Aires, Argentina. Año 2017.*
- VAZQUEZ Patricia; Mónica SACIDO y Laura ZULAICA. *Técnicas de análisis para el ordenamiento territorial de cuencas agropecuarias: aplicaciones en la Pampa Austral, Argentina. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, 20 de febrero de 2012, vol. XVI, nº 392.*
- Martínez, D. (2004). *“Hidroquímica y Flujo Subterráneo en la Cuenca del Río Quequén, Provincia de Buenos Aires, Argentina”.* Centro de Geología de Costas y del Cuaternario. Universidad Nacional de Mar del Plata. CONICET.
- Secretaría de Minería de la Nación (2010) – Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios – Presidencia de la Nación. *“Provincia de Buenos Aires. Recursos Hídricos”. Programa de Asistencia Técnica Para el Desarrollo del Sector Minero Argentino.*
- Di Giacomo, A. G. y S. F. Krapovickas, 2005. *Historia natural y paisaje de la Reserva El Bagual, provincia de Formosa, Argentina. Inventario de vertebrados y de la flora vascular de un área protegida del Chaco*

*Húmedo. Temas de Naturaleza y Conservación 4: 1-592. Aves Argentinas/ Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.*

- Narosky y Di Giácomo, 1993. *Guía de aves de Argentina y Uruguay.*
- Provincia de Buenos Aires. Ambiente Biológico Ecológico, 2010. Secretaría de Minería de la Nación, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, Presidencia de la Nación. *Programa de Asistencia Técnica Para el Desarrollo del Sector Minero Argentino.*
- Patricia Madrid Y Otros. *Arqueología microrregional en el sudeste de la región pampeana Argentina el curso del río Quequén Salado.*
- ZulaicaL., Andersen A., Tomadoni M. *Aportes para la evaluación de la sostenibilidad ambiental y urbana de Necochea-Quequén, Argentina.*
- Lanzelotti, Sonia. *A río revuelto... Geoarqueología, resolución e integridad del registro arqueológico en el río Quequén Grande (provincia de Buenos Aires). Año 2008.*

## **4.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **4.1 INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se incluye la definición de aspectos básicos referidos a los procedimientos de Evaluación y Estudio Impacto Ambiental para la Ampliación de la Estación Transformadora ET QUEQUEN en cumplimiento de la legislación vigente.

### **4.2. OBJETIVOS**

El objetivo de este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es la identificación, valoración, predicción e interpretación de los impactos ambientales que el desarrollo de las obras de construcción (ampliación) y operación (una vez ampliada) que establecerá la Estación Transformadora, así como brindar la información necesaria para la prevención y corrección de los impactos negativos.

Debe aclararse que el Estudio está aplicado a una ampliación que infiere tareas de construcción; por ello se consideran las Etapas de Construcción y Operación / Mantenimiento en el EsIA.

El EsIA, es un procedimiento analítico orientado a formar un juicio objetivo sobre las consecuencias de los impactos (especialmente los negativos) derivados en este caso de las obras de construcción de la referida ET.

Así pues, el EsIA es un proceso que atiende a dos vertientes complementarias. Por un lado se enmarca en un procedimiento jurídico-administrativo para la aprobación de la actividad, por parte de las autoridades de control. Por el otro, trata de elaborar un análisis encaminado a predecir las alteraciones que la actividad puede producir en las condiciones de la población humana y el medio ambiente en general.

### **4.3. CONCEPTOS BÁSICOS**

El desarrollo de esta Tarea requiere previamente de la identificación, selección y definición de los conceptos claves, importantes o significativos que serán utilizados como referencia en los desarrollos temáticos posteriores.

- Identificación de Etapas

- Determinación de Tipologías de acciones o procesos
- Elaboración de la Matriz de Impacto Ambiental

#### 4.3.1. Conceptos Básicos en los Estudios Impacto Ambiental

Se define como **Medio ambiente** a "todo aquello que rodea" al ser humano y que comprende componentes del medio natural, tanto físicos como biológicos, del medio modificado (construcciones, equipamientos e infraestructuras) y del medio socio-cultural, que se interrelacionan formando un sistema de alta complejidad.

El **Impacto Ambiental** está definido "como la modificación neta (positiva o negativa) de la calidad del medio ambiente. Esta modificación puede afectar tanto sus componentes como los procesos que se desarrollan en el sistema ambiental considerado".

Estas definiciones iniciales se complementan con las del Glosario Ambiental (1995) elaborado por la Subsecretaría de Ambiente Humano de la SRNyAH de la Nación. Estas definiciones se toman como marco conceptual de referencia y no poseen un carácter normativo.

La **Evaluación de Impacto Ambiental** (EIA) es el procedimiento jurídico - administrativo, que tiene por objetivo, la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas Competentes. Es un instrumento al servicio de la decisión y no un instrumento de decisión. La EIA y específicamente el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) que ella incorpora, es un procedimiento analítico orientado a formar un juicio objetivo sobre las consecuencias de los impactos derivados de la ejecución de una determinada actividad.

Así pues, la EIA es un proceso que atiende a dos vertientes complementarias. Por un lado establece el procedimiento jurídico-administrativo para la aprobación, modificación o rechazo de un Proyecto o actividad, por parte de la Administración. Por el otro, trata de elaborar un análisis encaminado a predecir

las alteraciones que el Proyecto o actividad puede producir en la salud humana y el medio ambiente (EslA) (Fuente: Glosario Ambiental, SRNyAH, 1995).

**El Estudio de Impacto Ambiental (EslA)** es el estudio técnico de carácter interdisciplinario, que incorporado en el procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Este estudio deberá identificar, describir y valorar de manera apropiada, y en función de las particularidades de cada caso concreto, los efectos notables previsibles que la realización del proyecto produciría sobre los distintos aspectos ambientales.

#### **4.3.2. Caracterización del Medio Ambiente Receptor del Proyecto**

##### ***Definición del Área de Influencia Directa***

El Área de Influencia Directa comprende el entorno del actual emplazamiento de la ET QUEQUEN y su predio aledaño, considerando un radio de 100 m. desde su perímetro exterior.

##### ***Definición del Área de influencia Indirecta***

El Área de influencia Indirecta abarca la porción del Territorio donde potencialmente se manifiestan los efectos de las obras de Construcción para la ampliación y la Operación de la ET sobre la totalidad del medio ambiente o predominantemente a través de algunos de sus componentes naturales, sociales o económicos.

Estas modificaciones, positivas y negativas para la sociedad, pueden producirse en forma directa, indirecta, a diferentes plazos de tiempo, en forma difusa o concentrada, etc.

El Área de Influencia Indirecta incluye al Área de Influencia Directa y su delimitación incluye la zona aledaña al predio de la ET y su entorno y, los centros poblacionales en el área de influencia en los que la provisión de servicios estará vinculada durante su desarrollo. Básicamente, se considera el aglomerado urbano Necochea-Quequén ubicado en el partido de Necochea.



Ocurrencia, Extensión, Duración, Desarrollo, Reversibilidad y Calificación Ambiental.

PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	RANGO	CALIFICACION
<b>CARACTER (Ca)</b>	Define las acciones o actividades de un proyecto, como perjudicial o negativa, positiva, neutra o previsible (difícilmente calificable sin estudios específicos)	Negativo Positivo Neutro Previsible	-1 +1 0 X
<b>INTENSIDAD (I)</b>	Expresa la importancia relativa de las consecuencias que incidirán en la alteración del factor considerado. Se define por interacción del Grado de Perturbación que imponen las actividades del proyecto y el Valor Ambiental asignado al recurso.(1)	Muy alta Alta Mediana Baja	1,0 0,7 0,4 0,1
<b>EXTENSION (E)</b>	Define la magnitud del área afectada por el impacto, entendiéndose como la superficie relativa donde afecta el mismo.	Regional Local Puntual	0,8-1,0 0,4-0,7 0,1-0,3
<b>DURACION (Du)</b>	Se refiere a la valoración temporal que permite estimar el período durante el cual las repercusiones serán detectadas en el factor afectado	Permanente (más de 10 años) Larga (5 a 10 años) Media (3 a 4 años) Corta (hasta 2 años)	0,8-1,0 0,5-0,7 0,3-0,4 0,1-0,2
<b>DESARROLLO (De)</b>	Califica el tiempo que el impacto tarda en desarrollarse completamente, o sea la forma en que evoluciona el impacto, desde que se inicia y manifiesta hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias	Muy rápido (<1 mes) Rápido (1 a 6 meses) Medio (6 a 12 meses) Lento (12 a 24 meses) Muy lento(>24 meses)	0,9-1,0 0,7-0,8 0,5-0,6 0,3-0,4 0,1-0,2
<b>REVERSIBILIDAD (Re)</b>	Evalúa la capacidad que tiene el factor afectado de revertir el efecto	Irreversible Parcialm. Reversible Reversible	0,8-1,0 0,4-0,7 0,1-0,3
<b>RIESGO DE OCURRENCIA (Ro)</b>	Califica la probabilidad de que el impacto ocurra debido a la ejecución de las actividades del proyecto	Cierto Muy probable Probable Poco probable	9-10 7-8 4-6 1-3
<b>CALIFICACION AMBIENTAL (CA)</b>	Es la expresión numérica de la interacción de los parámetros o criterios. El valor de CA se aproxima al entero más cercano, y se corresponde con un valor global de la importancia del impacto. Se aplica según la fórmula expuesta (Ver Fórmula de CA)	Imp. Bajo Imp. Medio Imp. Alto	0-3 4-7 8-10

**Tabla 17.** Criterio de identificación de impactos.

La determinación de la intensidad se fija con el cruce del Grado de Perturbación (GP) versus el Valor Ambiental (VA), conforme a la siguiente tabla.

GRADO DE PERTURBACIÓN	VALOR AMBIENTAL			
	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
<b>Fuerte</b>	Muy Alto	Alto	Mediano	Bajo
<b>Medio</b>	Alto	Alto	Mediano	Bajo
<b>Suave</b>	Mediano	Mediano	Bajo	Bajo

**Tabla 18.** Intensidad de los impactos.

El grado de perturbación se califica en Fuerte, Medio y Suave y evalúa la amplitud de las modificaciones aportadas por las acciones del proyecto sobre el componente ambiental afectado.

El Valor Ambiental es un criterio de evaluación del grado de importancia de una unidad territorial o de un elemento en su entorno y es definida por el especialista.

Finalmente, la Calificación Ambiental (CA) del impacto se obtiene con la siguiente fórmula:

$$CA = Ca \times (I + E + Du + De + Re) \times Ro$$

5

Como síntesis final, los impactos se ordenan según su CA, de acuerdo a la siguiente clasificación:

**Altos: CA entre 8 y 10**

**Medios: CA de 4 a 7**

**Bajos: CA de 1 a 3**

El desarrollo de esta tarea requiere previamente de la identificación, selección y definición de los conceptos claves, importantes o significativos que serán utilizados.

#### **4.4.1. Identificación de Etapas**

Dado que la ET existe y que la ampliación se desarrollará en el predio pre existente y sobre predio lindero ya propiedad de la cooperativa y que se trata de un terreno de pre asignado a instalaciones de estas características, se hace necesario considerar las etapas de construcción o implantación de la obra y la etapa de operación de las instalaciones y sus interacciones como quedarán

luego y durante la ejecución de los trabajos previstos y la ocurrencia de contingencias o accidentes.

#### **4.4.2. Determinación de Tipologías de Acciones y Procesos**

El análisis de los diferentes componentes o acciones de la ET desde el punto de vista ambiental permite agruparlas de la siguiente forma, sobre la base de los diferentes tipos, escalas e intensidades de tecnologías a aplicar sobre el medio receptor:

##### ***Construcción (Obras de ampliación)***

1. Montaje y funcionamiento del obrador (dentro del propio terreno)
2. Preparación del terreno
3. Relleno y Movimiento de suelos
4. Obras Civiles
5. Obras Electromecánicas
6. Conexionado
7. Generación de efluentes y residuos

##### ***Operación***

A modo de síntesis se especifica

8. Operación integral de la ET
9. Trabajos de Mantenimiento Habituales y Eventuales

#### **4.4.3. Componentes del Ambiente**

Se considera el medio receptor como el conjunto de componentes y procesos del medio ambiente que potencialmente son afectados por la construcción de la ampliación de la ET. El mismo se comporta como un sistema de alta complejidad donde se desarrolla un conjunto de interrelaciones algunas significativas, consideradas como impactos.

A los efectos de su mejor interpretación es posible estructurarlo en subsistemas:

- Medio natural que incluye el soporte físico, las comunidades biológicas y sus interacciones y el patrimonio natural.

- Medio antrópico o socioeconómico, que incluye: el conjunto de infraestructura y equipamiento, la población y las actividades productivas que allí se desarrollan y el patrimonio cultural.

Los componentes o factores ambientales susceptibles de ser afectados se han dividido en los dos grandes componentes del medio: natural y socioeconómico o antrópico. A su vez cada uno de estos se ha desglosado en categorías representativas adecuadas a la situación particular bajo análisis, tal como sigue

A continuación se presentan distintos componentes del medio natural a analizar que pueden ser afectados potencialmente por las acciones del proyecto.

**Atmósfera:** Incluye al Clima y condiciones meteorológicas que puedan ser de interés para el análisis ambiental:

- Calidad del aire local: gases y material particulado
- Ruido

**Suelos:** Se analiza el relieve en función de acciones de diferente tipo e intensidad sobre la topografía pre existente a fin de mejorar su aptitud para el desarrollo de las futuras actividades. Se considera también la calidad del suelo debido a que operaciones de obra y las actividades asociadas puede afectar las características y aptitudes del suelo por sus mismas necesidades o en forma accidental.

**Recursos Hídricos:** Deben considerarse los cuerpos hídricos tanto superficiales como subterráneos afectables por el proyecto. Ello significa tanto aspectos hidrológicos, de calidad y su uso actual y potencial. Dadas las características del proyecto, se ha obviado la consideración de los aspectos hidrológicos, centrándose en:

- Calidad/Cantidad de Aguas Superficiales
- Calidad/Cantidad de Aguas Subterráneas

**Vegetación:** Considerando la afectación directa o indirecta sobre ella en sus aspectos ecológicos. Si bien se incluye en la matriz, la ET, se establece en un área periurbana, ya pre antropizada y desmontada previamente y no se consideran efectos importantes a en este recurso.

**Fauna:** Considera también en este caso, la afectación directa o indirecta sobre ella, tanto en sus aspectos de supervivencia directa como ecológicos. De la misma manera que para el atributo anterior, no se consideran efectos significativos en este recurso.

**Paisaje y Aspectos Estéticos:** Considera en este caso, la afectación directa o indirecta sobre la percepción visual de la población en el entorno suburbano integrando una ampliación a la instalación pre existente.

**Calidad de Vida:** Este punto se incluye para considerar las molestias que las obras pueden generar en la población, tales como interrupciones del tránsito, demoras, etc.

**Salud Pública:** Efectos sobre la salud de la población.

**Generación de Empleo:** Que toda obra produce, en esta caso en la economía indirecta, tanto en el área donde se desarrollan las actividades como en las localidades de origen del personal que pudiere brindar servicios, es siempre un impacto positivo a considerar, aunque es de distinta magnitud según los casos.

**Usos del Suelo:** Se consideran los impactos con relación a la afectación que la estación y las actividades anexas pueden provocar sobre los usos Residenciales, Comerciales, Industriales, y Otros.

**Infraestructura de Servicios:** Considerando básicamente las interacciones, en especial, sobre las Redes y la Infraestructura (red vial, infraestructura eléctrica).

**Transporte y Tránsito:** Teniendo en cuenta principalmente la accesibilidad y seguridad, este componente sufre distintos tipos de impactos según la etapa de la actividad:

**Economía:** las áreas destinadas a las diversas actividades dentro del área de influencia pueden verse favorecidas (impactos positivos) o perjudicadas (impactos negativos), especialmente con relación a los Valores del Suelo.

#### **4.5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

En primer lugar se confeccionó la matriz indicada en la metodología, la que se presenta a continuación. En segundo lugar, se analizaron también los

potenciales impactos indicados en la propia Resolución 477/00; este análisis se transcribe a continuación.

Las casillas sombreadas son aquéllas donde se identificaron impactos potenciales que deberán analizarse.

A continuación se analizan los impactos citados en particular en la Resolución 477/00 como si fuera una lista de chequeo.

**1) Daños a la vegetación, pérdida de hábitat, e invasión de especies exóticas en el predio y caminos de acceso.**

El presente proyecto se inserta en un predio que se presenta vacío, ubicado en un entorno pre antropizado. Carece de forestación en la propia superficie o en su perímetro (las aceras carecen de forestación)

Si existe alguna forestación en el linde SE o como parte de implantaciones dentro de parcelas residenciales (dentro del área de influencia directa)

Los hábitats potenciales asimilados a esta forestación están replicados en otras parcelas tanto dentro como fuera del área de influencia directa

Considerando a su vez que el terreno donde la obra se asimilará requerirá intervenciones, excavaciones, nivelaciones y movimientos de suelos, estas operaciones establecerán interacciones con el entorno en función del material particulado y el ruido. No se identifica la invasión de especies exóticas.

	Calidad de Aire	Ruido	Calidad de Suelos	Relieve	Calidad de Aguas Superficiales	Calidad de Aguas Subterráneas	Vegetación	Fauna	Paisaje	Calidad de Vida	Salud Pública	Empleo	Uso del Suelo	Infraestructura de Servicios	Transporte y Transito	Economía
<b>Construcción</b>																
1. Montaje y Funcionamiento de Obrador																
2. Preparación del terreno																
3. Relleno y movimiento de suelos																
4. Obras Civiles																
5. Obras y Montajes electromecánicos																
6. Conexionado																
7. Generación de efluentes y residuos																
<b>Operación</b>																
8. Existencia y Operación de la ET																
9. Trabajos de Mantenimiento Eventuales																

Tabla 19. Matriz de identificación de impactos.

## **2) Fragmentación y alteración de hábitats**

Considerando que la intervención puntual, dentro del propio predio y que no hay presentes hábitats no se espera fragmentación de hábitat propiamente dichos.

Los hábitats naturales originarios del área están ya fragmentados por antropización pre existente y la presencia de las acciones humanas (Ruta, Calles, Parcelamientos, Líneas eléctricas, etc.)

## **3) Aumento del acceso a reservas naturales**

El proyecto no se encuentra cercano a áreas protegidas.

## **4) Alteración por erosión y sedimentación de caminos de acceso, bases de torres/pórticos, alteraciones de patrones hidrológicos.**

El presente proyecto integra nivelaciones y estructuras civiles no requiere torres mayores salvo las asimiladas a los pórticos. No se consideran impactos derivados de torres si bien hay efectos respecto de los trabajos de nivelación, aporte de suelos y construcción de accesos

## **5) Pérdida de tierra utilizable y relocalización de población debido a ubicación de torres y subestaciones.**

El presente proyecto estará establecido en un terreno propio de la ET. En consecuencia no hay relocalización de población debido a ello. La obra es de ampliación, el uso del suelo ya está pre establecido de antemano por tratarse de un predio propio de la ET actual. No hay por tanto modificaciones del uso del suelo

## **6) Contaminación química por técnicas químicas de mantenimiento**

No se emplearán este tipo de técnicas para el presente proyecto

## **7) Riesgo para las aves por las líneas de transmisión y torres**

El proyecto de la ET propiamente dicho no requiere torres, si algunas estructuras. No se prevé un incremento significativo del riesgo para las aves. Las LATs ya son pre existentes al momento del desarrollo de esta evaluación

## **8) Accidentes aéreos debido a líneas de transmisión y torres.**

La distancia de ubicación de la ET respecto de las rutas aéreas (Necochea posee un aeropuerto y aeródromo local) tiene en cuenta este aspecto. Como se menciona en párrafos precedentes las LATs son pre existentes y se estima han observado este aspecto. La distancia entre la ET y el aeropuerto es de 13 km y se ubica fuera del cono de aproximación de las pistas

#### **9) Efecto Inducido por Campos Electromagnéticos**

La ET 132 kV es Standard no se consideran prima facie efectos por lo que los campos inducidos, que estarán dentro de los valores especificados por la norma.

#### **10) Impacto Visual**

Se indicó en la matriz en varias acciones sobre el componente Paisaje, debido a la etapa constructiva y a la operativa

### **4.6. ANÁLISIS DE IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Se ha realizado un análisis de impactos para los distintos cruces identificados anteriormente aplicando la metodología descripta oportunamente. En esta sección se describe la calificación otorgada según los criterios. A continuación se destacan ciertas consideraciones realizadas:

- Se optó por describir el proyecto mediante acciones representativas de cada fase de la construcción. En consecuencia, se consideró la presencia del equipamiento indicado en el capítulo descriptivo en cada acción donde correspondiere. Por ello, varios componentes ambientales (calidad de aire, ruido y otros) han sido señalados en la matriz para cada acción. El análisis de los impactos respectivos se hace desde el punto de vista general de la obra en su conjunto, con todas sus tareas y equipamiento y la calificación se repetirá en todas las acciones de la etapa, a no ser que alguna requiera algún tratamiento especial particular que amerite una calificación individual.
- Debido a la metodología matricial utilizada, se optó por presentar los resultados por cada componente ambiental afectado.

- Se considera que la generación de residuos está localizada en el sitio del obrador como potencial acopio temporario de los residuos de obra dentro del predio de la ET.
- Para el empleo, si bien la obra podría llegar a tener un pico, por la escasa necesidad de personal se consideró toda la obra con el nivel indicado en el capítulo respectivo.

#### 4.6.1. Calidad de Aire

La construcción de la ampliación de la ET, implica el uso de retroexcavadoras, camiones, grúas, transportes). Estos equipos están propulsados por motores de combustión interna, lo que implica generación de gases.

A continuación se detalla la calificación asignada.

- **Carácter:** Negativo, por la intromisión de contaminantes a la atmósfera
- **Intensidad:** Se consideró Alta (0,7), ya que el Valor Ambiental de la atmósfera se consideró medio y el grado de perturbación se consideró bajo, por el limitado equipamiento a utilizar (pocas fuentes emisoras) y por lo abierto de la zona, peri o sub urbana.
- **Extensión:** Local considerando la cercanía de la Av Almirante Brown y las calles linderas dentro del área de influencia directa. Se asignaron valores de 0,4 a los impactos por estar concentrados en sectores geográficos como el frente de obra.
- **Duración:** Corta (0,1), menor de 2 años, ya que la duración de la obra es menor que ese plazo, y los impactos son de tipo temporarios, desapareciendo en cuando la fuente emisora corta su emisión.
- **Desarrollo:** Muy rápido (1,0), ya que el contaminante se incorpora a la atmósfera en cuando el motor comienza a funcionar, y la difusión en el entorno es rápida, en el plazo de horas.
- **Reversibilidad:** El impacto es reversible (0,1) ya que la capacidad de difusión atmosférica de la zona es importante, y la fuente será temporaria.
- **Riesgo de Ocurrencia:** probable (5).

#### 4.6.2. Ruido

Según algunos estudios (EPA, 1972) los sitios de construcción pueden clasificarse en cuatro categorías principales:

- Residencias uni y multifamiliares
- Edificios en general: oficinas, edificios públicos, hoteles, hospitales y escuelas
- Industrias, centros recreacionales y religiosos, centros comerciales y talleres
- Obras públicas: caminos, calles, acueductos, desagües, etc.

En este caso resulta de interés la categoría de obras públicas. Según el mencionado trabajo, en estas obras las operaciones pueden agruparse en cinco fases consecutivas:

- 1) Limpieza del terreno
- 2) Excavaciones
- 3) Fundaciones
- 4) Construcción
- 5) Terminaciones.

La siguiente tabla muestra niveles de equivalente típicos en las distintas fases y tipos de obras (EPA, 1972).

Etapa de Construcción	TIPO DE CONSTRUCCIÓN							
	Construcción de viviendas		Construcción de oficinas, hoteles, hospitales, escuelas, edificios públicos		Garajes, estacionamientos, fábricas, shoppings, centros recreativos, estaciones de servicio, supermercados		Obras públicas, caminos y autopistas, desagües, cañerías, cloacas	
Fase	I <sub>a</sub>	II <sub>b</sub>	I	II	I	II	I	II
Limpieza del terreno	83	83	84	84	84	83	84	84
Excavaciones	88	75	89	79	89	71	88	78
Fundaciones	81	81	78	78	77	77	88	88
Construcción	81	65	87	75	84	72	79	78
Terminaciones	88	72	89	75	89	74	84	84

*I<sub>a</sub> - Con todo el equipo necesario presente*  
*II<sub>b</sub> - Con el mínimo equipamiento requerido presente*

**Tabla 20.** Rangos típicos de niveles equivalentes de ruido (en dBA) en Sitios de Construcción. **Fuente:** Adaptado de U.S. EPA, 1972.

Por otro lado, la siguiente tabla presenta información sobre los niveles de ruido observados a 15 m de distintos tipos de equipos de construcción.

Equipos de Construcción	Nivel de ruido a 15 m, en dBA					
	60	70	80	90	100	110
<b>Cargadores Frontales</b>			██████████			
<b>Retroexcavadoras</b>			████████████████████			
<b>Tractores</b>			████████████████████			
<b>Escarificadores</b>			████████████████			
<b>Camiones</b>				████████████		
<b>Mezcladores de Hormigón</b>			████████████████			
<b>Bombas para Hormigón</b>				████		
<b>Grúas móviles</b>			████████████			
<b>Grúas fijas</b>				████		
<b>Bombas</b>		████				
<b>Generadores</b>			████████████			
<b>Compresores</b>			████████████			
<b>Herramientas neumáticas</b>				████		
<b>Martillo neumático</b>				████████████		
Nota	<i>Rojo - Equipos para movimiento de tierras</i> <i>Azul - Equipos para manejo de materiales</i> <i>Verde - Equipos estacionarios</i> <i>Negro - Equipos de impacto</i> <i>Todos ellos están propulsados por motores de combustión interna</i>					

**Tabla 21.** Niveles de ruidos de equipos de construcción a 15 m (dBA).

**Fuente:** Adaptado de Canter, 1996 (basado en EPA, 1972).

Considerando la magnitud del proyecto, el nivel de equipamiento será mínimo. Aquí las tareas no requieren mucha limpieza del terreno y algunas fundaciones, pudiendo asimilar las tareas descriptas mayormente a Excavación y Construcción. Siguiendo los valores presentados en la Tabla 20, a los efectos de esta evaluación se adoptó un nivel sonoro de 78 dBA.

El sonido, en un medio no disipativo, se expande esféricamente y la intensidad percibida es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente. El cálculo del nivel de ruido para diferentes distancias puede ser modelado usando la siguiente ecuación básica para fuentes puntuales (Canter, 1996):

$$L(R2) = L(R1) - 20 \log (R2/R1)$$

Siendo

- R1 = distancia desde el punto 1 hasta la fuente en metros

- R2 = distancia desde el punto 2 hasta la fuente en metros (R2 mayor que R1)
- L = nivel de sonido evaluado en dBA

En base a este valor y la expresión arriba indicada, se pudieron calcular los valores a distintas distancias de la fuente.

Distancia a la fuente (m)	L (dBA)
15	78,0
40	69,4
70	64,6
85	62,9
120	60,0
212	55,0

**Tabla 22.** Niveles de Ruidos a Distintas Distancias de la Fuente (dBA)

En los alrededores del sitio de la ET a ampliar se establece una zona residencial dispersa. A los efectos de esta evaluación se definirá el Nivel de Fondo calculado de acuerdo a lo enunciado en la norma IRAM 4062

$$L_c = L_b + K_z + K_u + K_h$$

Se considera que la zona es Tipo 2 y que los trabajos de construcción serían en días hábiles, por lo que el nivel de ruido de fondo es de 50 dBA.

Considerando lo indicado en la norma IRAM 4062, un nivel sonoro que no supere los 8 dBA sobre el nivel de fondo es considerado no molesto. Es decir, sólo serían molestos los ruidos superiores a 58 dBA, lo que según la Tabla 22 implica un área limitada a 160 m del frente de obra, o sea, dentro de las manzanas adyacentes al sitio de obra y, en los puntos cercanos a esta.

A continuación se detalla la calificación asignada.

- **Carácter:** Negativo, por la intromisión de contaminantes (ruidos).
- **Intensidad:** Se asignaron valores de 0,6 con excepción del movimiento de suelos, donde se asignó 1.

- **Extensión:** En todos casos se consideró un entorno local puntual (0,2) ya que el entorno afectado sólo puede alcanzar a algunos pocos metros en el entorno del predio de la ET.
- **Duración:** Corta (0,1), menor de 2 años, ya que la duración de la obra es menor que ese plazo, y los impactos son de tipo temporarios, desapareciendo en cuando la fuente emisora corta su emisión.
- **Desarrollo:** Muy rápido (1,0), ya que el ruido se expande a la velocidad del sonido.
- **Reversibilidad:** El impacto es reversible (0,1) ya que el ruido cesa en cuanto se apaga la fuente.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Se considera que el impacto es probable (7) y no cierto, ya que el cálculo realizado es simplificado y se desconoce con certeza el tipo de equipamiento a usar en la obra.

#### 4.6.3. Calidad de Suelos

Se consideraron dos tipos de impactos diferentes: posible contaminación por derrames accidentales en el obrador por almacenamiento de combustibles, lubricantes u otros insumos para los equipos y el manejo de los residuos y efluentes de obra; y destrucción del perfil edafológico en las excavaciones, nivelación y el aporte de suelos. Cabe señalar dos cosas: que se estima que el perfil de suelo original ya ha sido afectado por el desarrollo urbano de la zona, y que el denominado obrador, será una zona de trabajo que se desarrolle en el propio predio de la ET.

A continuación se detalla la calificación asignada.

- **Carácter:** Negativo, por la intromisión de contaminantes en el suelo o destrucción de recurso.
- **Intensidad:** Se consideró de 0,1, y 0,4 (mayor para excavaciones).
- **Extensión:** Puntual (0,1).
- **Duración:** Corta (0,1), para la contaminación por residuos, y permanente para la remoción de suelos (1,0).
- **Desarrollo:** Muy rápido (1,0)
- **Reversibilidad:** El impacto es reversible (0,3) en el caso de la contaminación e irreversible para la destrucción del perfil de suelos.

- **Riesgo de Ocurrencia:** Cierto (8)

#### 4.6.4. Relieve

Se considera que no habrá impactos mayores sobre este recurso a consecuencia, se asume una nivelación previa de acuerdo con la obra integral de la ET en su configuración final

#### 4.6.5. Calidad de Aguas Superficiales

No se prevén impactos directos sobre las aguas superficiales; sin embargo se ha considerado la posibilidad de contaminación accidental mediante la acción de Generación de Efluentes y Residuos.

A continuación se detalla la calificación asignada.

- **Carácter:** Negativo, por la intromisión de contaminantes en el suelo o destrucción de recurso.
- **Intensidad:** Se consideró de 0,1.
- **Extensión:** Puntual (0,2).
- **Duración:** Mediana (0,5)
- **Desarrollo:** Muy rápido (1,0)
- **Reversibilidad:** El impacto es recuperable (0,5) en el caso de la contaminación.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Se consideran probable (5).

#### 4.6.6. Calidad de Aguas Subterráneas

En la obra se utilizarán baños químicos.

No se prevén impactos directos sobre las aguas subterráneas; sin embargo se ha considerado la posibilidad de contaminación accidental mediante la acción de Generación de Efluentes y Residuos.

A continuación se detalla la calificación asignada.

- **Carácter:** Negativo, por la intromisión de contaminantes en el suelo o destrucción de recurso.
- **Intensidad:** Se consideró de 0,4.
- **Extensión:** Puntual (0,1).
- **Duración:** Larga (0,7)

- **Desarrollo:** Muy rápido (1,0)
- **Reversibilidad:** El impacto es recuperable (0,7) en el caso de la contaminación.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Se consideran improbable (1).

#### 4.6.7. Vegetación

Por lo descripto en el inventario del área, no se espera que el proyecto afecte vegetación natural. El área está desmontada previamente a esta evaluación. No presenta forestación el predio ni el perímetro del terreno.

#### 4.6.8. Fauna

Si bien hay avifauna en las zonas suburbanas, la misma se encuentra adaptada a la actividad antrópica. Se considera que no habrá impactos en el recurso.

#### 4.6.9. Paisaje

Dado que el sector está antropizado (existencia de la propia ET a ampliar), se ha considerado que el Valor Ambiental de este recurso es medio; sin embargo las estructuras de la ET ampliada serán visibles.

A continuación se detalla la calificación asignada.

- **Carácter:** Negativo, por potencial afectación de recursos (muerte de ejemplares).
- **Intensidad:** Alta (0,7)
- **Extensión:** Local (0,4). La superficie a ocupar por la ET es acotada, y la cuenca visual afectada concentrada sobre los tránsitos sobre las calles linderas
- **Duración:** Corta (0,1) ya que en esta acción se analiza únicamente el período de obra.
- **Desarrollo:** Se consideró como tiempo de desarrollo del impacto el tiempo de construcción, por lo que es muy rápido (1,0).
- **Reversibilidad:** El impacto es reversible. (0.1)
- **Riesgo de Ocurrencia:** Muy probable (8)

#### 4.6.10. Calidad de Vida

Se consideran en este caso los impactos indirectos derivados de niveles sonoros incrementados durante el trabajo de obras y montaje. Estas molestias se traducen en malhumor, estrés, pérdidas de tiempo de conductores circulantes en el radio de la obra, etc.

- **Carácter:** Negativo.
- **Intensidad:** Baja (0,3)
- **Extensión:** Local (0,4).
- **Duración:** Corta (0,1) por el período de obra.
- **Desarrollo:** Muy rápido (1,0)
- **Reversibilidad:** El impacto es reversible (0,4)
- **Riesgo de Ocurrencia:** Muy probable (8).

#### 4.6.11. Salud Pública

Para el diseño de la ET en su configuración ampliada, se han seguido normas de diseño de aplicación habitual, lo que permite considerar que los valores de campos electromagnéticos se mantendrán dentro de valores habituales.

No se han identificado impactos en este factor para la etapa de construcción.

#### 4.6.12. Empleo

Si bien la cantidad de personal contratada puede variar a lo largo de la obra, considerando que es de corta duración se ha considerado una ocupación media y no se realiza un desglose por tarea constructiva. A continuación se detalla la calificación asignada.

- **Carácter:** Positivo
- **Intensidad:** Baja (0,1) debido a los pocos empleos necesarios.
- **Extensión:** Regional (1) ya que los trabajadores pueden proceder de lugares de localidades cercanas que no sean el partido afectado.
- **Duración:** Corta (0,1), menor de 2 años, ya que la duración de la obra es menor que ese plazo.
- **Desarrollo:** Rápido (0,8)
- **Reversibilidad:** El impacto es reversible (0,1) ya que el empleo es temporario.

- **Riesgo de Ocurrencia:** Probable (1).

#### 4.6.13. Uso del Suelo

La ampliación de ET se construirá sobre un terreno propio de la ET, lindero inmediato y previamente ya asignado a este uso, no reemplaza otros usos

#### 4.6.14. Infraestructura de Servicios

Se consideran en este caso las interrupciones temporales por circulaciones durante obra.

- **Carácter:** Negativo.
- **Intensidad:** Bajo (0,4)
- **Extensión:** Local (0,1)
- **Duración:** Corta (0,1) por el período de obra.
- **Desarrollo:** Muy rápido (1,0)
- **Reversibilidad:** El impacto es reversible (0,4)
- **Riesgo de Ocurrencia:** Probable (6).

#### 4.6.15. Transporte y Tránsito

Se consideran las alteraciones que el tránsito relacionado con la obra puede ocasionar en el movimiento vehicular de las rutas y calles vecinales locales. Los transportes y tránsitos desde y hacia la obra no representan cargas mayores, por lo que, salvo momentos puntuales, se estima que los impactos serán mínimos.

- **Carácter:** Negativo
- **Intensidad:** Baja (0,3)
- **Extensión:** Local (0,2).
- **Duración:** Corta (0,1), menor de 2 años, ya que la duración de la obra es menor que ese plazo.
- **Desarrollo:** Rápido (0,8)
- **Reversibilidad:** El impacto es reversible (0,1).
- **Riesgo de Ocurrencia:** Poco probable (3).

#### **4.6.16. Economía**

Se busca representar los impactos de la movilización económica derivada de la adquisición de bienes y servicios relacionados con la construcción del proyecto; esto incluye tanto la contratación o compra directa como el movimiento secundario derivado de la cadena económica relacionada (proveedores de los proveedores directos). Si bien el movimiento económico y las inversiones son variables a lo largo de la obra, dado que la obra es de corta duración se ha considerado un impacto medio y no se realiza un desglose por tarea constructiva. A continuación se detalla la calificación asignada.

- **Carácter:** Positivo
- **Intensidad:** Mediana (0,4).
- **Extensión:** Regional (0,8) ya que los proveedores pueden proceder de otros lugares que no sea el partido de Necochea.
- **Duración:** Corta (0,1), menor de 2 años, ya que la duración de la obra es menor que ese plazo.
- **Desarrollo:** Rápido (0,7)
- **Reversibilidad:** el impacto es reversible (0,3).
- **Riesgo de Ocurrencia:** probable (6).

#### **4.7. ANÁLISIS DE IMPACTOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN**

Se ha realizado un análisis de impactos para los distintos cruces identificados anteriormente aplicando la metodología descrita oportunamente en forma similar a lo realizado para la etapa de construcción.

##### **4.7.1. Calidad de Aire**

No se han identificado impactos en este factor para la etapa derivados de la operación de la ET en su configuración final. Vale lo observado anteriormente respecto de la acción de mantenimiento.

Para el mantenimiento de la ET se ha considerado:

- **Carácter:** Negativo, por la intromisión de contaminantes a la atmósfera

- **Intensidad:** se consideró Baja (0,1), ya que el Valor Ambiental de la atmósfera se consideró medio y el grado de perturbación se consideró bajo, por el limitado equipamiento a utilizar (pocas fuentes emisoras).
- **Extensión:** Siempre puntual porque los efectos se sienten sólo dentro del área de influencia directa. Se asignaron valores de 0,1 a los impactos por estar concentrados en sectores geográficos como el frente de intervención de la obra de mantenimiento (reducido a no más de unas decenas de metros)
- **Duración:** Corta (0,1), menor de 2 años, ya que la duración de la reparación es potencialmente menor que ese plazo, y los impactos son de tipo temporarios, desapareciendo en cuando la fuente emisora corta su emisión.
- **Desarrollo:** Muy rápido (1,0), ya que el contaminante se incorpora a la atmósfera en cuando el motor comienza a funcionar, y la difusión en el entorno es rápida, en el plazo de horas.
- **Reversibilidad:** El impacto es reversible (0,1) ya que la capacidad de difusión atmosférica de la zona es importante, y la fuente será temporaria.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Improbable (1).

#### 4.7.2. Ruido

No se han identificado impactos en este factor para la etapa derivados de la operación de la ET.

Para el mantenimiento de la ET se ha considerado:

- **Carácter:** Negativo, por la intromisión de contaminantes a la atmósfera
- **Intensidad:** Se consideró Baja (0,3), ya que el Valor Ambiental de la atmósfera se consideró medio y el grado de perturbación se consideró bajo, por el limitado equipamiento a utilizar (pocas fuentes emisoras).
- **Extensión:** Siempre puntual porque los efectos se sienten sólo dentro del área de influencia directa. Se asignaron valores de 0,1 a los impactos por estar concentrados en sectores geográficos como el frente de obra (reducido a no más de unas decenas de metros)

- **Duración:** Corta (0,1), menor de 2 años, ya que la duración potencial de la obra es menor que ese plazo, y los impactos son de tipo temporarios, desapareciendo en cuando la fuente emisora corta su emisión.
- **Desarrollo:** Muy rápido (1,0), ya que el contaminante se incorpora a la atmósfera en cuando el motor comienza a funcionar, y la difusión en el entorno es rápida, en el plazo de horas.
- **Reversibilidad:** El impacto es reversible (0,1) ya que la capacidad de difusión atmosférica de la zona es importante, y la fuente será temporaria.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Improbable (1).

#### **4.7.3. Calidad de Suelos**

No se han identificado impactos en este factor para la etapa derivados de la operación de la ET

#### **4.7.4. Relieve**

No se han identificado impactos en este factor para la etapa derivados de la operación de la ET.

#### **4.7.5. Cantidad / Calidad de Aguas Superficiales**

No se han identificado impactos en este factor para la etapa derivados de la operación de la ET

#### **4.7.6. Cantidad/Calidad de Aguas Subterráneas**

No se han identificado impactos en este factor para la etapa derivados de la operación de la ET

#### **4.7.7. Vegetación**

No se han identificado impactos en este factor para la etapa derivados de la operación de la ET

#### **4.7.8. Fauna**

No se han identificado impactos en este factor para la etapa derivados de la operación de la ET

#### 4.7.9. Paisaje

Las estructuras de la ET ampliada serán visibles.

A continuación se detalla la calificación asignada.

- **Carácter:** Negativo, por potencial afectación de recursos (muerte de ejemplares).
- **Intensidad:** Alta (0,7)
- **Extensión:** Local (0,4). La superficie a ocupar por la ET es acotada, y la cuenca visual afectada concentrada sobre los tránsitos sobre las calles linderas
- **Duración:** Permanente (1).
- **Desarrollo:** Muy rápido (1,0).
- **Reversibilidad:** El impacto es reversible. (0.1)
- **Riesgo de Ocurrencia:** Cierto (9)

#### 4.7.10. Calidad de Vida

Por los trabajos de mantenimiento eventuales, se consideran en este caso los impactos indirectos derivados de niveles sonoros incrementados.

- **Carácter:** Negativo.
- **Intensidad:** Baja (0,3)
- **Extensión:** Local (0,2).
- **Duración:** Corta (0,1) por el período de obra de mantenimiento
- **Desarrollo:** Muy rápido (1,0)
- **Reversibilidad:** El impacto es reversible (0,4)
- **Riesgo de Ocurrencia:** Improbable (1).

#### 4.7.11. Salud Pública

Para el diseño de la ET, se han seguido normas de diseño de aplicación habitual, lo que permite considerar que los valores de campos electromagnéticos se mantendrán dentro de valores habituales.

#### 4.7.12. Empleo

No se han identificado impactos en este factor derivados de la operación de la ET. En el caso de la acción de mantenimiento, se ha considerado que es realizada por subcontratistas y no representa empleo directo.

#### 4.7.13. Uso del Suelo

No se han identificado impactos en este factor derivados de la operación de la ET

#### 4.7.14. Infraestructura de Servicios

La entrada en operación de la ET será una mejora en la infraestructura de confiabilidad y servicio eléctrico de la zona.

- **Carácter:** Positivo
- **Intensidad:** Baja (0,1)
- **Extensión:** Puntual (0,1).
- **Duración:** Permanente (1,0).
- **Desarrollo:** Muy rápido (1,0)
- **Reversibilidad:** El impacto es irreversible (1,0).
- **Riesgo de Ocurrencia:** Cierto (10).

#### 4.7.15. Transporte y Tránsito

No se han identificado impactos en este factor derivados de la operación de la ET

#### 4.7.16. Economía

Se considera un impacto indirecto por la entrada en operación de la ET ampliada y con mayor capacidad, ya que mejorará el suministro y confiabilidad al nivel local, lo que redundará en beneficio de la comunidad.

- **Carácter:** Positivo
- **Intensidad:** Baja (0,1)
- **Extensión:** Regional (1,0).
- **Duración:** Larga (0,7).
- **Desarrollo:** Lento (0,4)

- **Reversibilidad:** El impacto es reversible (0,3).
- **Riesgo de Ocurrencia:** Probable (4).

#### **4.8. RESUMEN DE IMPACTOS**

De acuerdo a la metodología empleada, los impactos se calificaron con la siguiente escala.

CA	Negativos	CA	Positivo
-8 a -10	<b>Alto</b>	8 a 10	<b>Alto</b>
-4 a -7,9	<b>Medio</b>	4 a 7,9	<b>Medio</b>
-1 a -3,9	<b>Bajo</b>	1 a 3,9	<b>Bajo</b>

Los impactos se resumen en:

- 25 impactos negativos bajos
- 5 impactos negativos medios
- 14 impactos positivos bajos
- 1 impacto positivo medio
- 1 impacto positivo alto

A continuación se presenta la matriz resumen.

#### **4.9 MATRIZ DE IMPACTOS**

	Calidad de Aire	Ruido	Calidad de Suelos	Relieve	Calidad de Aguas Superficiales	Calidad de Aguas Subterráneas	Vegetación	Fauna	Paisaje y Aspecto Estético	Calidad de Vida	Salud Pública	Empleo	Uso del Suelo	Infraestructura de Servicios	Transporte y Tránsito	Economía
<b>Construcción</b>																
1. Montaje y Funcionamiento de Obrador	-1,4	-2,8	-1									0,42				2,76
2. Preparación del terreno	-1,4	-4,34							-3,68	-3,52		0,48		-2,4	-0,9	2,76
3. Relleno y Movimiento de suelos	-1,4	-2,94	-4,2							-3,52		0,42		-2,4	-0,9	2,76
4. Obras civiles		-2,8								-3,52		0,48			-1	2,76
5. Obras Electromecánicas	-1,4	-2,8										0,42				2,76
6. Conexión	-1,4	-2,8							3,2	3,52		0,42				2,76
7. Generación de efluentes y residuos			1		-1,04	-0,5										
<b>Operación</b>																
8. Operación integral de la ET														7,6		8
9. Trabajos de Mantenimiento Eventuales	-0,28	-0,32								-0,4						

Tabla 23. Matriz de impactos

## 5.- MARCO NORMATIVO

En el desarrollo de todas las instancias de diseño del proyecto, y también en las etapas de construcción de la ampliación, montaje y la operación de la **ET QUEQUEN**, se contempla la más amplia consideración de las cuestiones ambientales asociadas, siguiendo para ello las pautas de gestión ambiental previstas por la normativa vigente e incorporando los criterios de calidad que permitan compatibilizar el desarrollo de la obra con el entorno donde la misma se inserta.

Para ello es necesario identificar aquella normativa vigente que incorpore la dimensión ambiental en la evaluación del proyecto y también conceptos tales como desarrollo sustentable y gestión ambiental.

### **5.1 LEGISLACIÓN NACIONAL**

La *Constitución Nacional* establece en su Artículo 41: *“todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley”*.

*“Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la formación y educación ambientales”*.

*“Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales”*.

*“Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos”*.

En su Art. 43, La Constitución Nacional establece que cualquier persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo siempre que no exista otro remedio judicial más eficiente contra cualquier acto u omisión de autoridad pública o de particulares que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con ilegalidad manifiesta, derechos y garantías establecidas

en esta Constitución, un Tratado o Ley. En dicho caso, un juez podrá declarar la inconstitucionalidad de la norma en el que la acción u omisión se funda.

Podrán interponer esta acción en contra de cualquier forma de discriminación y en lo que se refiere a los derechos que protegen el medio ambiente, a la competencia comercial, al usuario y al consumidor, así como los derechos de incidencia colectiva, la persona afectada, el defensor del pueblo y cualquier organización no gubernamental creada para propender a dichos fines registrada conforme a la ley. La ley determinará las condiciones y formas de su organización.

El Art. 124 (Segundo párrafo) – Establece que corresponde a las provincias, el dominio originario de los recursos naturales que se encuentran en sus territorios. Los dominios incluyen el suelo, el agua, el aire, los ríos, el subsuelo, los minerales y otros recursos naturales.

En relación a tratados y convenios internacionales firmados por la República Argentina en materia medioambiental, se encuentran las siguientes normas de aplicación en el ámbito nacional:

- Ley 21.836: Aprueba el “Convenio sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural”, UNESCO, París, 1972.
- Ley 23.724: Protección ambiental – capa de ozono. Aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.
- Ley 23.778: Aprueba el Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. (1987)
- Ley 23.918: Aprueba el “Convenio sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres” (Bonn, Alemania; 1979). Las Partes deben prestar atención a las especies migratorias cuya situación de conservación es difícil y deben tomar las medidas necesarias correspondientes para preservarlas.
- Ley 23.919: Aprueba la “Convención sobre Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, suscripto en Ramsar, 1971, modificado de conformidad con el Protocolo de París, 1982.

- Ley 23.922: Aprueba la “Convención sobre el Control del Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos y su Disposición”, firmado en Basilea, Suiza, 1989.
- Ley 24.167: Aprueba la enmienda al protocolo relativo a sustancias que agotan la capa de ozono, adoptado en Londres, 1990.
- Ley 24.295: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Argentina adoptó la Conferencia de las Partes COP 4 “Compromisos Voluntarios” relativos a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Ley 24.375: Aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica. Cada Parte debe establecer un sistema de áreas protegidas o de áreas donde deban tomarse medidas especiales para preservar la diversidad biológica; desarrollar pautas a ese fin; regular o gestionar recursos biológicos en dichas áreas a fin de proteger y asegurar su conservación y su utilización sustentable.
- Ley 24.418: Aprueba la enmienda al Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (Copenhague, Dinamarca; 1992) a fin de eliminar definitivamente la fabricación de halones en un proceso gradual que concluiría para 1994, y de CFC para 1996, en los países desarrollados.
- Ley 24.701: Aprueba la “Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación en Países Afectados por Sequías Graves y/o Desertificación, Particularmente en África” (París, Francia; 1994).
- Ley 25.389: Aprueba la enmienda al Protocolo de Montreal relativo a sustancias que agotan la capa de ozono, adoptado en Montreal (Canadá), 1997.
- Ley 25.438: Aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. El objetivo de este Protocolo es asegurar la estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera para evitar interferencias antrópicas nocivas en el clima, de manera tal que los ecosistemas puedan adaptarse naturalmente al cambio climático.

- Ley 25.841: “Acuerdo marco ambiental para el MERCOSUR”. Los Estados Signatarios destacan la necesidad de cooperar en la protección del medio ambiente y la utilización sustentable de los recursos naturales de manera de lograr una mejor calidad de vida y un desarrollo económico, social y ambiental sustentable.

Cada provincia tiene a su cargo la utilización de la energía con la consiguiente responsabilidad de distribuir electricidad. Durante los últimos años esta distribución ha sido privatizada.

El régimen legal aplicable a la energía eléctrica a nivel nacional está contemplado en las leyes 15.336, 13.660 y 24.065 y en diversas Resoluciones de la Secretaría de Energía y del Ente Nacional Regulador de la Electricidad.

Las empresas responsables de los proyectos de generación, transporte y distribución eléctrica y los operadores, deben cumplir con la normativa nacional que se detalla a continuación:

*Ley 15.336- Decreto 2.073/60:* Las disposiciones de esta ley se aplican las actividades de la industria eléctrica destinadas a la generación, transformación, transmisión y/o distribución de electricidad, dentro de la jurisdicción del territorio nacional. Establecen que cualquier actividad relativa a esta industria a cargo de emprendimientos privados debe contar con el permiso emitido por el Poder Ejecutivo en caso de:

- a) aprovechar la energía hidroeléctrica proveniente de cursos de agua públicos en los casos en que la energía supera los 500 kilowatts;
- b) llevar a cabo cualquier actividad destinada al servicio público de transmisión y/o distribución de electricidad.

*Ley 19.552:* Establece que todos los predios están sujetos a servidumbres para el paso de líneas de energía eléctrica a favor del estado nacional o de los servicios públicos nacionales de electricidad.

La aprobación por autoridad competente del proyecto y de los planos de la obra a ejecutar o de las instalaciones a construir, importará la afectación de los predios a la servidumbre administrativa de electroducto y el derecho a su anotación en el respectivo Registro de Propiedad y en la Dirección de Catastro.

*Ley 24.065- Decreto 1.398/92:* Establece que la transmisión y distribución de electricidad se realizará en primer término por personas jurídicas privadas a las que el Poder Ejecutivo ha otorgado las concesiones respectivas de conformidad con las leyes. 15.336, 23.696 y la presente.

Los artículos 11 y 12 establecen que los transportistas y distribuidores de electricidad no pueden iniciar la construcción y/u operación de las instalaciones de la magnitud que requiere la aprobación de parte de la autoridad de aplicación, ni de una extensión y/o ampliación de las instalaciones existentes, sin un certificado emitido por la autoridad pertinente en el que se manifieste la necesidad pública de dicha obra.

La autoridad de aplicación deberá hacer públicas estas solicitudes y deberá convocar a audiencia pública antes de llegar a una decisión sobre el otorgamiento o no de dicho certificado.

El artículo 17 establece que la infraestructura, instalaciones y operación del equipamiento asociados con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica deberán contemplar medidas que garanticen la protección de las cuencas hídricas y ecosistemas. Además, deberán cumplir con los estándares relativos a la emisión de contaminantes vigentes en la actualidad y los que la Secretaría de Energía a nivel nacional disponga en el futuro. En relación con las servidumbres para las líneas de transmisión de electricidad, el artículo 18 dispone que los transportistas y distribuidores de energía eléctrica podrán hacer uso de los derechos de servidumbre contenidas en la Ley. 19.552.

*Res SE 475/87:* Esta Resolución obliga a las empresas a confeccionar evaluaciones de impacto ambiental desde la etapa de pre factibilidad, y a implementar sistemas de monitoreo durante todo el ciclo de vida de las instalaciones.

*Resolución S.E. 15/92:* Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión. La Resolución SE 15/92 reglamenta la normalización de los procedimientos para hacer funcionar y operar líneas de transmisión de alta tensión y para la construcción de subestaciones transformadoras y/o compensadoras a través del Manual de

Gestión Ambiental, que es obligatorio para cada empresa u organización que opere en el ámbito nacional. Incluye un resumen de datos y resultados de los efectos de los campos electro-magnéticos.

*Resolución SEE 61/92:* Organización del Mercado Eléctrico Mayorista.

*Resolución S.E. 342/93:* Estructura los Planes de Contingencia que deben presentar las empresas operadoras. Dichos planes de Contingencia tiene que evaluar los daños potenciales, detallar las medidas preventivas y la organización de la respuesta prevista así como los medios de control a proveer. El objetivo común de todo Plan de Contingencia es minimizar los efectos nocivos de la misma.

Previa a la elaboración del Plan es necesaria una adecuada Determinación de los Riesgos, dado que la correcta y precisa Evaluación y Administración de los mismos permitirá la óptima decisión gerencial con respecto al nivel de riesgo a asumir y a los medios humanos y materiales a proveer. La norma considera el contenido del Plan (Puesta en vigencia del mismo, Plan de Llamada de Emergencia, Funciones del Grupo de Trabajo, Medios y Equipos, Revisión del Plan, Marco legal e Institucional).

*Resolución ENRE 236/96:* establece el documento Guía de Análisis de las Evaluaciones de Impacto Ambiental en Ampliación de Sistemas de Transporte y Distribución. Esta guía posee dos partes. La primera de ellas contiene los criterios ambientales para el desarrollo del proyecto y la segunda una propuesta del procedimiento de evaluación de cada alternativa estudiada y el resumen comparativo de ellas.

*Resolución ENRE 13/97:* aprueba la Guía Práctica para la Evaluación de Impacto ambiental Atmosférico. La metodología que adopta, es de observancia obligatoria para los agentes del Mercado Eléctrico Mayorista que deban presentar al ENRE, Evaluaciones de Impacto Ambiental o Diagnósticos Ambientales, referidas a la ampliación de centrales térmicas o a modificaciones de las mismas que pudieran incidir en una variación de las emisiones gaseosas esperadas que pudiera resultar en una modificación de la calidad del aire en las cercanías de la Central.

*Resolución S.E. 77/98:* Reglamentación y ampliación de las condiciones ambientales que deben reunir las instalaciones eléctricas de líneas de transmisión y estaciones transformadoras y/o compensadoras; el manual de gestión ambiental pasa a ser aplicable a proyectos de tensión igual o mayor a 132 kV. Esta resolución deroga los artículos 2, 4, 5 y 6 de la Resolución SE 15/92. Además, designa al Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) como la parte responsable de remediar cualquier incumplimiento o no observancia de estas regulaciones.

*Resolución 1724/98:* Aprueba los procedimientos de medición de campos eléctricos y campos magnéticos, que integran el Anexo "Instrucciones para la medición de campos eléctrico y magnético en sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica" que deberán ser considerados como guías de referencia por parte de los agentes del MEM que deban efectuar mediciones de estos parámetros.

Ratifica la obligatoriedad de los procedimientos de medición de radio interferencia y ruido audible por efecto corona y ruido (nivel sonoro), establecidos en la Resolución S.E. N° 77/98.

*Resolución ENRE 1725/98:* Establece requisitos y condiciones a cumplir por los peticionantes del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública previsto por el artículo 11 de la Ley N° 24.065, aplicable a la construcción y/u operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad.

A los fines de la elaboración y presentación de los informes ambientales a los que se refiere el párrafo anterior, las empresas deberán seguir los criterios y directrices de procedimientos establecidos por esta resolución. Los mismos contemplan el esquema necesario para la presentación de los Informes de Impacto Ambiental, los contenidos de la caracterización ambiental del área de implantación del proyecto, la configuración para la identificación de impactos ambientales (etapa constructiva, de operación y mantenimiento), las normas a cumplir en el área del proyecto, los documentos y antecedentes de referencia necesarios, y la necesidad de un resumen ejecutivo del informe de EIA. También establece criterios particulares para el desarrollo de algunos de los ítems de la EIA. Esta norma deroga la Resolución ENRE 953/97.

*Res ENRE 546/99:* Aprueba los procedimientos Ambientales para la construcción de sistemas de transmisión de electricidad con tensiones de 132 KV o más. Los Estudios de Impacto Ambiental para la etapa de construcción deberán cumplir con los requisitos establecidos en las resoluciones. 15/92 y 77/98 de la Secretaría de Energía.

En cuanto a los procedimientos a seguir con el ENRE, se describen en la Resolución del ENRE No. 1725/98, y se deberá también cumplir con cualquier otra norma que modifique y/o complemente a la citada normativa. El Plan de Gestión Ambiental que debe confeccionarse para la etapa de construcción forma parte de esta evaluación y será obligatorio para el contratista.

*Resolución ENRE 555/01:* Establece que los actores en el Mercado Eléctrico Mayorista (generadores, auto generadores, cogeneradores, transportistas de energía eléctrica en alta tensión, transportistas por distribución troncal, y distribuidores de jurisdicción federal) deberán preparar e implementar un Sistema de Gestión Ambiental. Esta Resolución deroga la Resolución 32/94.

El Ente Nacional Regulador de la Electricidad está facultado en virtud de lo dispuesto en los arts. 56 inciso k) y s) y 63 inciso g), de la ley 24.065 y su reglamentación a dictar el Plan de Gestión Ambiental (P.G.A.) que cada operador debe elaborar y aplicar, para minimizar los impactos ambientales negativos que pudiera ocasionar su actividad. El propósito del Plan es incorporar orgánicamente en un documento, toda la programación relativa al medio ambiente, a desarrollar por la empresa, disponer de una herramienta de gestión ambiental, de utilidad tanto para la empresa como para el Ente.

Los contenidos mínimos que deben integrar el plan de gestión son: Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Semisólidos, de Efluentes Líquidos y Gaseosos, un Programa de Prevención de Emergencias, un Programa de Monitoreo Ambiental y Habilitaciones y Permisos., establecimientos de las distintas responsabilidades de los profesionales a cargo del Área Ambiental.

*Resolución ENRE 602/01 (deroga la Res 425/00):* Aprueba la escala de valores a aplicar para calcular el coeficiente de restricción a fin de determinar la indemnización por servidumbre administrativa de electroductos.

*Resolución ENRE 108/01:* Establece las condiciones y requerimientos que deberán cumplir las empresas u organismos responsables del diseño, construcción y/u operación de centrales térmicas de generación de energía eléctrica, sea cual fuere su naturaleza jurídica. En cumplimiento de la legislación ambiental, en el Anexo I se determinan los límites a la emisión de contaminantes gaseosos y las instalaciones de medición necesarias para la evaluación de los niveles de contaminación.

*Resolución ENRE N° 57/2003:* Guía de Contenidos Mínimos para el Sistema de seguridad pública de las instalaciones de las empresas transportistas. La resolución exige a las empresas transportistas la formulación y puesta en marcha de un Plan de Seguridad, que tenga como ejes fundamentales la prevención, el análisis de los riesgos y las acciones para evitarlos en forma unificada. De la misma forma que la resolución ENRE N° 311/01, exige la implementación de Planes que hacen a la seguridad pública.

*Resolución ENRE N° 33/2004:* Norma Técnica sobre obstáculos anti subida y cartelería a colocar en sostenes de líneas de Alta Tensión, que comprende un plan de normalización de las existentes y se incorpora a los Sistemas de Seguridad Pública.

*Resolución ENRE N° 682/2007:* Guía de Contenidos Mínimos para el Sistema de seguridad pública de las instalaciones de las empresas propietarias de Líneas de Alta Tensión Privadas autorizadas por la S.E. por art. 31. Versión resumida de la Resolución N° 57/03.

*Resolución ENRE 643/2008:* Aprueba la "Reglamentación sobre Centros de Transformación y Suministro en Media Tensión AEA 95401" que como ANEXO I forma parte integrante de la presente Resolución, de cumplimiento obligatorio para la construcción de nuevos centros de transformación dentro del área de concesión de las empresas "EDENOR S.A.", "EDELAP S.A." y "EDESUR S.A." con las modificaciones y limitaciones incluidas en el ANEXO II, el cual integra también la presente Resolución.

La reglamentación es incluida dentro del "Sistema de Seguridad Pública de las Empresas Distribuidoras", aprobado mediante Resolución ENRE N° 311/2001, dentro del punto 4.7.7 denominado "Plan de control de cámaras

transformadoras", en lo que respecta a las acciones que de su aplicación se desprendan.

*Especificación Técnica GC-IET N° 1:* Norma que rige la construcción de instalaciones destinadas al transporte de electricidad- Esta especificación aplica a Líneas aéreas de Transmisión de Energía eléctrica.

*Especificación Técnica N° T-80:* Reglamentación sobre servidumbre de electroducto.

*Especificación Técnica N° 12:* Reglamentación sobre servidumbre de electroducto, replanteo y mensura del electroducto.

En los criterios de desarrollo del Proyecto hay que tener en cuenta las alteraciones del sistema natural antrópico (afectación del paisaje, afectación a las especies vegetales) la afectación del patrimonio cultural (monumentos históricos, reliquias arqueológicas), la eventual modificación de escurrimiento de aguas, la afectación de áreas de reserva de flora y fauna, densidad de población en el área del proyecto, riesgos de accidente, niveles sonoros, relación del proyecto con las actividades de la comunidad etc.

A continuación, se presenta la Normativa Nacional de aplicación vigente en relación a los factores ambientales que se analizan en el presente estudio. Cabe aclarar que también se incluye legislación que, aun no siendo directamente aplicable al proyecto, puede eventualmente proveer referencia o marco general.

### ***Medio Ambiente e Impacto Ambiental***

*Ley 25.831- Res 39/07:* Ley de Acceso público a datos ambientales por la cual los habitantes del país gozan del derecho de acceso libre a datos ambientales del gobierno – en diferentes niveles y status. Este derecho es libre y gratuito, y no es necesario demostrar un interés en particular para ejercerlo. Por Res 39/07, el Defensor del Pueblo de la Nación dispone la recomendación a la jefatura de Gabinete de Ministerios a fin de que expida las instrucciones necesarias para la inmediata reglamentación de las leyes 25612, 25670, 25675, 25688, 25831 y 25916 de presupuestos mínimos de protección

ambiental en todo lo atinente a su estricta competencia, derivada de lo dispuesto en los artículos 41 y 99 de la Constitución Nacional.

*Ley 25.675 y modificatorias (Res 250/03, 481/03, 685/05, 177/07, 178/07 y 303/07 – Res (SAyDS) 1.639/2007- Res Conjunta SF 98/2007 y 1973/2007 (SAyDS) y Res SAyDS 1398/08:* Ley General de Ambiente que establece los requisitos mínimos para una gestión ambiental adecuada y sustentable, la preservación y protección de la diversidad biológica e implementación de desarrollo sustentable. Uno de los instrumentos de política y gestión ambiental previstos es la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Resolución 250/03 aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los efectos de la Sequía y su Documento Base. Incluye: objetivos, metodología; diagnóstico de la desertificación; aspectos institucionales, jurídicos y económicos; áreas del Programa de Acción. La Res 481/03 designa a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Desarrollo Social, como Autoridad de Aplicación de la ley 25.675. La Res 685/05 por la cual se conforma un Programa de Ordenamiento Ambiental del territorio en el ámbito de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, cuya coordinación y articulación es encomendada a la Subsecretaria de Planificación, Ordenamiento y Calidad Ambiental.

La Resolución 177/07 sobre Contratación de Seguros Ambientales, clasificación de actividades riesgosa y categorización de industrias y actividades de servicio según nivel de complejidad ambiental.

Las Resoluciones 178/07 y 12/07 crea la comisión asesora en garantías financieras ambientales y enumeran sus funciones. Res 303/07 modifica a la res 177/07, sustituyendo algunos párrafos e incisos y el ANEXO I de Actividades Riesgosas comprendidas en dicha norma asignándole el Código de actividad según Rubro CIU 14. En este Anexo I se considera actividad riesgosa alcanzada por esta resolución a la Explotación de minerales no metálicos, incluyendo prospección, exploración, explotación, cierre y post – cierre.

Resolución (SAyDS) 1.639/2007 - sustituye los Anexos I - Listado de Rubros Comprendidos y Anexo II – Categorización de Industrias y Actividades de servicios- Determinación del Nivel de Complejidad Ambiental, de la anteriores.

Las Resoluciones Conjuntas 98/2007 y 1973/2007 de la SECRETARIA DE FINANZAS del MINISTERIO DE ECONOMÍA Y PRODUCCIÓN (SF) y de la SECRETARIA DE AMBIENTE y DESARROLLO SUSTENTABLE (SAyDS) establecen las pautas básicas para las condiciones contractuales de las pólizas de seguro por daño ambiental de incidencia colectiva.

Res SAyDS 1398/08- establece los Montos Mínimos Asegurables de Entidad Suficiente para la contratación del seguro previsto en el art 22 de la ley 25675.

*Resolución 501/95 SRNyAH:* Aprueba la Guía Ambiental General en la que se establecen los lineamientos básicos y los aspectos genéricos a ser considerados e incluidos en un Estudio de Impacto Ambiental y en un Informe o Declaración de Impacto Ambiental.

### **Calidad de Aire**

*Ley 20.284:* Establece normas para la prevención de la contaminación atmosférica e incluye estándares de calidad de aire.

*Ley 24.040- Decreto 1.609/04- modificada por Resolución 953/04 y Resolución 1018/04 SAyDS:* Establece restricciones en referencia a la producción, utilización, comercialización, importación y exportación de compuestos químicos contenidos en el Protocolo de Montreal (Apéndice A).

El Decreto 1609/04 implementa la Ley 24.040. La res 953 /04 y su modificación crean el Registro de Importadores y Exportadores de sustancias químicas que puedan afectar la capa de Ozono (RIESAO). Además, establece el deber de pedir autorización para importar y/o exportar, denominada “Licencia de Importación y/o Exportación”.

*Resolución SAyDS 296/03:* Esta Resolución sobre “Compuestos Químicos” incluye una lista de sustancias cubiertas por las disposiciones de la Ley 24.040 y el Protocolo de Montreal referentes al control de la producción, utilización, comercialización, importación y exportación de sustancias que agotan la capa de ozono.

### ***Protección de Recursos Hídricos***

*Ley 2.797 (1891):* Esta Ley sobre Protección de Recursos Hídricos y Control de Contaminación establece el requisito general de no contaminar recursos hídricos y prohíbe el vertido de aguas cloacales, residuales e industriales sin tratamiento, en ríos.

*Ley 25.688:* Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación del agua y su utilización y aprovechamiento racionales. Con el propósito de utilizar los recursos hídricos de conformidad con esta ley, se requiere un permiso emitido por la autoridad correspondiente. Si la cuenca es interjurisdiccional y si el impacto ambiental en cualquiera de las otras jurisdicciones es importante, dicha utilización debe recibir aprobación del Comité de Cuencas Hídricas correspondiente.

*Decreto 674/89, Resolución SRN y AH 242/93 y Decreto 776/92:* El Decreto 674/89, que regula la Ley 13.577 de Obras Sanitarias de la Nación, la Resolución 242/93 y el Decreto 776/92 para la Creación de la Dirección de Contaminación Hídrica, establecen estándares relativos a la disposición de aguas residuales industriales en cuerpos de agua que pueden delimitar más de una jurisdicción (arroyos naturales, canales, etc.) Resoluciones específicas establecen límites para los vertidos.

### ***Gestión de Residuos y Materiales Peligrosos – Combustibles***

*Ley 13.660 y Decreto 10.877/60:* Esta Ley incluye estándares de seguridad aplicables a instalaciones de almacenamiento y transformación de hidrocarburos. El Decreto 10.877/60 establece medidas de seguridad mínimas para la utilización, elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles para tres zonas determinadas: Zona I (área de producción), Zona II (área de almacenamiento) y Zona III (otras áreas). Se establecen lineamientos específicos para cada una de las zonas haciendo referencia a la disponibilidad de agua para extinción de incendios, servicios resistentes al fuego especiales, extintores, distancia entre equipos (tanques), medidas pasivas de protección (barreras contra el fuego), descargas eléctricas, entre otras.

*Ley 22.802 y Resolución 100/83 Secretaría de Comercio:* Establece lineamientos y normas generales sobre clasificación de sustancias peligrosas.

*Ley 24.051 y Decreto 831/93:* Refiere a la generación, transporte y disposición de residuos peligrosos. El Decreto Nacional 831/93 reglamenta la Ley y se aplica a las actividades que se realicen en lugares sometidos a jurisdicción nacional; a residuos que, ubicados en territorio de una provincia, deban ser transportados fuera de ella, ya sea por vía terrestre, por un curso de agua de carácter interprovincial, por vías navegables nacionales o por cualquier otro medio, aun accidental y cuando se tratase de residuos que, ubicados en el territorio de una provincia, pudieran afectar directa o indirectamente a personas o al ambiente más allá de la jurisdicción local en la cual se hubieran generado. El decreto 831/93 establece valores guía de calidad de agua, suelo y aire según su uso.

*Ley 25.612 y Decreto 1.343/02:* Establece los requisitos generales sobre gestión y disposición de residuos industriales, considerando específicamente, niveles de riesgo, generadores, transportistas e instalaciones de tratamiento y disposición, tecnologías de disposición, y sanciones y multas. De conformidad con la Ley, las provincias son responsables del control y supervisión de la gestión de los residuos.

Las sanciones y multas fueron modificadas por el Decreto 1.343/02, que prevé incluso la posibilidad de pena de prisión en caso de incumplimiento.

*Ley 25.670- Decreto 853/07:* Presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión y eliminación de los PCBs en todo el territorio nacional. La presente ley, reglamentada por el Decreto 853/2007, crea el Registro Nacional Integrado de Poseedores de PCBs y quedando exceptuados de inscripción todos aquellos que posean sólo aparatos que contengan un volumen total de PCBs menor a 1 (un) litro. Antes del año 2010 todos los aparatos que contengan PCBs, y que su poseedor quiera mantenerlos en operación, deberán ser descontaminados a exclusivo cargo del poseedor. Se define PCBs usados a todos aquellos materiales con contenidos de PCBs cuyo contenido total de PCBs sea superior al 0,005% en peso (50ppm), o materiales sólidos no porosos con concentración superior a 10 fgr/100 cm<sup>2</sup> (diez microgramos por cada cien centímetros cuadrados) que hayan tenido un uso anterior.

*Decreto 674/89:* Prohíbe la acumulación y depósito de desechos sólidos y semisólidos, escombros o sustancias que representen, efectiva o potencialmente, un riesgo de contaminación del agua superficial y/o agua subterránea.

*Resolución ST 157/93:* La resolución 157/93, de la Secretaría de Transporte de la Nación, regula el transporte de materiales peligrosos. De conformidad con esta resolución, debe obtenerse una habilitación para trasladar materiales peligrosos en rutas.

*Resolución SE 419/93, 404/94 y 1.102/04:* Estas resoluciones establecen la obligación de auditar y probar instalaciones y equipamiento superficiales y subterráneos para el depósito de combustible. Se crea un Registro de los varios consumidores de combustibles líquidos, almacenadores, distribuidores y comercializadores de combustibles e hidrocarburos a granel y de gas natural.

*Resolución 224/94 SRN y AH:* Define los residuos peligrosos en términos de niveles de riesgo. Establece los requerimientos que a solicitud de la Autoridad de Aplicación (SRN y AH) deben tener en cuenta: Generadores y Operadores; Transportistas y Tratadores. También define responsabilidades y especifica sanciones y multas.

*Res SE 785/05 y Res 266/08:* Programa Nacional de Control de Pérdidas de Tanques Aéreos de Almacenamiento de Hidrocarburos y sus derivados. Los objetivos centrales de este programa son:

- a) Realizar un censo nacional de la cantidad y estado del parque de tanques aéreos de almacenamiento de hidrocarburos y sus derivados;
- b) Actualizar, organizar y sistematizar la información relativa a la infraestructura y logística del almacenamiento aéreo de hidrocarburos y sus derivados;
- c) Realizar el control rutinario sobre las condiciones físicas de los tanques aéreos de almacenamiento de hidrocarburos y sus derivados;
- d) Controlar y verificar las pérdidas de los tanques aéreos y sus posibles efectos contaminantes sobre el medio ambiente;
- e) Impulsar y verificar la adopción de las medidas adecuadas para corregir, mitigar y contener la contaminación originada a partir de estos tanques aéreos.

Como parte del programa se establece la obligatoriedad de realizar periódicamente auditorías de control (técnicas y de seguridad) y auditorías ambientales para cada uno de esos tanques aéreos de almacenamiento cuyos resultados deben ser presentados a la autoridad en tiempo y forma establecidos.

### ***Residuos Domiciliarios***

*Ley 25.916:* Establece los presupuestos mínimos de la protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbanos, comerciales, asistenciales, sanitarios, industriales o institucionales, con excepción de aquéllos que se encuentren regulados por normas específicas.

### ***Contaminación del Suelo***

*Ley 22.428 y Res 250/03 (modificatoria de Ley 24.071):* Establecen medidas generales de protección de suelos. En lo atinente a la contaminación de suelo y específicamente a la ley nacional 22.428 debe ser complementada la información tendiendo en consideración la ley 24.051 y prescripciones de la Res 250/03 modificatoria de la ley 24.701 que aprueba la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación.

Res 250/03 aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los efectos de la Sequía y su Documento Base. Incluye: objetivos, metodología; diagnóstico de la desertificación; aspectos institucionales, jurídicos y económicos; áreas del Programa de Acción.

### ***Patrimonio Arqueológico y Paleontológico***

*Ley 25.743 y Decretos 261/03 y 1.022/04:* El objetivo de estas disposiciones es la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico. Esta ley se aplica a todo el territorio nacional y establece el dominio Nacional, Provincial o Municipal para la evaluación arqueológica y paleontológica, según el área territorial en el que se localicen. A tal fin, declara que toda persona jurídica o física que participe de excavaciones con el propósito de llevar a cabo trabajos de construcción, agrícolas o industriales, u

otros, están obligados a informar a la autoridad competente el hallazgo de un yacimiento arqueológico y de cualquier objeto o resto arqueológico o paleontológico en las excavaciones, haciéndose responsable de su conservación hasta que la autoridad de aplicación intervenga y se haga cargo de las mismas.

*Disposición 18/03 Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia":* Establece la Creación del Registro Nacional de Yacimientos, Colecciones y Restos Paleontológicos. También aprueba los formularios de muestras denominados "Ficha Única de Registro de Yacimientos Paleontológicos" y "Ficha Única de Registro de Colecciones y/o Restos Paleontológicos" que deben emplearse en este procedimiento.

*Resolución SC 1.134/ 03:* Establece la creación de un Registro Nacional de Yacimientos, Colecciones y Objetos Arqueológicos y de Infractores. El registro se lleva a cabo a través de informes de personas físicas o jurídicas, ya sean públicas o privadas, o a petición de los funcionarios públicos correspondientes.

#### ***Áreas de Especies de Flora y Fauna Protegidas:***

*Ley 22.421 y Decreto Reglamentario 666/97:* Ley para la Protección y Conservación de Fauna Silvestre, y su decreto reglamentario apuntan a resolver los problemas que provoca la depredación de la vida silvestre, con el propósito de evitar daños graves a la conservación de las especies y el equilibrio ecológico. Establece, entre otros, que los estudios de factibilidad y proyectos de trabajos (desmontes, secado y drenado de áreas inundables, modificación de cauces de los ríos, construcciones de represas y diques) que puedan transformar el ambiente de la fauna silvestre, deben informarse primero a las autoridades nacionales o provinciales correspondientes (Art. 13).

También establece que para poder autorizar la utilización de productos venenosos o tóxicos que contengan sustancias residuales nocivas, debe consultarse primero a las autoridades responsables de la fauna silvestre (Art. 14).

*Ley 22.351: Ley de Parques nacionales:* establece que se deben mantener las áreas que sean representativas de una región Fito geográfica sin alteraciones, prohibiéndose en ellas toda explotación económica.

## ***Salud y Seguridad***

*Ley 19.587 y Decreto 351/79 Res 295/03 Decreto 1.057/03 y modificatorias, entre ellas Res 911/96 y Decreto 249/07:* La Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo establece estándares generales relativos a la salubridad y seguridad en el lugar de trabajo. El Decreto exige que los empleadores brinden asistencia médica en el lugar para evitar y detectar enfermedades profesionales. Los servicios de salud y seguridad en los sitios de trabajo deben apuntar a la observancia de los estándares correspondientes y a la adopción de medidas de prevención según la industria o actividad específica de que se trate. Los empleadores deben proveer a sus trabajadores los equipos y elementos de protección personal adecuados, incluidos vestimenta, cascos, etc. El decreto 351/79 es reglamentario de la ley 19587.

La Res 295/03 aprueba las especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones que modifican al decreto 351/79, dejando sin efecto a la Resolución MTSS N° 444/91.

El Decreto 1.057/03 sustituye algunos ítems de los decretos número 351/79 (reglamentario Ley 19587), 911/96 (Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción) y Decreto 617/97 Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Agraria.

El Decreto 249/07 aprueba el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Minera., a partir de cuyo dictado no serán de aplicación para dicha actividad las disposiciones del Decreto 351/79, con excepción de las remisiones expresas que figuran en el ANEXO I.

*Ley 24.557 y Decreto 911/96:* La Ley Nacional 24.557 sobre Riesgos del Trabajo establece cobertura obligatoria de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales mediante la contratación con una Aseguradora ART o a través del auto seguro. La ART debe establecer un Plan para la mejora de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo, y debe realizar el seguimiento y el monitoreo del mismo. El Decreto 911/96 aprueba las normas para la Industria de la Construcción.

*Resolución (SRT) 80/96 Resolución (SRT) 15/98:* Fija los requisitos para la elaboración de denuncias de accidentes de trabajo o enfermedades

profesionales que deberán presentar las Aseguradoras ante la SRT. Crea el Registro de Siniestro, a cargo de la Subgerencia de control de Entidades de la SRT.

*Resolución (SRT) 38/96 modificada por la Resolución (SRT) 42/96:* Mejoras mínimas a adoptar luego de firmado el primer plan de mejoramiento.

*Resoluciones (SRT) 239/96 y Resolución (SRT) 240/96:* Formalidades de Planes de Mejoramiento.

*Resolución (SRT) 16/97:* Establece la creación del Programa de Acciones para la Prevención (P.A.P.).

*Resolución Conjunta (SRT) 31/ 97 y (SSN) 25178:* Aprueba el contenido de la información registral que deberán mantener las aseguradoras y empleadores auto asegurados.

*Resolución (SRT) N° 43/97:* Regula los exámenes médicos de salud incluidos en el sistema de riesgos del trabajo.

*Resolución (SRT) 196/96:* Establece Disposiciones sobre exámenes médicos pre ocupacionales.

*Resolución (SRT) 320/99:* Obliga a los empleadores a declarar el alta de sus trabajadores a su Aseguradora de Riesgos del Trabajo con antelación al inicio de la relación laboral.

*Resolución (SRT) 212/03:* Aprueba el “Procedimiento para calificar el carácter de lugares, tareas o ambientes de trabajos como normales o insalubres”.

*Resolución (SRT) 230/03:* Obliga a los empleadores asegurados y a los empleadores auto asegurados a denunciar todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a su ART y a la SRT respectivamente (según lo establecido por la Res. SRT 15/98), y a conservar una copia del formulario, con constancia de recepción por parte de la ART o de la SRT, según corresponda, por el plazo de 3 años. Esta resolución deroga su similar N° 23/97.

*Resolución MTE y SS 295/03:* Aprueba especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas y sobre radiaciones. Asimismo, sustituye estos anexos del Decreto 351/79: carga térmica, contaminación ambiental, y ruidos y vibraciones. Asimismo, deja sin efecto la Res. 444/91, la

cual fijaba concentraciones máximas permisibles para ciertas sustancias, polvos, vapores y otras emanaciones presentes en el ambiente de trabajo.

*Resolución (SRT) 743/03:* Dispone el funcionamiento del Registro Nacional para la prevención de Accidentes Industriales Mayores en el ámbito de la SRT.

*Resolución (SRT) 840/05:* Crea el Registro de Enfermedades Profesionales y establece los procedimientos a seguir para la denuncia de enfermedades profesionales.

*Resolución (SRT) 490/03:* Establece que las Aseguradoras de Riesgo de Trabajo y los Empleadores Auto asegurados deberán efectuar el relevamiento de los agentes de riesgo de enfermedades profesionales en cada uno de los establecimientos afiliados o propios.

## **5.2 LEGISLACIÓN PROVINCIAL**

La última reforma de la Constitución Provincial incorporó el derecho de los habitantes a gozar de un ambiente sano así como también el deber de conservarlo y protegerlo. Asimismo indica:

*“En materia ecológica, deberá preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, renovables y no renovables del territorio de la Provincia; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del aire, agua y suelo; prohibir el ingreso en el territorio de residuos tóxicos o radiactivos; y garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales.*

*Asimismo, asegurará políticas de conservación y recuperación de la calidad del agua, aire y suelo compatible con la exigencia de mantener su integridad física y su capacidad productiva, y el resguardo de áreas de importancia ecológica, de la flora y la fauna.”*

En relación a las fuentes renovables de energía, la Ley N° 12.603, Decreto Reglamentario N° 2.158/02, declara de interés Provincial la generación y producción de energía eléctrica a través del uso de fuentes de energía

renovables llamada también alternativa, no convencional o no contaminante factible de aprovechamiento en la Provincia de Buenos Aires.

Conforme lo establece el artículo 3º del Decreto Nº 2.158/02, la Autoridad de Aplicación del citado régimen normativo es la Dirección Provincial de Energía dependiente del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos, con excepción del dictado de los actos administrativos relacionados con el beneficio de eximición del Impuesto Inmobiliario, resultará Autoridad de Aplicación la Dirección Provincial de Rentas.

La actividad de generación, comercialización y distribución de la energía eléctrica proveniente de fuentes renovables, se ajustará, en lo que corresponda, a las disposiciones de la Ley Nº 11.769 (Energía Eléctrica), salvo cuando dicha energía se comercialice a través del Mercado Eléctrico Mayorista, en cuyo caso, en lo pertinente, se le aplicará lo dispuesto por la Ley Nacional Nº 24.065 (cfr. artículo 3º, Decreto Nº 2.158/02).

El marco regulatorio de la Energía Eléctrica para la Provincia de Buenos Aires, se completa con las siguientes normas legales:

*Ley Nº 13.149:* Modifica art. 69, L. 11.769. Obliga a los agentes de la actividad eléctrica a abonar anualmente, por adelantado, al Organismo de Control una tasa de fiscalización y control que no podrá superar, en ningún caso, el 0,8 % de la facturación bruta anual, que efectúe el agente como consecuencia de su actividad eléctrica, y estará determinada en función del presupuesto anual de inversiones y gastos establecido por el OCEBA.

*Ley Nº 12.323, D. Nº 116/00 y Disposición Nº: 10/00:* El área de Secano del partido de Villarino y los mencionados cuarteles de los partidos de Puan y Tornquist se encuentran comprendidos en los beneficios promocionales para las actividades productivas del sector agropecuario, el comercio y la industria, según se especifica en el artículo 2º de la ley.

*Ley Nº 12.805:* Determina que la traza de nuevos tendidos y/o ampliaciones de transporte y/o distribución de energía eléctrica en la tensión MT (13,2 kW) AT y extra AT, que atraviesen ejidos urbanos y suburbanos, deberá ser subterránea o aquella que garantice la menor polución electromagnética de acuerdo al dictamen de los órganos de control en cada caso. Las instalaciones

provisorias aéreas para zonas urbanas y suburbanas no podrán superar los seis (6) meses.

*Ley N° 11.769, D.R. 2.479/04 y normas complementarias:* Establece el Marco Regulatorio Eléctrico aplicable en la Provincia de Buenos Aires.

*Decreto 3.543/06.* Cargo por Habilitación de Suministros Conjuntos. Cuadros Tarifarios de acuerdo a número de Unidades Funcionales (viviendas y/o locales u oficinas) del inmueble para el cual se pide suministro.

*Decreto N° 1.652/06:* Expansión del sistema eléctrico de transporte. Plan de Obras de Alta Prioridad para el Transporte Eléctrico en la Provincia de Buenos Aires. Primera Etapa.

*Decreto N° 143/03:* Aprueba metodología para la procedencia de la suspensión y corte del suministro de energía eléctrica, aplicable en el supuesto de servicios esenciales, por los Concesionarios del Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica en la Provincia de Buenos Aires.

*Decreto N° 1.937/02:* Régimen de Calidad del Servicio de las empresas distribuidoras de energía eléctrica de concesión municipal.

*Decreto N° 3.008/01:* Prestadores municipales, otorgamiento Licencias Técnicas.

*Decreto N° 2.193/01:* Distribución municipal. Facturación.

*Decreto N° 615/01:* Regula el control de la calidad del servicio público prestado por distribuidoras municipales.

*Decreto N° 4.052/00:* Establece que recursos provenientes del Fondo de Desarrollo Eléctrico del Interior (FEDEI) se destinen a costear estudios, proyectos, obras, reestructuraciones, ampliaciones y expansiones de redes que cumplan la función de transporte de energía e instalaciones en áreas rurales.

*Res. OCEBA 144/07:* Instalaciones generadoras de campos Electromagnéticos.

*Res. OCEBA 900/05: Generadores de campos electromagnéticos.* Res. 1.188/06, establece prórroga del art. 18 de la Res. 900/05.

*Res. OCEBA 80/00:* Establece los parámetros ambientales que deberán ser observados obligatoriamente por los agentes del mercado eléctrico sujetos a jurisdicción provincial y que serán controlados por el OCEBA.

A continuación, se presenta la Normativa Provincial de aplicación vigente en relación a los factores ambientales que se analizan en el presente estudio. Cabe aclarar que también se incluye legislación que, aun no siendo directamente aplicable al proyecto, puede eventualmente proveer referencia o marco general.

La autoridad ambiental provincial de aplicación y control es actualmente el Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable (OPDS), creada originalmente como Secretaría de Política Ambiental (SPA) en el año 1995 a través de la Ley Provincial 11737. Por esta ley, que substituye al artículo 24 de la Ley de Ministerios, 11175, la SPA (al presente OPDS), luego absorbió las atribuciones del Instituto Provincial del Medio Ambiente, creado por la Ley 11469 de 1993.

### ***Impacto ambiental***

La Provincia de Buenos Aires cuenta con una Ley Integral de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente sancionada en el año 1995 con el número 11723. Esta ley tiene por objetivo brindar un marco normativo para la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y el ambiente en general, en el ámbito de la provincia. También brinda las guías para el desarrollo de la política ambiental provincial y los instrumentos a aplicar; los elementos del planeamiento y el ordenamiento ambiental; las bases de las medidas de protección de áreas naturales, y considera el impacto ambiental de los proyectos. A este respecto se refiere en particular el Anexo II, enumerando proyectos y actividades que deben ser sometidas al proceso de evaluación de impacto ambiental (EIA) por la autoridad provincial. Este punto resulta de gran interés para el proyecto planificado debido a que la ley menciona específicamente dentro de las obras que deben ser sometidas a una EIA por la autoridad provincial:

- 1) Generación y transmisión de energía hidroeléctrica, nuclear y térmica.

6) Construcción de gasoductos, oleoductos, acueductos y cualquier otro conductor de energía o sustancias.

Si bien una SubEstación no es una instalación de generación o transmisión de energía en sí misma, forma parte de la cadena de transmisión.

Respecto al impacto ambiental de los proyectos y los estudios de EIA asociados, se considera ilustrativo transcribir los siguientes artículos:

Artículo 10: Todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Buenos Aires y/o sus recursos naturales, deberán obtener una DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según las categorías que establezca la reglamentación de acuerdo a la enumeración enunciativa incorporada en el Anexo II de la presente Ley.

Artículo 11: Toda persona física o jurídica, pública o privada, titular de un proyecto de los alcanzados por el artículo anterior, está obligada a presentar conjuntamente con el proyecto una EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de acuerdo a las disposiciones que determine la autoridad de aplicación en virtud del artículo 13.

Artículo 12: Con carácter previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización y/o autorización de las obras o actividades alcanzadas por el artículo 10, la autoridad competente remitirá el expediente a la autoridad ambiental provincial o municipal con las observaciones que crea oportunas a fin de que aquélla expida la DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Artículo 13: La autoridad ambiental provincial deberá:

- ✓ Seleccionar y diseñar los procedimientos de evaluación de impacto ambiental, y fijar los criterios para su aplicación a proyectos de obras o actividades alcanzados por el artículo 10.
- ✓ Determinar los parámetros significativos a ser incorporados en los procedimientos de evaluación de impacto.

- ✓ Instrumentar procedimientos de evaluación medio ambiental inicial para aquellos proyectos que no tengan un evidente impacto significativo sobre el medio.

El marco legal provincial en lo que a medio ambiente se refiere, se completa con el siguiente conjunto normativo:

*Res 538/99:* Aprueba el Instructivo para el Estudio de Impacto Ambiental de la Ley N° 11.723.

*Ley N° 12.475 y D.R. 2.549/04:* Derecho a la información. Reconoce a toda persona física o jurídica que tenga interés legítimo, el derecho a acceso a documentos administrativos cuya divulgación no se encuentre prohibida expresamente, siendo su examen de carácter gratuito.

*Ley N° 10.081:* Código Rural de la Provincia de Buenos Aires. Legisla sobre la propiedad rural en cuanto a su deslinde y amojonamiento, cercos, caminos públicos y la conservación del suelo, como sobre la fauna, la flora, los bosques y la sanidad vegetal y animal. Debido a lo diverso de su temática la Autoridad de Aplicación para sus disposiciones se desagrega en diferentes organismos de la Administración Pública Provincial.

### ***Residuos***

*Ley N° 13 592:* Fija los procedimientos de gestión de los Residuos Sólidos Urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional N° 25.916 de .Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios.

### ***Áreas protegidas***

*Ley N° 10.907 y D.R. 218/94:* Regula el sistema de áreas protegidas de la provincia de Buenos Aires. Modificada por Ley N° 12.459 y Ley N° 12.905.

*Ley N° 12.101:* Declara Reserva Natural Provincial de Usos Múltiples .Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde.

*Ley N° 12.353:* Declara Reserva Natural Provincial de Objetivos Definidos Mixtos al área de la Laguna de Chasicó, el ex vivero Alejandro Von Humboldt y

al arroyo Chasicó, desde la intersección del arroyo con el límite del ex vivero Alejandro Von Humboldt y hasta su desembocadura en la Laguna de Chasicó.

### **Suelos**

*Ley N° 10.081:* Código Rural. Aprobación.

*Ley N° 9.867:* Adhiere a la Ley Nacional N° 22.428 de fomento de la conservación de los suelos.

### **Atmósfera**

*Ley N° 5.965, D. 3.395/96 y normas complementarias:* Ley de Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.

### **Ruidos**

*Resolución 94/02:* Adoptar la revisión efectuada por el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.) en el año 2001 a la norma 4.062/1984, aprobada por Resolución de la ex-Secretaría 159/1996, para actualizar el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, producidos por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley N° 11.459 y su Decreto Reglamentario 1.741/1996.

*Resolución 159/96:* Aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, fijado por la Norma del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.) 4.062/84, producidos por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley N° 11.459, D. R. 1.741/1996.

### **Recursos hídricos**

*Ley N° 12.257.* Aprueba el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires. Conforme lo establece el artículo 4º, inciso c) del Código, compete a la Autoridad del Agua reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.

*Ley N° 10.106:* Régimen general en materia hidráulica.

*Ley N° 5.965, D.R. 2.009/60 y normas complementarias:* Ley de Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.

Recursos vivos: Flora y fauna

*Ley 12.250:* Declara monumento natural al cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*) en todo el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.

Patrimonio cultural, bienes paleontológicos y arqueológicos

No hay una ley provincial específica para el patrimonio arqueológico en la Provincia de Buenos Aires. Sin embargo estos bienes están cubiertos por artículos de diversas leyes y decretos:

*Ley N° 10.419/86:* Creando la comisión provincial del patrimonio cultural de la Provincia de Buenos Aires; dependiente de la dirección general de escuelas y cultura y modificada por Leyes N° 12.739 y N° 13.056.)

*Decreto 4.365/91:* Reglamenta la Ley N° 10.419, creación de la comisión de coordinación para la preservación del patrimonio cultural de la provincia (museos - monumentos -sitios históricos).

*Ley N° 10.907/90:* Reservas naturales; normas sobre declaración; creación y reconocimiento: parques naturales; crea fondos provinciales de parques y monumentos naturales. Ver Ley N° 12.400. Modificada por Leyes N° 12.459 y N° 12.905.

*Decreto 1.869/90:* Veta parcialmente Ley N° 10.907, ref.: régimen regulatorio de las reservas y parques naturales.

*Decreto 218/94:* Apruébase la reglamentación de la Ley N° 10.907 (reservas, parques y monumentos naturales - creación y reconocimiento).

*Ley N° 12.459/00:* Sustituye artículos 3°; 6°; 7°; 8°; 9°; 10°; 11°; 20°; 21° e incorpora artículo 31° de la Ley N° 10.907 de reservas y parques naturales.

*Decreto 5.839:* Defensa de los bienes inmuebles de interés cultural que integran el patrimonio de la provincia, dirección de museos, monumentos y sitios históricos.

Por otro lado, aquellos aspectos no abarcados por la anterior legislación son cubiertos por la Ley Nacional N° 25.743 y Decreto Reglamentario N° 1.022/04.

Para esta ley, el Organismo de aplicación es la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural que depende del Instituto Cultural del Gobierno de la Provincia Buenos Aires. Ante este organismo también hay que tramitar permisos para investigación arqueológica.

#### Ordenamiento territorial

*Ley N° 8.912:* Ley de ordenamiento territorial y de usos del suelo. Entre sus objetivos determina: asegurar la preservación y el mejoramiento del medio ambiente, mediante una adecuada organización de las actividades en el espacio.

*Ley N° 11.964:* Establece normas sobre demarcación en terreno, cartografía y preparación de mapas de zonas de riesgo, áreas protectoras de fauna y flora silvestres y control de inundaciones.

#### Pedidos de interferencias

En el caso que las obras interfieran con instalaciones áreas y/o subterráneas de servicios de infraestructura, tales como gasoductos de distribución y transporte, líneas de energía eléctrica, cañerías de servicios sanitarios .abastecimiento de agua potable, desagües pluviales y cloacales, líneas de telefonía, etc. el Contratista deberá realizar las tramitaciones pertinentes ante las autoridades nacionales, provinciales y municipales competentes, entes reguladores, y empresas concesionarias o licenciatarias del servicio en cuestión, a los efectos de no dañar las instalaciones existentes, como así también se deberá comunicar a los usuarios con antelación suficiente la interrupción y tiempo de duración del corte del servicio.

#### ***Seguridad e higiene laboral***

Durante las tareas de construcción de las obras destinadas a la generación de energía eólica objeto del presente informe, el Contratista deberá observar las disposiciones contenidas en las normas nacionales de seguridad e higiene en el trabajo, a saber: Ley N° 19.587, D.R. 351/79, D.R. 911/96; como así

también el régimen aplicable en materia de riesgos del trabajo: Ley N° 24.557 normas reglamentarias y modificatorias.

### **5.3 RESOLUCIONES ENRE TRABAJOS EN LA VÍA PÚBLICA**

*Resolución ENRE N° 171/95. Instalaciones Eléctricas Subterráneas de A.T., M.T. y B.T:* Cerramientos en Centros de Transformación Media Tensión/Baja Tensión, Se establecen normas generales para asegura los cerramientos de todo tipo en distintas instalaciones que impidan el acceso de terceros no autorizados a las mismas, de no mediar una acción intencional.

*Resolución ENRE N° 1832/98. Normas de Seguridad para la Ejecución de Trabajos Eléctricos en la Vía Pública:* Establece las normas a tener en cuenta para la ejecución de trabajos en la vía pública por parte de las empresas distribuidoras o sus contratistas, tal como vallados, cartelería de obra. etc.

*Resolución ENRE N° 5/2000 y N° 401/2000.* Requisitos de las cerraduras de los Centros de Transformación. La resolución exige a las empresas el cambio de las cerraduras de distintos tipos existentes en todos los centros de transformación por otra de características más seguras y que no permitan el acceso a estas instalaciones de terceros no autorizados.

*Resolución ENRE N° 311/2001.* Guía de Contenidos Mínimos para el Sistema de seguridad pública de las instalaciones de las empresas distribuidoras. La resolución exige a las empresas distribuidoras la formulación y puesta en marcha de un Plan de Seguridad, que tenga como ejes fundamentales la prevención, el análisis de los riesgos y las acciones para evitarlos en forma unificada. Se determinan diez planes cuyo cumplimiento hacen a la seguridad pública, a saber; plan de detección y corrección de anomalías en instalaciones en la vía pública; plan de mantenimiento preventivo de instalaciones en la vía pública; plan de control registro, análisis y prevención de accidentes; plan de atención de reclamos por seguridad pública; plan de control de obras en la vía pública; plan de relevamiento y normalización de líneas aéreas de media y baja tensión; plan de control de cámaras transformadoras; plan de señalización en la vía pública: plan de capacitación y habilitación del personal de la distribuidora y de sus contratistas, subcontratistas y proveedores que realicen

tareas que incidan en la seguridad pública; y plan de análisis y prevención de eventos específicos no habituales (incendios, inundaciones localizada, etc.).

*Resolución ENRE 57/2003.* Guía de Contenidos Mínimos para el Sistema de seguridad pública de las instalaciones de las empresas transportistas. La resolución exige a las empresas transportistas la formulación y puesta en marcha de un Plan de Seguridad, que tenga como ejes fundamentales la prevención, el análisis de los riesgos y las acciones para evitarlos en forma unificada. De la misma forma que la resolución ENRE N° 311/01, exige la implementación de Planes que hacen a la seguridad pública.

*Resolución ENRE N° 33/2004.* Norma Técnica sobre obstáculos anti subida y cartelera a colocar en sostenes de líneas de Alta Tensión, que comprende un plan de normalización de las existentes y se incorpora a los Sistemas de Seguridad Pública.

*Resolución ENRE N° 114/2005.* Norma técnica que establece las condiciones mínimas de seguridad contra incendio que deben tener los centros de transformación dentro de propiedades privadas, incluyendo un plan de normalización a realizar dentro de los Sistemas de seguridad Pública de las empresas distribuidoras.

*Resolución ENRE N° 384/2006.* Norma técnica sobre centros de transformación intemperie que establece los parámetros mínimos que deben cumplir estos centros para resguardo de la seguridad pública.

*Resolución ENRE N° 444/2006.* Norma técnica que aprueba el Reglamento para Líneas Aéreas exteriores AEA versión 2003 sólo para tensiones menores de 66 KV, con introducción de cambios técnicos y el agregado de un procedimiento que incluye la acción conjunta con los Municipios.

*Resolución ENRE N° 451/2006.* Norma técnica sobre cajas de distribución a nivel (Buzones) en que se determinan las condiciones de seguridad que deben tener los buzones de material plástico instalados en la vía pública. Esta norma se complementa con un plan para cambiar todos los fusibles tipo lira existentes en estas cajas.

*Resolución ENRE N° 497/2006.* Modifica la Resolución 805/05 y cambia las frecuencias de mínimas de revisión de sus instalaciones en la vía pública que

deben realizar las empresas distribuidoras en el marco de sus Sistemas de Seguridad Pública.

*Resolución ENRE N° 653/2007.* Norma técnica que aprueba el Reglamento para Líneas Aéreas exteriores AEA versión 2003 para Baja Tensión, con introducción de cambios técnicos.

*Resolución ENRE N° 682/2007.* Guía de Contenidos Mínimos para el Sistema de seguridad pública de las instalaciones de las empresas propietarias de Líneas de Alta Tensión Privadas autorizadas por la S.E. por art. 31. Versión resumida de la Resolución N° 57/03.

*Resolución ENRE N° 643/2008.* Norma técnica que aprueba el Reglamento para Centros de Transformación de media a baja tensión de la AEA, con introducción de cambios técnicos.

*Resolución ENRE N° 129/2009.* Norma técnica que aplica en forma obligatoria para la realización de nuevas instalaciones, el Reglamento para Líneas subterráneas exteriores de energía eléctrica de la AEA, con introducción de cambios técnicos.

## **6.- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

### **6.1. OBJETIVOS**

El Plan de Gestión Ambiental desarrolla la metodología destinada a asegurar la materialización de las medidas y recomendaciones ambientales y a garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos, en armonía con el medio ambiente natural y antrópico.

El Plan de Gestión Ambiental tiene como objetivos principales:

1. Proveer de las herramientas necesarias para facilitar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto durante su construcción, de tal forma que todas las actividades involucradas se desarrollen de manera compatible con el medio ambiente natural y antrópico del área de influencia, asegurando el usufructo de las obras e instalaciones y posibilitando el cumplimiento de los objetivos empresarios.
2. Disponer de un esquema de actuación coherente que permita materializar, monitorear y controlar la ejecución de las medidas de prevención y mitigación determinadas en el estudio de impacto ambiental, cumpliendo con la normativa vigente.
3. Facilitar el desarrollo de las tareas de supervisión de los aspectos ambientales durante el desarrollo del cronograma de la construcción.

Sin perjuicio del marco establecido a partir de la existencia de la gestión ambiental y/o procedimientos ambientales de la empresa, se recomiendan las siguientes metas:

1. Garantizar la ejecución de las obras de manera compatible con el medio ambiente natural y socio-económico del área de influencia.
2. Garantizar y controlar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de medio ambiente.
3. Disponer de adecuados mecanismos de información, para su presentación ante la comunidad y superficiarios, asegurando a su vez, una relación fluida con las autoridades locales competentes.

4. Promover una adecuada capacitación de todo el personal afectado a las obras en relación con las normas de protección ambiental.

El Plan de Gestión Ambiental está formado por un conjunto de programas interrelacionados que establecen las metas particulares, cronogramas y requerimientos relativos a las actividades previstas. En su desarrollo se contempla considerar con carácter prioritario el enfoque integrado de las políticas y acciones, el uso eficiente de los recursos y la facilidad del control de gestión.

El Plan de Gestión Ambiental describe, en consecuencia, las medidas a ser desarrolladas durante las etapas mencionadas de obra de ampliación de la **ET QUEQUEN**, a fin de mitigar y/o controlar los impactos identificados como negativos y a potenciar aquellos que generan beneficios.

En términos generales pueden destacarse dos grandes grupos de medidas:

- De carácter general, conteniendo el conjunto de recomendaciones aplicables a situaciones típicas.
- De carácter especial, conteniendo formas de procedimiento ante eventos críticos.

En relación con el primer tipo de acciones, son aplicables los siguientes criterios generales:

- Antes de iniciar cada una de las etapas de la obra, estarán claramente identificadas las tareas de coordinación de la gestión ambiental y de verificación de cumplimiento de las medidas recomendadas, a su vez se dispondrá de todos los medios para su eficaz implementación.
- Los programas de vigilancia y monitoreo a desarrollar, estarán definidos también en forma previa previo al inicio de cada una de las acciones principales componentes del programa de obras
- La Gestión Ambiental estará a cargo de personal entrenado y con conocimiento de la racionalidad de las medidas de mitigación y del programa de monitoreo a desarrollar.
- El Programa de monitoreo comprenderá la totalidad de las operaciones con impacto ambiental identificado. Este componente del PGA, es

fundamental para asegurar que se cumplan las prácticas adecuadas previstas para evitar daños al ambiente y para detectar cualquier impacto que requiera el inicio de acciones correctivas. El carácter del monitoreo puede variar desde inspecciones visuales a controles de calidad de determinados parámetros durante el desarrollo de las obras.

Respecto del segundo grupo de acciones, con forma de Planes de Contingencia, tienden a prever procedimientos idóneos para enfrentar situaciones muy especiales tales como situaciones originadas por las inclemencias del tiempo, derrames de fluidos o combustibles, incendios, accidentes, etc.

## **6.2 DESARROLLO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

El Plan de Gestión Ambiental se estructura a través de tres grupos de acciones:

- Monitoreo
- Mitigación y control de impactos
- Contingencias y seguridad

Dentro del primero se identifica y desarrolla el Programa de Protección de Flora y Fauna.

En el ámbito de Mitigación y Control de Impactos, el Plan trata sobre la Optimización de las prácticas de operación y de mantenimiento, Calidad del Aire, el Manejo de Residuos, la Forestación, la Gestión del Transporte, Señalización y Seguridad Vial, y la Recomposición de zonas de trabajo y linderas asociadas.

En materia de Contingencias y Seguridad, se tratan aspectos de Higiene y Seguridad, Planes específicos de Contingencia y Programas de Capacitación.

## **6.3 COMPONENTES DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

### **6.3.1 Monitoreo**

#### ***Programa de monitoreo y protección de flora y fauna***

##### **A. Justificación**

Considerando que si bien el predio no presenta forestación alguna, existen individuos forestales dentro del área de influencia directa de la ET y teniendo en cuenta que durante la construcción se producirán tanto trabajos de nivelación y aporte de suelos como tránsitos de vehículos de ingreso egreso a la obra con generación de material particulado (por implantación del obrador y movimiento de suelos, la aplicación de este programa se constituye en un componente necesario del monitoreo ambiental, a fin de prevenir y controlar eventuales repercusiones derivadas de esas interacciones.

#### **B. Objetivos Específicos.**

El Programa contempla la preservación de los ambientes locales en las áreas inmediatamente adyacentes a las obras, la protección de las especies, y la minimización de las interferencias con tales componentes.

#### **C. Aspectos Metodológicos.**

Si bien las acciones estarán limitadas al espacio establecido por el predio que se ha seleccionado, se deberá efectuar un seguimiento visual documentado fotográficamente, de los ambientes en las adyacencias del mismo, observando el cumplimiento de las prácticas de protección pertinentes y alertando sobre la ocurrencia de perturbaciones que requieran una oportuna respuesta.

Las pautas y medidas específicas de protección, serán consideradas en la sección de Mitigación y Control de Impactos, cuando se traten los aspectos relativos a la optimización de prácticas constructivas.

El desarrollo de este Programa comprenderá toda la etapa de la obra de construcción, con énfasis en los momentos de excavaciones y arribo de los equipos.

### **6.3.2 Mitigación y control de impactos**

#### ***Programa de optimización de prácticas de construcción y de mantenimiento.***

##### **A. Justificación**

Es responsabilidad de la empresa implementar todas las medidas necesarias para garantizar la mínima distorsión y adaptabilidad de las operaciones

constructivas en el medio, evitando la transferencia al mismo de efectos perjudiciales para los componentes biofísico y socioeconómico del ecosistema.

De la misma manera, los procedimientos de mantenimiento de los componentes involucrados en las obras deberán ser conducidos de acuerdo con criterios similares.

El logro de estas metas justifica la existencia de ésta área específica de la gestión ambiental, que como todo el Plan, estará estrechamente articulada al resto de los programas.

### **B. Objetivos Específicos**

El Programa está orientado a establecer un control ambiental básico en las diferentes actividades, señalando los criterios para el desempeño ambientalmente aceptable de las mismas e identificando las posibles alternativas de mitigación.

### **C. Aspectos Metodológicos**

Durante el desarrollo de las obras, la empresa constructora, así como sus subcontratistas, implementarán adecuada y eficazmente las medidas vinculadas con la protección ambiental, para lo cual divulgarán, entre su personal y los subcontratistas, las normas de prevención y control ambiental y los capacitarán para su efectivo cumplimiento.

Por lo tanto, se pueden diferenciar las normas para el desempeño del personal y las normas para las actividades constructivas.

#### **C.1. Normas para el desempeño del personal**

- **Aspectos relativos a la flora y la fauna**

El personal de la obra tendrá prohibido realizar actividades o caza en las áreas aledañas a la zona de la obra, así como la compra o trueque a lugareños de animales silvestres (vivos, embalsamados, pieles y otros subproductos).

En los sectores de las instalaciones se procurará no tener animales domésticos.

Las quemas de cualquier tipo estarán terminantemente prohibidas.

- **Aspectos relativos a la calidad y uso de las aguas**

Está prohibida la limpieza de vehículos o maquinaria en el área de obra ni en alrededores, debiendo realizarse estos en sitios de servicio específicos para estas tareas, con las medidas necesarias de protección ambiental para evitar la contaminación con combustibles, lubricantes y otros eventuales contaminantes. Asimismo deberá preverse la disposición final adecuada de materiales remanentes.

Se prohíbe cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de los suelos, aguas superficiales o subterráneas en el área.

## **C.2. Normas para las actividades de construcción**

- **Aspectos relativos a drenajes**

Se tomarán las medidas necesarias para garantizar que materiales de la obra y auxiliares a esta, no tengan como receptor final canales y/o zanjas. Se evitará en todo momento que residuos en general lleguen a estos sitios antes mencionados.

Los materiales o elementos contaminantes tales como combustibles, lubricantes y mezclas utilizadas eventualmente en diferentes momentos de la obra deberán almacenarse bajo medidas de control de derrames y no deberán en su firma residual ser descargados en suelos o cauces.

Las maquinarias y vehículos intervinientes en las obras serán bien mantenidas para prevenir pérdidas de aceite u otros productos derivados del petróleo, que puedan contaminar tanto las aguas como suelos (este concepto es extensivo a vehículos de contratistas y sub contratistas).

- **Aspectos relativos a la utilización de obradores e instalaciones auxiliares**

Las instalaciones auxiliares cumplirán con la normativa sobre seguridad e higiene laboral. Contendrán equipos de extinción de incendios así como los medios y equipos para la atención de primeros auxilios y derivación de accidentados y enfermos.

Si se tratara de instalaciones temporales, una vez terminadas las tareas, serán recompuestos los sitios a las condiciones originales. Se retirarán todos los

elementos de rezago, embalajes y materiales desechados; en caso de que se tratase de áreas que no se volverán a utilizar, se escarificará el sector (si estuvieren estado ubicados directamente sobre la cubierta edáfica) para facilitar sus condiciones de revegetación.

Estas medidas son de aplicación por supuesto con preminencia en sectores de tránsito público (perímetro exterior del área del proyecto)

- **Aspectos relativos a la maquinaria y equipos**

El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada (también la contratada y subcontratada), deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de manera de reducir las emisiones gaseosas a la atmósfera. Deberán cumplir con las normativas vigentes en materia de emisiones gaseosas y de generación de ruidos, debiendo mantener tanto las propias como las de contratistas, las constancias de las revisiones periódicas acorde con la normativa vigente. La generación de ruidos no podrá exceder en ningún momento los niveles establecidos por la normativa según lugar de trabajo y horarios.

Los equipos deben operar de manera tal que causen el mínimo deterioro posible a los suelos, vegetación y cuerpos de agua en los sitios donde intervienen.

El cambio de aceite de las maquinarias (si no pudieren ser realizado en un área de servicios como se explicita en párrafos precedentes) se realizará en forma cuidadosa en un sitio con aislación de los suelos, disponiéndose el aceite de desecho en bidones o tambores para ser retirados por transportistas autorizados a sitios habilitados a tal fin o a tratamientos o usos alternativos habilitados y registrables.

- **Aspectos relativos al movimiento y manipuleo de materiales**

Una vez terminados los trabajos, si hubieren sido afectadas zonas linderas, se adecuarán acorde con la topografía y usos circundantes (por ejemplo zanjas de escurrimiento), reconstruyendo en la medida de lo posible el patrón de drenaje natural.

- **Aspectos relativos al manejo de materiales contaminantes o peligrosos**

Los materiales tales como combustibles, lubricantes, desechos y basuras contaminantes o peligrosas, deberán transportarse mediante medios adecuados para una disposición final o reuso también adecuado, evitando derrames y pérdidas.

- **Aspectos relativos a la suspensión de operaciones por tiempos prolongados**

En los casos en que ocurriera alguna suspensión que no permita la prosecución de las operaciones por un período prolongado, se deberá asegurar la estabilidad de las obras en curso, el restablecimiento de las condiciones de seguridad y operatividad, la prevención de procesos erosivos o de contaminación y la adopción de las medidas y los dispositivos de seguridad que disminuyan los riesgos de accidentes, incluyendo el cuidado en el almacenamiento de elementos o materiales que pudieran generar contaminación.

### ***Programa de calidad del aire***

#### **A. Justificación**

Durante la construcción, se producirán modificaciones de la calidad del aire debido a las operaciones tanto del desarrollo de la obra en sí misma en el lugar como a partir de las fuentes móviles involucradas en los movimientos de suelos y en el transporte de los materiales. Por otra parte, los acopios transitorios del material de excavaciones por fundaciones de los componentes, producirían la exposición de materiales factibles de sufrir efectos de acción de los vientos.

La mayor generación de polvo y partículas se puede transformar por la acción del viento, en potencial fuente de emisiones a la atmósfera, afectando local y transitoriamente la calidad del aire.

El adecuado control de estos efectos requiere de un conjunto de medidas precautorias, las que se contemplan en el presente Programa.

#### **B. Objetivos Específicos**

El Programa de Calidad del Aire tiene por objeto prevenir, atenuar o corregir las principales alteraciones que podrían producirse en la calidad del aire durante la construcción.

Los criterios y procedimientos pertinentes se orientarán principalmente a hacer frente a los efectos en la calidad del aire originados por movimientos de suelos (excavaciones), tránsito de maquinaria pesada, transporte de materiales y emisiones gaseosas de fuentes móviles.

### **C. Aspectos Metodológicos**

El Programa procura prevenir y mitigar las diversas afectaciones sobre la calidad del aire del entorno, relacionadas con las emisiones de polvo, partículas, gases y ruidos. Para mitigar el efecto producido por las emisiones de polvo y partículas debido a las operaciones mencionadas, se recomienda:

- Control de la velocidad de circulación en las calles de acceso, por supuesto en el interior del predio de la obra y en el acceso al obrador.
- Se debe asegurar la estabilidad de los materiales sueltos tales como tierra de excavaciones cuando se abandonen las tareas de un día para otro o si hubiera áreas de acopio para otros.
- Ubicación de las pilas de acopio de materiales finos en zonas más reparadas;
- La adopción de los sistemas de seguridad personal para evitar efectos sobre la salud (por ejemplo: viseras, anteojos o protectores visuales en días de viento).

Con respecto a las emisiones de gases, la obra no prevé instalación de chimeneas, calderas o incineradores; la única emisión de gases provendrá de los equipos con motores de combustión interna. El control de las emisiones se realizará mediante el mantenimiento periódico de equipos y vehículos fijos y móviles de la empresa, adecuándolos a las condiciones establecidas en las normativas. En el caso de vehículos pertenecientes a subcontratistas o transportistas se exigirá el correcto funcionamiento de sus equipos y vehículos, en materia de emisiones.

### ***Programa de manejo de residuos***

#### **A. Justificación**

La obra presenta asociado el consumo de distintos materiales y la potencial generación de residuos (maderas, restos de cadenas, aisladores rotos, scrap

menor, cintas plásticas, residuos de comidas, etc.), los que requieren de un manipuleo adecuado y una disposición segura, para evitar impactos negativos sobre la calidad del entorno, las condiciones higiénicas, sanitarias y el paisaje.

## **B. Objetivos Específicos**

Disponer de los procedimientos y los medios adecuados para prevenir y controlar los efectos vinculados a la generación de residuos durante la obra, asegurando el cumplimiento de las disposiciones vigentes y de las prácticas de manejo y disposición seguras de los mismos.

## **C. Aspectos Metodológicos**

Deberá establecerse un sistema para colectarlos de acuerdo a su tipología (segregar especiales de asimilables a domiciliarios) para su correcta y adecuada disposición en relación con la disponibilidad local de repositorios o vertederos.

**1. Residuos asimilables a domiciliarios:** Están constituidos por desechos generados sin contaminación por hidrocarburos o sustancias peligrosas, incluyendo material orgánico, papeles, cartones, latas de aluminio, envases de cartón plastificado, etc. Estos residuos serán enviados a rellenos sanitarios habilitados locales.

**2. Residuos peligrosos:** Serán dispuestos en recipientes con tapa. Comprenden mayormente residuos contaminados con hidrocarburos, derivados de algún mantenimiento o limpieza o contingencias. También pueden ser trapos contaminados con pinturas, o con otras sustancias peligrosas. Se enviarán a disposición final mediante transportista y tratador autorizado por la OPDS.

**3. Chatarra:** Se refiere a restos metálicos limpios tal como piezas o chapas metálicas, cables u otros elementos pasibles de reventa o re-utilización. Se podrán entregar/vender a terceros. Su gestión deberá quedar documentada.

**4. Residuos reciclables (opcional):** Comprenden plásticos, restos de madera, vidrio. Estos residuos serán enviados a rellenos sanitarios habilitados o entregados para su reciclado o vendidos para su reciclado. Su gestión deberá quedar documentada.

## ***Programa de gestión del transporte, señalización y seguridad vial***

### **A. Justificación**

El acceso al predio, tanto para la obra como después en la operación de la ET, se realizará directamente por el/los acceso/s que se establezcan desde las calles directamente linderas.

### **B. Objetivos Específicos**

El programa busca mantener las condiciones de seguridad tanto para los trabajadores como para los usuarios de las calles y de la RP 88, así como de los trazados que se establezcan para la llegada a la obra (Av. Alnte. Brown Calle 542, etc.

#### **a) Aspectos Metodológicos**

El programa se compone de varias acciones:

- Consulta al Municipio de Necochea: Si bien la ET se ubica sobre una zona sub urbana, se vinculará a través de un acceso con las Rutas 227 y 88. Será conveniente que la empresa constructora realice la consulta pertinente a la Dirección Provincial de Vialidad y/o Municipalidad local, para informar de la tipología de vehículos a circular y eventuales tránsitos lentos (en función de la tipología de cargas). Este aspecto es fundamental para que el Municipio establezca las prevenciones para el tránsito pesado circulante.

La empresa deberá fijar como límite máximo de peso el menor resultante entre lo averiguado en la consulta y lo establecido en las Leyes Nacionales 24.449, 24.653 y decretos reglamentarios y modificatorios (especialmente los 779/95, 714/96 79/98) en relación con pesos totales y por eje.

- Señalizaciones a ubicar en la avenida de circunvalación y si intersección con las Rutas 227 y 88. Deberá instalarse a su vez señalización tanto en la cercanía directa del ingreso a la obra como en el trayecto en sector de influencia sobre las calles linderas para advertir al tránsito circulante. En el portón de ingreso a la ET se deberá colocar señalización advirtiendo el ingreso y egreso de vehículos.

- Verificación del estado de los vehículos y señalización especial en caso de vehículos de longitud no habitual: Durante la etapa de obra se deberá revisar periódicamente el estado de las luminarias de los vehículos para comprobar su correcto funcionamiento y repararlas en caso contrario. Si se emplearan remolques de longitud especial, mayor de la normal, dichos vehículos deberán contar con cartelería de advertencia de tal hecho, para que los automovilistas tomen sus precauciones.
- Circulación de Camiones: durante la etapa de obra la empresa constructora deberá programar los envíos para evitar la circulación de vehículos pesados en convoyes o tándem.
- Verificar las alturas de cruces de cableados sobre las Rutas 227, 88, Camino de circunvalación y calles de acceso a la ET
- A lo largo de la traza de la Ruta, puede haber elementos que las cruzan sobre los que se deberá establecer control en los cruces de vehículos de gran porte.



**Imagen satelital 4.** Camino de Acceso para obra y señalizaciones



Imagen satelital 5. Camino de Acceso para obra y señalizaciones

### ***Programa de recomposición de las zonas intervenidas***

#### **A. Justificación**

Es posible que durante el desarrollo de las actividades de obra, pudieran generarse algunas afectaciones por el tránsito en sí mismo o la ocurrencia de un potencial accidente.

De producirse impactos, resultará necesario implementar métodos de recomposición o compensación de las zona/as afectada/s.

#### **B. Objetivos Específicos**

Facilitar el restablecimiento de las condiciones naturales del espacio existente antes del desarrollo de las obras, incorporando las medidas tendientes a favorecer la recomposición de la zona disturbada, restituir y recomponer el

diseño original más aproximado y establecer las condiciones de seguridad compatibles con el emplazamiento de las nuevas condiciones

### **C. Aspectos Metodológicos**

La recomposición de zonas con interacción de las obras, serán diseñadas de acuerdo a la restitución de relieves, de drenajes o escorrentías y el favorecimiento del desarrollo de re vegetación.

Situaciones típicas que requieren recomposición son: zonas que hubiesen recibido un derrame, zonas que presenten huellas, área de ingreso y egreso de la obra, taludes o acumulación de tierra o zonas de obradores y acopios.

#### **6.3.3 Seguridad y contingencias**

En este tercer bloque del Plan de Gestión Ambiental, se incluyen los procedimientos destinados al tratamiento de los aspectos vinculados con la Higiene y Seguridad en las operaciones de construcción, la capacitación del personal en las diferentes temáticas asociadas a la protección ambiental y a la protección de la salud, y al tratamiento de las emergencias relacionadas ya sea con el proceso operativo o con la ocurrencia de eventos naturales con incidencia en la obra.

#### ***Programa de higiene y seguridad***

La justificación, los objetivos y los aspectos metodológicos están regulados por Normativa específica (Ley 19587, Decreto Reglamentario 351/79 y sub siguientes), por cuanto no se requiere su transcripción.

La responsabilidad de la gestión comprenderá la verificación permanente de la aplicación de las normas de seguridad vigentes, la observación de los programas de mantenimiento y actualización de los equipos de seguridad, la supervisión del uso de los elementos y equipos de protección personal, la verificación de las condiciones para el almacenamiento seguro de sustancias peligrosas, la capacitación del personal y la preparación de los planes específicos ante eventos que puedan comprometer la seguridad del personal propio o de terceros.

## ***Programa de Capacitación***

### **A. Justificación**

El desarrollo de la obra, en el marco de los objetivos de protección ambiental, requiere de una Concientización general del personal respecto de su responsabilidad para con los distintos elementos del medio circundante y para con su propia seguridad y la de terceros. Por otra parte, el desarrollo eficiente de todas las acciones incluidas en el Plan de Gestión Ambiental, requiere de un entrenamiento y una capacitación técnica adecuada a las condiciones que deberá enfrentar.

Por ello, el Programa de Capacitación se justifica ampliamente dado que el mismo permitirá que el personal asuma una plena conciencia respecto a su rol en la preservación y protección del ambiente y adquiera el entrenamiento necesario para llevar a cabo eficazmente las medidas de mitigación que le competen si fuera esto necesario.

### **B. Objetivos Específicos**

Planificar una adecuada información y capacitación del personal sobre los problemas ambientales probables, la ejecución y control de medidas de mitigación, preservación, protección y control ambiental, los planes de contingencia y las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a las actividades a desarrollar.

Identificar los roles a cumplir de acuerdo con los diferentes niveles de responsabilidad y con la naturaleza de las acciones involucradas (ejecución de las medidas de mitigación para situaciones normales y tratamiento de situaciones de emergencia).

### **C. Aspectos Metodológicos**

La o las empresas adjudicatarias de la obra, desarrollarán actividades de capacitación adecuada y suficiente para el personal involucrado. El desarrollo del Programa implicará la preparación de las actividades de capacitación y el establecimiento de los medios necesarios para su ejecución.

El programa incluirá un temario relacionado con los aspectos ambientales del proyecto y con aquellos orientados al manejo de contingencias.

Tanto el contenido teórico como su ejemplificación práctica capacitará al participante para estar en condiciones de analizar y evaluar las acciones del proyecto desde el enfoque de su incidencia ambiental, identificar los riesgos reales y potenciales asociados a la acción evaluada, y seleccionar y poner en práctica los procedimientos más convenientes para controlar dichos riesgos.

### ***Análisis de riesgo, prevención y plan de contingencias***

Este último programa se presentará por separado en el próximo capítulo 7, debido a especificidad.

## **6.4 AJUSTES EN LA EIA Y EN EL PGA**

### **6.4.1 Ajuste en el EIA**

La Evaluación de Impacto Ambiental es un instrumento para la toma de decisiones que debe desarrollarse en forma sincrónica con los avances del Proyecto. Nace con la concepción del Proyecto y finaliza cuando el proyecto cubre su vida útil y es necesaria desafectarla, restituyendo el medio a sus condiciones originales o a aquellas que resulten de un correcto reordenamiento.

La experiencia indica que resulta de suma conveniencia realizar un ajuste sistemático de la Evaluación de Impacto a partir del inicio de la Etapa de construcción hasta su finalización.

### **6.4.2 Ajuste en el PGA**

Como resultado del ajuste en la EIA y frente al desarrollo de la ingeniería de detalle sobre algunas situaciones particulares, a la materialización de los equipos, a la infraestructura, a los insumos para la obra, al personal, a la realidad, momento y las condiciones del medio biofísico y socioeconómico, en particular las características climáticas existentes durante el desarrollo de las obras, e incluso frente a acciones derivadas de aspectos políticos e institucionales, la experiencia indica que puede resultar necesario realizar ajustes en el PGA, durante el desarrollo de la Etapa Constructiva de las Obras.

Debe observarse que tanto los ajustes en la EIA como en el PGA se realizarán dentro del marco preestablecido en el presente informe, persiguiendo

solamente un perfeccionamiento en el uso de las herramientas para adecuarlas a la realidad, potenciando la utilidad de las mismas.

#### **6.4.3 Cronograma de acciones**

El desarrollo de los Programas del PGA comprende toda la Etapa de construcción, desde su inicio con el desarrollo de las tareas preparatorias, hasta su finalización con las tareas de recomposición de las áreas afectadas. En función de ello, los Programas que conforman el Plan de Gestión Ambiental, se desarrollarán y se mantendrán activos, en forma sincrónica con el desarrollo de las operaciones y su cronograma.

### **6.5 RESPONSABILIDADES**

Para la construcción y en relación con la consideración de los aspectos ambientales, se identifican las siguientes Áreas de Responsabilidad:

#### **6.5.1 Del comitente**

Está obligado a controlar todas las acciones desarrolladas por sí mismo y por los contratistas para cumplimentar la legislación vigente y los requerimientos de los organismos de aplicación.

#### **6.5.2 De los contratistas**

Están obligados a respetar todas las normativas ambientales, de Higiene y Seguridad y Laborales, las observaciones y requerimientos de las autoridades de aplicación y de regulación nacional, provincial o municipal y a adoptar todas las acciones necesarias para el cumplimiento de los requerimientos contractuales.

#### **6.5.3 De los responsables de higiene y seguridad**

Los profesionales deberán contar con título habilitante para ejercer la responsabilidad de las tareas de Higiene y Seguridad.

## **7. PROGRAMA DE ANÁLISIS DE RIESGO, PREVENCIÓN Y PLAN DE CONTINGENCIAS**

Bajo este apartado se considerarán los siguientes aspectos:

### **I. INTRODUCCIÓN**

### **II. RIESGOS OPERATIVOS**

II.a. Consideraciones generales

II.b. Individualización de riesgos

### **III. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MINIMIZACIÓN DE RIESGOS**

III.a. Consideraciones generales

III.b. Identificación de medidas

### **IV. PLAN DE CONTINGENCIAS**

IV.a. Consideraciones generales

IV.b. Objetivos

IV.c. Estructura del plan de contingencias

*IV.c.1 Grupo de respuesta*

*IV.c.2 Grupo asesor*

IV.d. Contingencias posibles y respuestas

*IV.d.1 Derrame de combustibles*

*IV.d.2 Incendios*

*IV.d.3 Evacuación*

IV.e. Informes de incidentes

IV.f. Equipos y materiales

IV.g. Plan de adiestramiento

### **I.- INTRODUCCIÓN**

La presente parte del documento ha sido elaborada en base a pautas y normas generales vinculadas a la protección ambiental, siguiendo a su vez criterios sustentados en la práctica para la ejecución y funcionamiento de este tipo de obras.

El mismo es aplicable a la obra objeto del presente estudio y en su desarrollo se abordan aspectos relativos a la identificación y evaluación de los potenciales

riesgos vinculados a su funcionamiento, a las medidas de prevención a adoptar, y al Plan de Contingencias con la organización y los medios necesarios para dar las respuestas que correspondan.

Planteado como un instrumento de control de gestión ambiental necesario para optimizar el desarrollo de las tareas preventivas en relación con la obra, el mismo debe considerarse complementario del Plan de Contingencias de carácter general preparado por la empresa para las distintas áreas operativas en el ámbito de las operaciones generales.

Los alcances de la presente documentación se ajustan, finalmente, a las condiciones de funcionamiento previstas, de acuerdo con lo descrito en la descripción del proyecto.

## **II.- RIESGOS OPERATIVOS**

### **II.a. Consideraciones Generales**

La formulación de un Plan de Contingencias está asociada a una previa evaluación de los potenciales riesgos que entraña determinada operación o actividad.

Es por ello que corresponde analizar, en principio, los motivos por los cuáles eventualmente se podrían producir efectos perjudiciales sobre el ambiente o sobre bienes propios o de terceros, los métodos contemplados para evitarlos, y, en el caso que alguno de ellos se produzca, los procedimientos previstos para contenerlos y minimizarlos, evitando afectar la calidad ambiental en el área de las operaciones y asegurando adecuados niveles de seguridad en el servicio de la instalación.

Toda obra sea de la magnitud que sea establece interacciones posibles con el medio ambiente. De las conclusiones del EIA del que forma parte este documento, se desprende que la ejecución de la obra presenta una significancia baja desde los impactos ambientales negativos.

Aun así el presente Plan debe contemplar una serie de acciones tendientes a asegurar adecuados niveles de calidad ambiental en toda el área de obra, incluyendo el funcionamiento eficiente de los sistemas de seguridad y la prevención de accidentes.

En el presente documento se retoman dichas previsiones y, respondiendo a las pautas establecidas por la normativa vigente, se identifican los objetivos y contenido de las medidas de respuesta ante aquellos riesgos, por menores que los mismos sean.

## **II.b. Individualización de Riesgos**

La capacitación de todo el personal involucrado en las obras para el adecuado desarrollo de las tareas, de acuerdo a los distintos puestos de trabajo, atenuará los riesgos de accidentes y habilitará al personal para las actuaciones frente a contingencias.

Para el caso de los vehículos y equipos, el personal afectado a su operación estará habilitado particularmente según cada situación particular.

En las instalaciones se contará con infraestructura básica para actuar frente a accidentes, contando con personal y medios para primeros auxilios y forma de comunicación para derivación en caso de que resulte necesario.

Teniendo presente que la protección ambiental debe hacer hincapié principalmente en las acciones inducidas por el hombre que modifican el ambiente, la evaluación de los potenciales riesgos generalmente se limitan a tales fuentes. Sin embargo, es necesario incluir también en el análisis aquellos eventos de origen natural que pueden afectar el desarrollo de las obras, tales como precipitaciones inusuales, etc., las que pueden originar en algunos sectores del área involucrada problemas no habituales. Obviamente también influir en el normal desenvolvimiento de las tareas.

Por todo ello, reconociendo un nivel medio de riesgo existente, en la preparación del Plan de Contingencias se consideran los siguientes acontecimientos:

- Accidentes producidos por contacto con conductores eléctricos
- Evacuación de personal propio o de terceros, derivado de accidentes ocasionados por la ocurrencia de las contingencias.
- Lluvias Extraordinarias.

### **III.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MINIMIZACIÓN DE RIESGOS**

#### **III.a. Consideraciones Generales**

En el diseño de la ejecución de la obra, se han considerado los elementos tendientes a mantener la ejecución dentro de parámetros de protección ambiental que establece la prevención.

El seguimiento abarca no sólo el control de los parámetros relacionados con la calidad del entorno afectado por el proyecto, tales como la cobertura del suelo en el área intervenida, sino también los posibles efectos que el ambiente pueda ejercer sobre esta, teniendo en cuenta las condiciones climáticas del lugar donde éste se emplaza.

#### **III.b. Identificación de Medidas.**

Las medidas de prevención y de minimización de riesgo para el desarrollo de las obras, comprenden un conjunto de acciones que se enlazan con las prácticas de gestión ambiental, que se comenzarán a desarrollar desde el inicio de las operaciones por desarrollar.

En una apretada síntesis puede señalarse que incluyen las siguientes actividades:

- Inspecciones regulares del proceso de obra y de las área de servicio
- Cumplimiento de un adecuado programa de mantenimiento y vigilancia de los sistemas de protección y seguridad.
- Señalización adecuada en todo el ámbito afectado por las obras, con énfasis en puntos estratégicos.
- Preparación y mantenimiento del Plan de Contingencias.

### **IV.- PLAN DE CONTINGENCIAS**

#### **IV.a. Consideraciones Generales**

Una contingencia es un evento no deseable, susceptible de ocurrir como consecuencia de la acción directa o indirecta de una determinada actividad humana.

Esta definición permite distinguir los acontecimientos de origen natural de aquellos inducidos por las acciones humanas. Muchas veces lo que hacen éstas es potenciar o desencadenar procesos no deseados que se encuentran en estado latente en ecosistemas sensibles.

Si bien las normas de protección ambiental generalmente enfatizan sólo en las acciones inducidas que modifican el ambiente, los Planes de Contingencia destinados a minimizar los efectos de las mismas, deben considerar también los eventos naturales que pueden presentarse en el área de obras.

La seguridad de la instalación puede, por otra parte, ser analizada mediante la adecuada evaluación del riesgo que presente el área, sugiriendo el alcance de las posibles respuestas en el caso de que estos sean relevantes.

#### **IV.b. Objetivos**

El presente Plan de Contingencias tiene los siguientes objetivos:

- a) Optimizar las acciones de control de las emergencias, a fin de proteger la vida de personas, de los recursos naturales afectados y de bienes propios y de terceros, lo cual constituye la meta principal del presente plan.
- b) Evitar o minimizar los efectos adversos derivados de las emergencias que se pudieran producir como consecuencia de la ejecución de las operaciones.
- c) Establecer un procedimiento ordenado de las principales acciones a seguir en caso de emergencias y promover en la totalidad del personal el desarrollo de aptitudes y capacidades para afrontar rápidamente dichas situaciones.
- d) Constituir una organización idónea, eficiente y permanentemente adiestrada que permita lograr el correcto uso de los recursos humanos y materiales disponibles a dicho efecto.
- e) Identificar y tener previstos todos los medios y mecanismos necesarios para el traslado y evacuación de personas afectadas por alguna de las contingencias que se pudieran producir.

Las diferentes tareas involucradas en el Plan dependerán del elemento causante de la contingencia, de las condiciones naturales del sitio donde la misma se localice, de las condiciones meteorológicas y otras, por lo cual en el desarrollo que más abajo se indica se incluyen aquellas consideradas comunes al tipo de contingencia que se trate.

#### **IV.c. Estructura del Plan de Contingencias**

##### ***IV.c.1. Grupo de Respuesta***

La esencia del Plan de Contingencias es la de disponer de una instancia de actuación eficiente para una pronta movilización de los medios disponibles con el objeto de resolver las distintas situaciones de perjuicio ambiental que pudieran producirse.

Para lograr estos objetivos, el Grupo de Respuesta debe desarrollar una guía de las acciones a adoptar ante determinada emergencia, así como supervisar, administrar y realizar el conjunto de las tareas de control, bloqueo de instalaciones, limpieza, recuperación, disposición de residuos y comunicaciones.

De acuerdo con las normas en vigencia, el Grupo de Respuesta debe contar con una estructura independiente del resto del desarrollo de la operación, y estar formada por un nivel ejecutivo y un sector operativo también especial, encargado de cada una de las ramas específicas relacionadas al cuidado ambiental en el tipo de instalaciones en operación.

La composición del Grupo de Respuesta debería incluir como mínimo a un Coordinador de Operaciones del Área, a un Supervisor de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente y a un Encargado de Comunicaciones.

Sus funciones se ajustarán a lo contemplado por el Plan General de Contingencias para las actividades de la empresa en todo el ámbito del proyecto.

La Jefatura del Grupo de Respuesta tendrá la responsabilidad de:

- a) Coordinar planes de contingencia específicos,
- b) Elaborar estrategias alternativas para las distintas situaciones de riesgo,

- c) Organizar los cursos de capacitación del personal en general y de los grupos auxiliares,
- d) Supervisar las tareas de campo y gabinete,
- e) Disponer la movilización de equipos y materiales,
- f) Evaluar las acciones desarrolladas por el Grupo de Respuesta, tendiendo a mejorar sus resultados;
- g) Reportar las novedades a los niveles gerenciales, a las autoridades de aplicación de las normas legales y constituirse en el vocero de la empresa ante los medios de prensa;
- h) Coordinar el accionar legal de la empresa ante situaciones conflictivas derivadas de emergencias.

El Grupo de Respuesta, tendrá a cargo una serie de tareas las que resumidamente abarcan:

- a) Tareas preventivas de campo;
- b) Relevamientos de las condiciones originales
- c) Supervisión de la planificación de mecanismos de accesos a zonas de emergencia
- d) Conocimiento exhaustivo de los puntos más vulnerables de la instalación y del entorno
- e) Tareas de campo durante las emergencias
- f) Supervisión de los movimientos durante y después de una contingencia
- g) Supervisión de las tareas de limpieza y restitución de condiciones
- h) Relevamiento de las condiciones posteriores a la contingencia.
- i) Confección de un informe detallado y cronológico de las tareas de campo

#### ***IV.c.2. Grupo Asesor***

Teniendo en cuenta la reducida probabilidad de contingencias en la ejecución del proyecto en consideración, no se considera necesaria la constitución de este Grupo, siendo suficiente la existencia del Grupo de Respuesta, inclusive para constituirse en Grupo de Alerta permanente, por estar integrado por los distintos sectores operativos de la empresa que serán capacitados para seguir cotidianamente la situación ambiental en el área de la instalación.

#### **IV.d. Contingencias Posibles**

Sin perjuicio de la adopción oportuna y eficiente de las medidas de gestión ambiental propias de este tipo de explotación, durante la operación de esta, pueden producirse algunas situaciones de emergencia frente a las cuales es necesario disponer de un esquema de tratamiento adecuado, oportuno y eficiente.

Las contingencias posibles incluyen:

- a) Derrames de combustibles
- b) Incendios
- c) Evacuación y traslado de heridos,
- d) Lluvias Extraordinarias

Los distintos tipos de posibles incidentes serán clasificados según la gravedad y magnitud de la emergencia en:

- **Incidentes de Grado 1**

Se trata de un siniestro operativo menor, que afecta localmente a instalaciones o equipos de la empresa, generando un pequeño o limitado impacto ambiental, sin ocasionar daño a personas.

- **Incidente Grado 2**

Se trata de un siniestro operativo mayor, que afecta a instalaciones de la empresa o de terceros, bienes de terceros, suelo o fauna, pudiendo producir un impacto considerable.

##### ***IV.d.1. Derrame de combustibles***

- **Incidente de Grado 1**

Producido por la rotura de un tanque de combustibles de vehículo o similar en un área limitada, alejado de zonas de trabajo y otras instalaciones con riesgos. Caracterizado por un pequeño impacto ambiental y sin la presencia de fuego o lesiones personales.

### Acciones del grupo de respuesta

El Supervisor del área resume en su persona las funciones del Jefe de Respuesta y Operaciones y dispone de las acciones generales siguientes:

- a) Evacuación del área afectada de toda persona ajena a las tareas de control
- b) Colocación de letreros con leyendas de área contaminada, prohibido el paso, prohibido fumar o hacer fuego, etc. mientras dure la emergencia.
- c) Desarrollo de un cerco de seguridad, delimitando la zona para acceso y tránsito;
- d) Adopción de medidas para proceder al bloqueo parcial o total del tramo de la instalación afectada y de otras que pudieran estar comprometidas;
- e) Adopción de medidas para controlar la pérdida y proceder a la inmediata reparación de la instalación;
- f) Adopción de medidas (en caso de naftas o inflamables importantes), para efectuar un control de gases explosivos en la zona afectada y paralizar todo tipo de operación con fuegos abiertos o con soldaduras que se realicen en las inmediaciones;
- g) Adopción de medidas para que una vez terminadas las tareas de control del derrame, se realice la limpieza y reacondicionamiento del sitio;
- h) Adopción de medidas para determinar las causas del incidente y evaluar los daños ocasionados. Cuando corresponda se cuantificarán en el plano económico los daños registrados.
- i) Adopción de medidas para que si a raíz del derrame se ocasionara un incendio, se trate de controlarlo con los equipos disponibles. Se aplica el rol de incendio previsto.

- **Incidente Grado 2**

Producido por la roturas o derrames mayores cercana a las zonas de trabajo, otras instalaciones con riesgos, o que puedan afectar en forma severa. Este tipo de contingencia puede producir explosiones o incendio con daños a equipos y/o personas.

### Acciones del grupo de respuesta

El Supervisor del área da aviso al Grupo de Respuesta y trata con el personal disponible de bloquear el tramo de la instalación afectada, mientras recibe ayuda externa.

La comunicación se establecerá de la forma más rápida posible, mediante llamadas radiales a la Gerencia para establecer el puente y colaborar en la emergencia.

El Jefe de Operaciones del área asume las funciones del Jefe del Grupo de Respuesta y coordina con el Supervisor las acciones a seguir y el apoyo de equipos y personal a solicitar.

El Jefe de Operaciones del área afectada dispone el envío de la asistencia médica, independientemente que hasta el momento no se hayan producido víctimas.

El Supervisor del área asume las funciones del Jefe del Grupo de Operaciones y dispone las siguientes acciones generales:

- a) Evacuación del área afectada de toda persona ajena a las tareas de control.
- b) Colocación de letreros con leyendas de área contaminada, prohibido el paso, prohibido fumar o hacer fuego, etc. mientras dure la emergencia.
- c) Adopción de medidas para establecer un cerco de seguridad, delimitando la zona para acceso y tránsito;
- d) Adopción de medidas para proceder al bloqueo parcial o total del tramo de la instalación afectada y de otras que pudieran estar comprometidas;
- e) Adopción de medidas para controlar la pérdida y proceder a la inmediata reparación de la instalación;
- f) Adopción de medidas para efectuar un intenso control (en caso de naftas o inflamables importantes) de gases explosivos en la zona afectada y paralizar todo tipo de operación con fuegos abiertos o con soldaduras que se realicen en las inmediaciones;
- g) Adopción de medidas para que una vez terminadas las tareas de control del derrame, se realice la limpieza y el acondicionamiento del sitio;

- h) Adopción de medidas para determinar las causas del incidente y evaluar los daños ocasionados. Cuando corresponda se cuantificarán económicamente los daños registrados;
- i) Adopción de medidas para que si a raíz del derrame se ocasionara un incendio, se trate de controlarlo con los equipos disponibles. Se aplica el rol de incendio previsto.

#### ***IV.d.2. Incendios***

- **Incidente de Grado 1**

Se trata de un principio de incendio o de un incendio controlado, sin mayores riesgos de propagación a terreno lindero o áreas pobladas próximas, sin lesionados o con lesiones leves.

##### Acciones del Grupo de Respuesta

El Supervisor del área resume en su persona las funciones del Jefe del Grupo de Respuesta y de operaciones, da aviso del incidente, pone en funcionamiento el rol de incendio y dispone las siguientes acciones:

- a) Evacuación del área afectada de toda persona ajena a las tareas de control, dirigiéndola en dirección contraria al viento;
- b) Adopción de medidas para proceder al bloqueo parcial o total del tramo de la instalación afectada y de otras que pudieran estar comprometidas;
- c) Adopción de medidas para proceder, siempre que sea factible, a la delimitación y al aislamiento del área afectada para evitar la propagación del fuego.
- d) Adopción de medidas para apagar el fuego con los extintores portátiles o los otros medios de extinción disponibles en el área.
- e) Adopción de medidas para que una vez controlado el foco de incendio, el Supervisor del área comunique a la Gerencia y proceda a la reparación de la instalación dañada.

- **Incidente Grado 2**

Se trata de incendios de ciertas proporciones que no pueden ser combatidos con elementos portátiles, o que se producen con explosiones o cerca de zonas afectadas a las tareas de operación o que puedan propagarse, o que pueden

afectar a toda una instalación, con riesgo para las personas. Comprende frecuentemente una extensa quemazón, con heridos de cierta magnitud o muerte por asfixia o quemados graves.

#### Acciones del Grupo de Respuesta

El Supervisor del área da aviso a la Gerencia y trata con el personal disponible de bloquear la instalación afectada, mientras recibe la ayuda externa.

La comunicación se establecerá de la forma más rápida posible, mediante llamadas radiales a la Gerencia y a la instalación más próxima que pueda establecer el puente y colaborar en la emergencia.

El Jefe de Operaciones del área asume las funciones del Jefe del Grupo de Respuesta y coordina con el Supervisor las acciones a seguir y el apoyo de equipos y personal a solicitar.

El Jefe de Operaciones del área afectada dispone el pedido de ambulancia, independientemente que hasta el momento no se hayan producido víctimas.

El Supervisor del área asume las funciones del Jefe del Grupo de Operaciones y dispone las siguientes acciones generales:

- a) Evacuación del área afectada de toda persona ajena a las tareas de control, dirigiéndola en dirección contraria al viento,
- b) Colocación de letreros con leyendas de área en emergencia, prohibido el paso, etc. mientras dure la emergencia.
- c) Adopción de medidas para proceder al bloqueo parcial o total del tramo de la instalación afectada y de otras que pudieran estar comprometidas;
- d) Adopción de medidas para efectuar un intenso control de gases explosivos en la zona afectada y paralizar todo tipo de operación con fuegos abiertos en las inmediaciones;
- e) Adopción de medidas para que una vez terminadas las tareas de control del incendio, se realice la limpieza y reacondicionamiento del sitio;
- f) Adopción de medidas para determinar las causas del incidente y evaluar los daños ocasionados. Cuando corresponda se cuantificarán económicamente los daños registrados;

- g) Adopción de medidas para que si existe principio de asfixia o intoxicación de personas, se efectúe la evacuación de los afectados hacia los centros de salud más próximos. Se aplica rol de evacuación.

Una vez que el incendio ha sido controlado, se procede a la remoción de los materiales involucrados y a la recomposición del sitio previo al reemplazo de los elementos afectados.

Se da aviso del incidente y de las medidas adoptadas a los propietarios afectados o a los terceros que corresponda. Se determinan las medidas de resarcimiento por los daños ocasionados (instalaciones, pérdidas materiales, etc.).

Se efectúa un estudio de las causas del accidente y se determinan las medidas correctivas necesarias para evitar su repetición.

En función del objetivo de: Extinguir el incendio de inmediato y evitar su propagación con todos los medios empresarios a su alcance, producido el incendio se lo atacará desde el inicio como si no existiera apoyo externo, aunque de ser necesario se recurra al mismo.

Tal estrategia empresaria se sustenta en el hecho de que el área de trabajo posee el equipamiento necesario. Asimismo posee personal capacitado a tal efecto para actuar frente a la contingencia.

#### ***IV.d.3. Evacuación y Transporte de Heridos.***

En caso de registrarse, conjuntamente con la emergencia ambiental, accidentes que involucren a personal de la empresa o de terceros, se procederá a evacuar al o los heridos mediante los procedimientos que más abajo se indican.

La coordinación de estas maniobras no deberá representar ninguna dificultad teniendo en cuenta medios adecuados de comunicación tanto telefónica como radial que se dispongan.

### Personas que pueden ser evacuadas por cualquier vehículo

- El Supervisor del área o su sustituto dispondrán conforme a criterio, el momento y la forma de traslado en vehículos que no sean de emergencia
- El Supervisor o su sustituto pondrá en conocimiento de la Gerencia cada vez que procede a una evacuación.

### Personas con heridas o enfermos graves

- El Supervisor pide auxilio a la Gerencia y solicita ayuda conforme a la cantidad de personal a evacuar, dando un detalle sumario de las razones de evacuación.
- En todos los casos se tratará de brindar un primer auxilio por los acompañantes de los lesionados, hasta que se produce la llegada al centro de atención.
- En función de la gravedad de la lesión se determinará si el transporte se realiza en camioneta o vehículo similar o en ambulancia, con asistencia profesional.

### Lluvias Extraordinarias

Las dificultades durante el proceso de obra, tendrán cierta relación con los antecedentes meteorológicos del área, por lo que es necesario contar con un pronóstico actualizado y planificar las tareas con seguridad.

Teniendo en cuenta que este tipo de contingencias no tiene el significado de un escape de gas o de un incendio, en particular porque existe la posibilidad de contar con la información y el tiempo necesario para desarrollar tareas preventivas y correctivas, no son aplicables los mismos procedimientos que en los citados casos. No obstante ello, será responsabilidad del Grupo de Respuesta efectuar un seguimiento permanente de las condiciones meteorológicas, en cuanto a “ Adopción de medidas para seguridad “en la ejecución de las tareas , requerimientos de medidas especiales, prevención de accidentes, demanda de servicios adicionales, suspensión temporaria de tareas, etc., con el fin de disponer la ejecución de las acciones preventivas y

correctivas requeridas para atenuar los efectos de la contingencia y evitar riesgos.

#### **IV.e. Informes de incidentes**

Todo incidente que pueda afectar los recursos naturales o bienes de valor socioeconómico deberá ser informado en dos etapas.

- **Informe Previo**

Producido el incidente y en el término de 24 horas de ocurrido. Se elevará al área definida por la empresa, un breve informe del mismo con la mención específica de las técnicas o medidas de control que se estén implementando.

- **Informe Final**

Dentro de los 10 días de finalizados los trabajos de control de la contingencia, se entregará al área definida de la empresa y por su intermedio a quién corresponda, un informe final que incluirá los siguientes elementos:

- ✓ Tipo de Contingencia
- ✓ Fecha y hora de ocurrencia
- ✓ Descripción del incidente e instalaciones y equipos involucrados
- ✓ Recursos naturales y socioeconómicos afectados
- ✓ Personas afectadas
- ✓ Medidas adoptadas para restaurar el sitio
- ✓ Análisis de las causas y medidas correctivas

#### **IV.f. Equipos y Materiales**

Al no ser posible establecer un listado preciso de equipos y materiales necesarios para hacer frente a los posibles impactos ambientales vinculados a las contingencias consideradas, puesto que las alternativas en cada situación son numerosas, el Grupo de respuesta debe disponer de amplias posibilidades de movilización de equipamientos propios o de terceros, éstos últimos mediante contratos de rápida implementación.

En este sentido una de las primeras tareas que el Grupo debe encarar es la concerniente a actualizar y completar los listados de prestadores de distintos servicios y proveedores de materiales necesarios en cada contingencia.

No obstante las limitaciones mencionadas, se enumeran algunos de los elementos más utilizados para estas tareas, que obviamente puede adolecer de faltas, pero constituye una base de equipamiento imprescindible.

- a) Vehículos livianos
- b) Ambulancia
- c) Máquinas viales (Grúas, etc.)
- d) Camión con caja volcadora.
- e) Equipos de soldadura, Herramientas varias
- f) Elementos de seguridad para el personal
- g) Equipos de radio, portátiles y fijos

En cuanto a los materiales, la lista es más compleja, ya que depende de las circunstancias específicas en consideración y de las condiciones del medio.

#### **IV.g. Plan de Adiestramiento**

Una de las más importantes responsabilidades de la Jefatura del Grupo de Respuesta es, indudablemente, la de mantener una alta capacitación del personal afectado al tratamiento de las contingencias.

Dado que la labor específica del Grupo de Respuesta es, en general, de corta duración temporal (mientras dure la emergencia), las tareas rutinarias de acopio de información, actualización de base de datos, confección de informes, etc., permite mantener, en forma casi permanente, un plan de cursos de capacitación, teóricos y prácticos, importante.

Se sugiere el siguiente plan mínimo de cursos básicos que podrá ser ampliado a medida que la propia experiencia del grupo lo aconseje.

- Actuaciones frente a accidentes
- Extintores y Técnicas de apagado de incendios

