

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

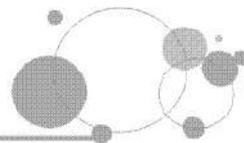
**PROVINCIA DE BS AS**

**EVALUACIÓN DE  
IMPACTO AMBIENTAL**

**OBRA: BARRIO PARQUE SANS SOUCI**

**INFORME FINAL**

*Asesoramiento técnico*  
*Seguridad, Higiene y Medio Ambiente*



*Lic. F. Gonzalez Colombi y Asociadas*

**11 de Mayo 2023**

González Colombi Florencia

## EQUIPO DE TRABAJO

*Profesional responsable:*



Florencia González Colombi

Licenciada en Diagnóstico y Gestión Ambiental

CUIT 27-30622929-5

OPDS RUP - 001510



González Colombi Florencia

## INDICE GENERAL

- 1. Introducción, 4**
- 2. Descripción del proyecto, 6**
- 3. Caracterización ambiental, 10**
  - 3.1. Caracterización del ambiente físico, 10
    - 3.1.1. Caracterización geomorfológica, 11
    - 3.1.2. Caracterización edafológica, 13
    - 3.1.3. Hidrología superficial y subterránea, 14
    - 3.1.4. Caracterización climática, 18
    - 3.1.5. Medio biológico, 19
  - 3.2. Caracterización del ambiente sociocultural y económico, 21
    - 3.2.1. Caracterización poblacional, 22
    - 3.2.2. Ocupación y usos del suelo, 27
- 4. Caracterización de los impactos ambientales, 30**
  - 4.1. Identificación, descripción, y evaluación de los impactos ambientales, 30
  - 4.2. Medidas de prevención y mitigación, 45
  - 4.3. Plan de monitoreo de Gestión Ambiental y Social, 45
- 5. Conclusiones, 51**
- 6. Anexos, 52**
  - 6.1. Anexo I. Bibliografía, 52
  - 6.2. Anexo II. Marco Legal, 54



## 1. INTRODUCCIÓN

El hombre y todo lo que hace a su existencia, forma parte de lo que definimos como ambiente; considerando a este como "el conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos y de factores sociales, capaces de causar efectos directos o indirectos, a corto o largo plazo, sobre los seres vivos y las actividades humanas" (PNUMA, 1972). El ambiente constituye así un sistema complejo, en el cual los procesos que determinan su funcionamiento son el resultado de la confluencia de múltiples factores que interactúan entre sí. En tal sentido, toda actividad humana afecta positiva y negativamente a un medio receptor.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es el procedimiento obligatorio que permite identificar, predecir, evaluar y mitigar los potenciales impactos que un proyecto de obra o actividad puede causar al ambiente en el corto, mediano y largo plazo; siendo un instrumento que se aplica previamente a la toma de decisión sobre la ejecución de un proyecto.

Se trata de un procedimiento técnico-administrativo con carácter preventivo, previsto en Ley Provincial Bs As N° 11723, Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Anexo I de la Resolución N° 492/19 del OPDS (actualmente Ministerio de Ambiente); que permite una toma de decisión informada por parte de la Autoridad Ambiental competente respecto de la viabilidad ambiental de un proyecto y su gestión ambiental. La autoridad se expide a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) según la norma particular de cada jurisdicción. Estos documentos son conocidos como "licencia ambiental" en la mayoría de los países.

El documento técnico central de la EIA es el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) que realiza la persona proponente del proyecto (sea pública o privada) y contiene: una descripción del proyecto, su línea de base ambiental y social, el marco legal de cumplimiento, un análisis de alternativas, la identificación y valoración de los potenciales impactos ambientales y sociales que el proyecto (en todas sus etapas) puede causar en el corto, mediano y largo plazo, así como la previsión de la gestión ambiental para abordarlos (prevención, mitigación y compensación), que se concreta a través del Plan de Gestión Ambiental dentro del EslA.

Los principales objetivos de la EIA son:

- Determinar la viabilidad ambiental de un proyecto para la toma de una decisión informada,
- Promover la transparencia y la participación pública en el proceso de planificación y toma de decisiones, y
- Propiciar la prevención y adecuada gestión de los potenciales impactos ambientales y sociales asociados a determinados proyectos.

Para el presente documento, el alcance de la EslA es el proyecto de obra llamado Barrio Parque Sans Souci, en la ciudad de Tandil, provincia de Bs. As.

Siguiendo la metodología de Conesa Fernández-Vítora, V, año 1997, fueron identificadas 13 acciones necesarias para llevar a cabo el proyecto descripto, considerando la etapa previa al inicio de construcción del proyecto (1. Desmalezamiento y limpieza del terreno; 2. Movimiento de tierra; 3. Estabilización del terreno; 4. Compactación de tierra suelta), la etapa de construcción (5. Platea de hormigón armado; 6. Albañilería; 7. Interconexiones e Instalaciones; 8. Movimiento y circulación de maquinaria; 9. Transporte de materiales; 10. Ocupación de mano de

González Colombi Florencia

obra) y la etapa de funcionamiento (11. Circulación de vehículos; 12. Circulación de personas; 13. Uso de instalaciones). El conjunto de las acciones señaladas genera una serie de impactos negativos y positivos que fueron identificados, descriptos y evaluados, indicando las correspondientes medidas de prevención y/o mitigación.

Las acciones 1 y 4 son las que mayor cantidad de impactos negativos generan, ya que han sido contabilizados 14 impactos en cada una. Al categorizar los impactos, la actividad 2 resultó ser la más conflictiva, ya que de los 14 impactos que genera, 4 han sido categorizados como "alto". Por otro parte, las acciones 3, 4 y 5, contabilizaron 12 impactos, de los cuales 11 resultan ser negativos, aunque sólo 3 resultan ser categorizados como altos.

Cabe mencionar que, entre los factores pertenecientes al medio físico natural, el aire y el suelo, en primer lugar, son los más impactados, siendo que el agua también se ve afectada. En relación al medio socioeconómico, el factor población es el más impactado por los riesgos de salud y seguridad.

No obstante, la ejecución e implementación de las medidas de prevención y/o mitigación planteadas en el documento, permitirá el desarrollo sustentable del proyecto Barrio Parque Sans Souci en términos ecológicos, sociales y económicos.



González Colombi Florencia

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de loteo y posterior construcción habitacional, llamado Barrio Parque Sans Souci, estará implantado en un predio de 12.20 ha; al norte de la ciudad de Tandil, el cual se encuentra delimitado por las calles Lavalle, La Merced, Aeronáutica Argentina y Chapaleofu. Este se vinculará a futuro, con la trama urbana adyacente, a partir de la apertura de las calles que lo circundan y que son prolongación de las existentes en el entorno.

Dentro del plan territorial del Municipio de Tandil, se localiza en la Circunscripción I, Sección D, Chacra 25, parcela denominada ZEIU, Zona Especial de Interés Urbanístico; siendo las coordenadas geográficas de referencia 37° 28' 57.1'' S y 59° 11' 0.95'' O (Figura 1).

El conjunto está conformado por 13 manzanas, de las cuales 6 serán destinadas a viviendas unifamiliares, 5 destinadas a vivienda tipo PH, y 2 manzanas destinadas a espacio verde. Contemplando la construcción de 416 viviendas totales, siendo 156 viviendas unifamiliares y 260 viviendas tipo PH, albergando un total de 630 dormitorios, previstos en dos etapas. Las viviendas se licitarán junto con sus obras complementarias (veredas municipales, rampas, forestación y equipamiento urbano) y en licitación paralela la infraestructura urbana básica del predio.

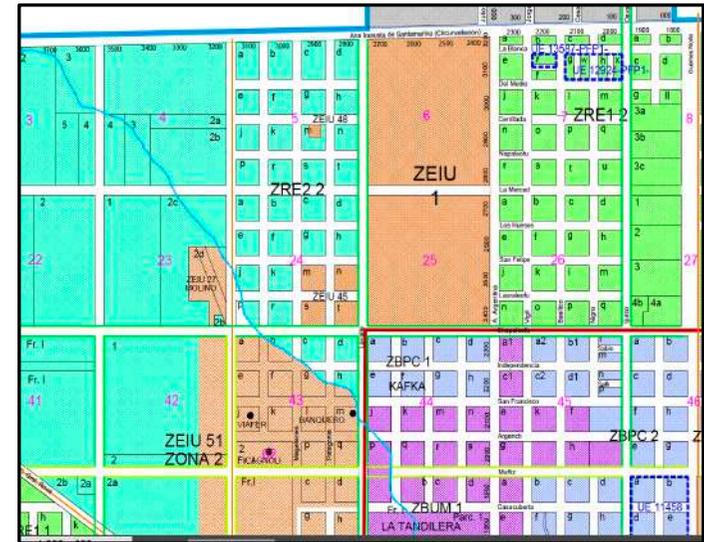
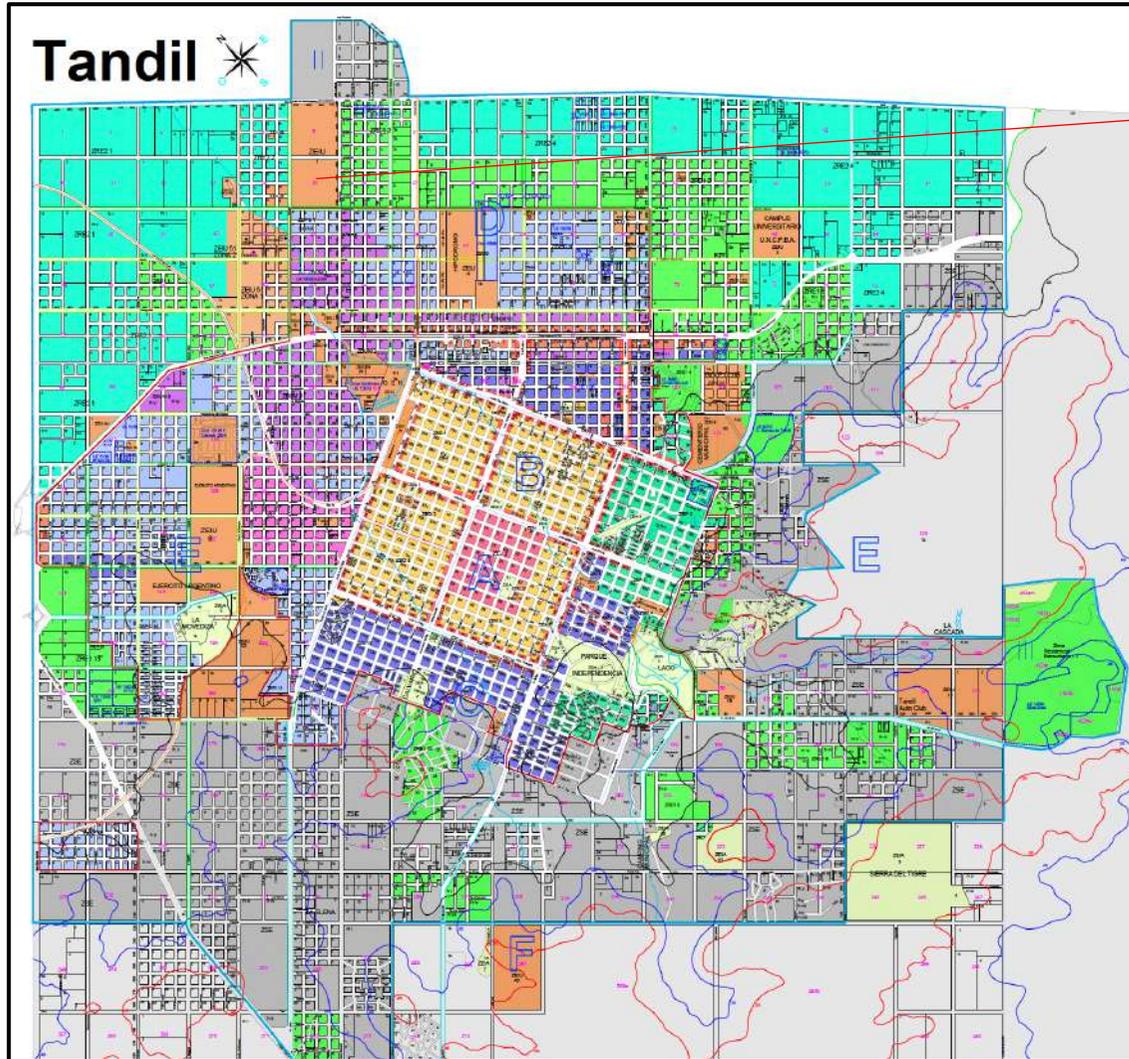
Se trata de una zona poblada, con un crecimiento demográfico marcado en los últimos años y tendiente a continuar poblándose; sin embargo, aún conviven usos de suelo entre lo residencial, lo rural a escala familiar y lo industrial.

La división de manzanas y la etapa de ejecución se muestran en la Figura 2, mientras que en las fotos se muestra el estado actual del predio.



González Colombi Florencia

Figura 1. Localización proyecto Barrio Parque Sans Souci



*[Handwritten signature]*

González Colombi Florencia

Figura 2. División de manzanas



**Foto 1 y 2.** Estado actual del predio



González Colombi Florencia

### 3. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

El partido de Tandil se localiza en el sector centro-sudeste de la provincia de Buenos Aires, donde ocupa una superficie de 4.935 Km<sup>2</sup>. Su configuración espacial describe una forma subrectangular orientada en sentido noroeste-sudeste; dispone sus vértices entre los paralelos de 36° 50' 30" y 37° 49' 30" de latitud sur, y entre los meridianos de 58° 36' 40" y 59° 46' 50" de longitud oeste.

El Partido limita al norte con los partidos de Rauch y Azul; por el este con los de Ayacucho y Balcarce; al sur con los de Lobería, Necochea y Benito Juárez; y al oeste con los partidos de Azul y Benito Juárez (Figura 1).

Tal como se aprecia en la Figura 3, la ciudad de Tandil está localizada en el Cuartel I del Partido, siendo sus coordenadas geográficas 37° 19' de latitud sur y 59° 08' de longitud oeste. Dista a 348 Km de la Capital Federal, 314 Km de la ciudad de La Plata, 178 Km de Mar del Plata y 385 Km de Bahía Blanca<sup>1</sup>, sus principales vías de acceso son la Ruta Nacional N° 226, Ruta Provincial N° 30 y N° 74. La ciudad ocupa una superficie aproximada de 5.200 ha, siendo que el núcleo propiamente urbano ocupa en torno de 2.200 ha y asocia un área periurbana<sup>2</sup> de dinámica relativamente intensa que ocupa unas 3.000 ha. (Velázquez et. al., 1998)<sup>3</sup>. En la actualidad, el sentido u orientación que toma la expansión urbana es hacia los sectores sur-sureste, norte-noreste y noroeste (Linares y Lan, 2005). Además del uso exclusivamente residencial, en esta superficie se desarrollan funciones administrativas, comerciales, educativas e industriales.

<sup>1</sup> Distancias por ruta.

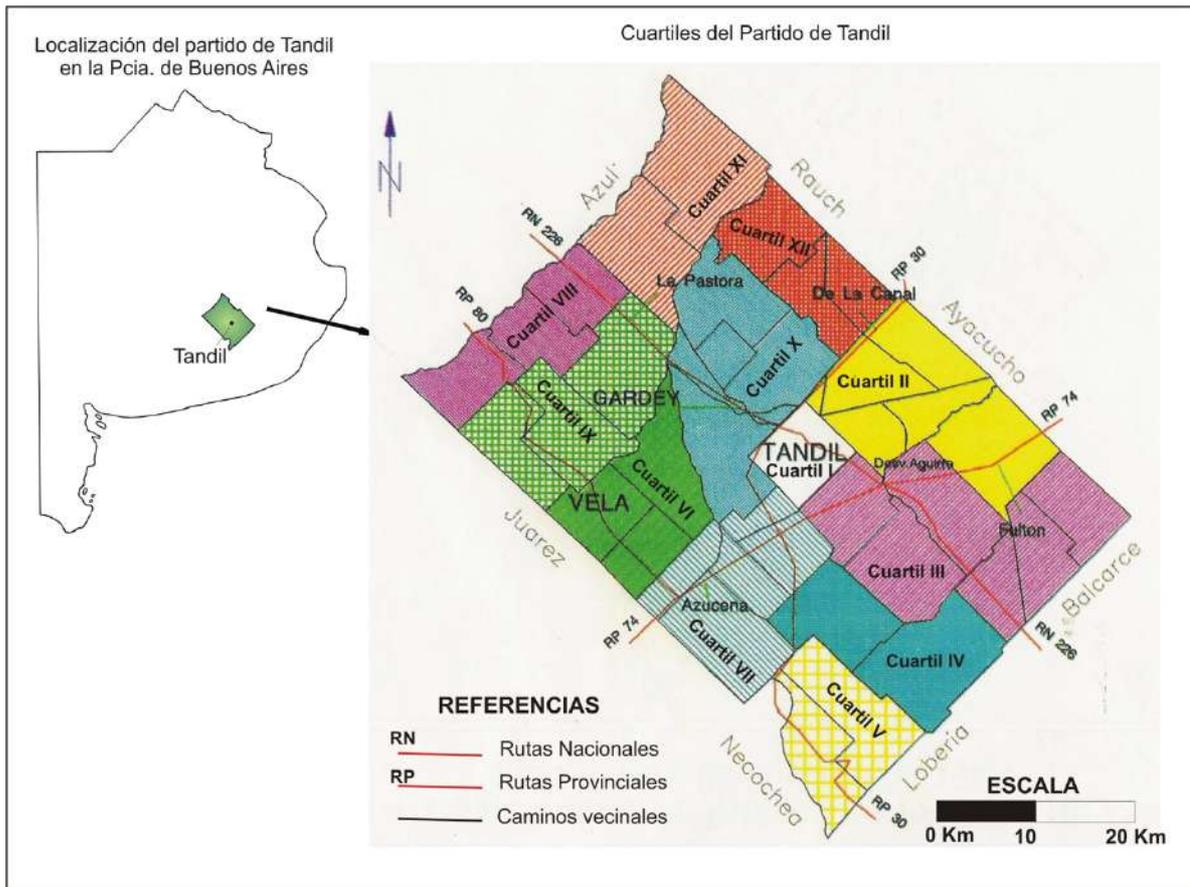
<sup>2</sup> El periurbano integra combinaciones complejas y más o menos heterogéneas de ambientes campestres y urbanos. Dado que se localiza en las márgenes de los aglomerados urbanos componiendo un ambiente de transición entre el medio urbano y el rural de su entorno, puede ser interpretado en términos de un ecotono sometido a procesos muy dinámicos entre los que sobresale la impermeabilización progresiva de las tierras. Se trata entonces de una zona en la que comienzan a desaparecer características y servicios propios del sistema urbano (trazado de calles y amanzanado, oferta de agua potable, electricidad, desagües pluviales, pavimentación, servicios de recolección de basura, cloacas, etc.), mientras que, contrariamente, tiende a fragmentarse el entorno rural, reduciéndose así la espacialidad de las funciones típicas de los agroecosistemas y los ecosistemas naturales. En esos sentidos cabe destacar la disminución progresiva de la producción de biomasa primaria debido a la pérdida de hábitats, el aumento del albedo y cambios locales en el régimen térmico e hídrico del sistema paisajístico (Núñez et. al., 2002)

<sup>3</sup> Lo que representan aproximadamente un 1,05% de los 4935 km<sup>2</sup> de la superficie total del partido.



González Colombi Florencia

**Figura 3.** Localización y división en cuartiles



Fuente: Núñez et. al., 2002

### 3.1. Caracterización del ambiente físico

#### 3.1.1. Caracterización geomorfológica

En términos morfológicos la provincia de Buenos Aires está principalmente conformada por una extensa llanura. El hecho de que en la llanura bonaerense predominen relieves poco expresivos hace que la condición de planicie tienda a diluir la presencia de sus importantes ambientes ondulados y serranos. Si bien gran parte de los partidos están plenamente instalados en áreas de llanura, aquellos otros que integran sectores serranos y llanuras en su territorio son ecológicamente más diversos e inducen un mayor espectro de alternativas de ocupación y desarrollo. Esto sucede con Tandil y también con algunos partidos vecinos donde difunde el Sistema de Tandilia (Sánchez y Galar, 2000). Quien recorre entonces el área de Tandil, o la interpreta a través de técnicas de sensoamiento remoto, percibe fácilmente la presencia de dos amplios sistemas: el de relieves serranos y el conformado por relieves de la llanura pampeano-bonaerense, ambos se distinguen por asociar diversidades que otorgan especificidad ecológica a esos dos grandes compartimientos (Sánchez y Zulaica, 2002).

González Colombi Florencia

En la Figura 4 se esquematizan los compartimentos ecológicos que conforman el partido de Tandil y que han sido denominados Serranías, Llanura periserrana y Llanura distal (Sánchez et. al., 1999).

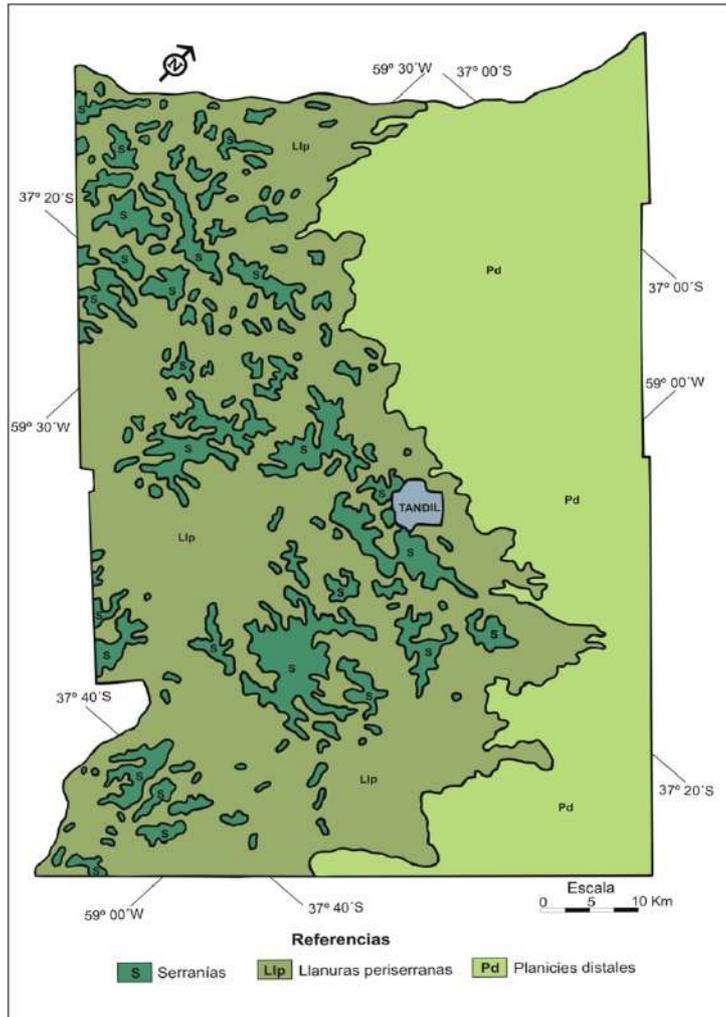
El sistema de las Serranías integra cerros, laderas serranas y lomadas altas; además de numerosos afloramientos. Las diferentes superficies geomórficas asocian suelos poco profundos en los que crecen diferentes comunidades de gramíneas y herbáceas. Los núcleos serranos auspician el desarrollo de una red hidrológica de alcance regional. Los diferentes bloques de cerros derivan en llanuras onduladas morfoestructuralmente influenciadas por el borde serrano y que constituyen el compartimento ecológico denominado Llanura periserrana, las cuales contactan (en altitudes menores) con llanuras poco inclinadas y llanuras francamente chatas o deprimidas que en su conjunto conforman el compartimento de Llanuras o Planicies distales. En ambos tipos de formaciones de llanura la profundidad de los suelos se ve interrumpida por costra calcárea o tosca (Sánchez y Zulaica, 2002).

Los materiales sedimentarios que conforman las llanuras de Tandil son de edad cuaternaria y descansan generalmente sobre un basamento premesozoico, existiendo entre los materiales blandos de las formaciones superficiales y las rocas subyacentes una enorme discordancia. Las formaciones pre-mesozoicas afloran en el sistema serrano de Tandilia son bastante heterogéneas y asocian una cobertura sedimentaria paleozoica (areniscas, cuarcitas, calizas) y materiales ígneos constituidos por un precambriano metamórfico de gneisses e intrusiones graníticas.



González Colombi Florencia

**Figura 4.** Compartimentos ecológicos del Partido de Tandil



Fuente: Sánchez et. al. (1999) y Sánchez (2004)

Los estudios realizados por Tricart (1973) condujeron a replantear drásticamente la cronoestratigrafía y litología de los sedimentos cuaternarios de la región denominada Pampa Deprimida. La Pampa Deprimida pertenece a un tipo geomorfológico de regiones con energía morfogenética muy baja, siendo que sus formaciones superficiales fueron largamente estudiados por Frenguelli (1950; 1955). Para Frenguelli, buena parte de esos sedimentos, conocidos como el Pampeano, constituyen depósitos loésicos que abarcan el Cuaternario hasta el Holoceno el cual está constituido por sedimentos pertenecientes al denominado Post-pampeano. Para Tricart, esta última opinión es gravemente errónea dada la reducida duración del Holoceno y la relevante evolución geomorfológica de la Pampa Deprimida, región que evidencia una considerable variedad de acontecimientos y expresiones de interés geomórfico y edáfico a lo largo del Post-pampeano. Además, aquel autor entiende que el Pampeano no aflora en la Pampa Deprimida, sino los diversos sedimentos Pos-Pampeanos y que, si bien el Pampeano es un material eólico, no es un loess, tal como se lo ha asumido hasta el presente sino una eolo-cinerita. Los loess conocidos son ricos en cuarzo y en carbonato de calcio, elementos poco frecuentes en los limos eólicos del Pampeano, donde abunda el material volcánico.

González Colombi Florencia

### 3.1.2. Caracterización edafológica

La geografía de suelos de Tandil permite apreciar la ocurrencia de tierras que pertenecen a tres dominios edáficos de amplia difusión en la provincia de Buenos Aires (SAGyP-INTA, 1989). A saber: dominio 1, tierras en las que predominan suelos clasificados como hapludoles líticos; dominio 2, tierras caracterizadas por la predominancia de argiudoles típicos; y dominio 22, tierras donde los suelos dominantes pertenecen al Subgrupo de los natracuoles típicos. En el Cuadro 1 se señalan las superficies de tierras en las que difunden paisajes edáficos asociados a esos tres dominios edáficos.

**Cuadro 1.** Superficie asociada a diferentes dominios edáficos del partido de Tandil

Dominio edáfico					
1		2		22	
Sup. (ha)	%	Sup. (ha)	%	Sup. (ha)	%
46.883	9,5	302.515	61,3	144.102	29,2

**Fuente:** Sánchez (2001), en base a SAGyP-INTA (1989)

Los suelos de mayor difusión en Tandil pertenecen al subgrupo denominado argiudoles típicos en la Taxonomía de suelos (Soil Survey Staff, 1975), asocian algo más del 60% de las tierras de Tandil (303.250 ha) distribuyéndose en buena parte de las Llanuras periserranas donde ocupan el 70% de las mismas. Tienen también considerable difusión en las Planicies distales (casi un 30%), principalmente en aquellas muy suavemente inclinadas y relativamente bien drenadas. Los natracuoles típicos son suelos pobremente drenados gobernados por la química del sodio; se extienden en casi el 20% de las Planicies distales. Los afloramientos rocosos son prácticamente exclusivos del sistema serrano, alcanzando alrededor de un 5% del total de la superficie de Tandil. Los suelos característicos del compartimento ecológico de las Serranías son poco profundos debido a la presencia de contactos líticos cercanos a la superficie, principalmente hapludoles y argiudoles líticos (Sánchez y Zulaica, 2002).

### 3.1.3. Hidrología superficial y subterránea

La caracterización de los recursos hídricos del área de estudio fue realizada en base a una serie de estudios ambientales compilados y desarrollados por la Secretaría de Minería de la Nación (proyecto PASMA)<sup>4</sup> en los últimos años.

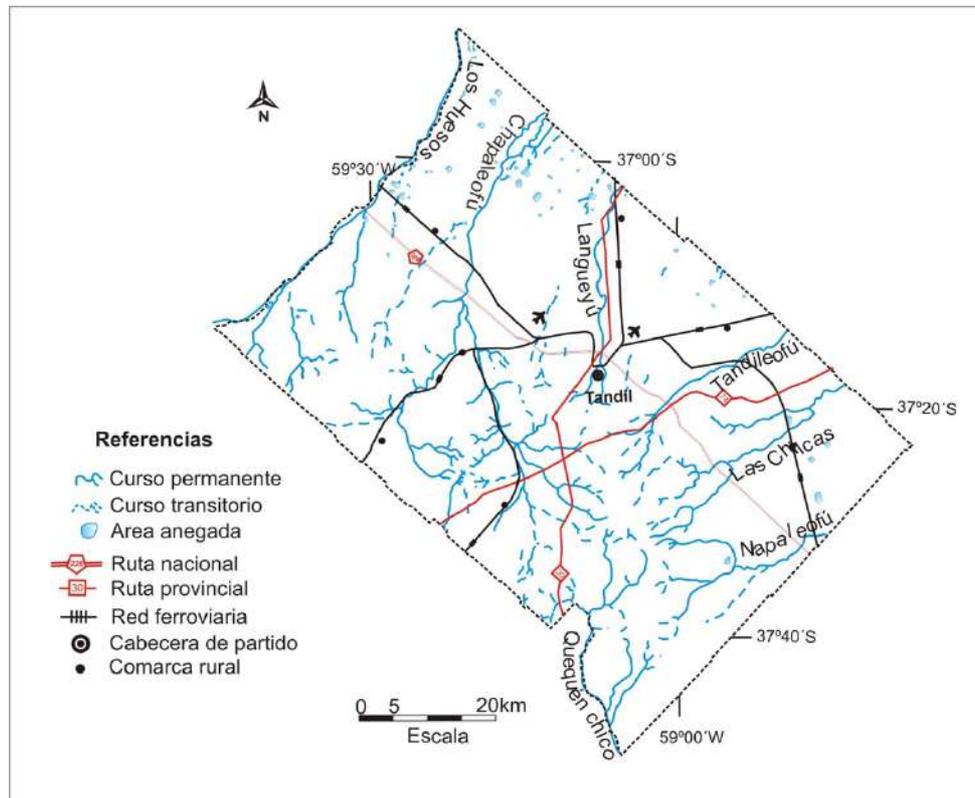
<sup>4</sup> Programa de Asistencia Técnica para el Desarrollo del Sector Minero Argentino. La información que se presenta en la página web constituye un extracto de los datos publicados en estudios ambientales específicos, generados por la Secretaría de Minería de la Nación en el marco del Programa de Asistencia Técnica para el Desarrollo del Sector Minero Argentino (PASMA, y disponibles para su consulta pública en la Biblioteca del SEGEMAR y en ámbito de las Autoridades Mineras provinciales). <http://www.mineria.gov.ar/estudiosambientales.htm>.

González Colombi Florencia

## Hidrología superficial

En el partido de Tandil se desarrolla una densa red hidrológica compuesta por numerosos arroyos de importancia regional (Figura 5). Según la orientación del drenaje, se reconocen dos vertientes: *i.-* Vertiente nororiental y *ii.-* Vertiente sudoccidental.

**Figura 5.** Hidrología superficial del partido de Tandil



Elaborado en base a Sánchez et. al. (2009)

- **Vertiente Nororiental:** correspondiente a los sistemas fluviales tributarios del sector litoral desde la Bahía de Samborombón hasta la Laguna Mar Chiquita. Los cursos de agua pertenecientes a este ámbito poseen en general un patrón de drenaje dendrítico en sus cabeceras, para transformarse rápidamente en lineales una vez ingresados a la llanura. Tal como lo expresan Sánchez et. al (2004) estas vertientes no alcanzan a desarrollar un desagüe atlántico natural. Dicha situación resulta de que los cauces derivan en pendientes extremadamente chatas lo que provoca anegamientos más o menos prolongados. Los arroyos pertenecientes a esta vertiente se presentan a seguir:
  - El Arroyo de los Huesos tiene por origen al Arroyo El Plata. Recibe por margen derecha el tributo de algunos pequeños cursos y del Arroyo San Nicolás, además de otros aún de menores dimensiones cuyas cabeceras se encuentran en los cerros Los Manantiales, Los Ángeles y El Redondo. Siempre por la misma margen colecta al Arroyo Laura Leufú continuando luego como un curso lineal sin afluentes hasta la Estación Miranda, para aportar luego al Canal N° 12.

González Colombi Florencia

- El Arroyo Chapaleofú Grande nace en las Sierras de Tandil, recibiendo afluentes de diferente importancia. Al dejar el ámbito serrano e ingresar a la llanura, se le incorpora el Arroyo Chapaleofú Chico, con nacientes en la Sierra Alta de Vela a la cual rodea antes de confluir al cauce principal. Fuera ya del área, el Chapaleofú Grande distributa en tres cauces paralelos, que luego se reunifican hasta continuar como Arroyo Pantanoso hasta los canales N° 14 y 12.
- El Arroyo Langueyú nace en la ciudad de Tandil a partir de la confluencia de los Arroyos Blanco y del Fuerte, los cuales concentran sus cabeceras en los cerros que rodean a la ciudad de Tandil. El Langueyú, después de abandonar los límites del Partido, recibe el tributo del Arroyo el Perdido, para ser finalmente colectados estos caudales por el Canal N° 1.
- El Arroyo Tandileufú nace también en las Sierras de Tandil e ingresa en la llanura, para recibir por fuera del sector de estudio el aporte del Arroyo Manantiales y conformar el Arroyo Chelforó, que es colectado aguas abajo por el Canal N° 2.
- El Arroyo Las Chilcas, disecta las tierras del partido de Tandil en paralelo al Arroyo Tandileufú. Desde las Sierras de Tandil, el Arroyo Las Chilcas entra a la llanura y a posteriori de atravesar una comarca pantanosa, desemboca en el Canal 5.
- El arroyo Napaleofú o Chico se localiza hacia el sudeste del partido de Tandil y como último curso originado en las Sierras de Tandil, recibe en la zona llana el aporte de varios cauces de escasa magnitud, para dar más adelante origen al Arroyo Las Piedras cuya erogación va a ser colectada por los canales N° 6 y N° 5.
- *Vertiente Sudoccidental:* correspondiente a los sistemas fluviales tributarios del Océano Atlántico al Sur de la Punta Mogotes. Los cursos de esta vertiente siguen en general un rumbo Norte-Sur y su patrón de drenaje es en general dendrítico.
- Desde noroeste a sudeste, el primer fluvio que aparece en la zona es el Río Quequén Grande que 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 arroyos 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. Siempre 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. Todos los cursos que hasta aquí se han mencionado forman parte de la cuenca del Río Quequén Grande, el cual va a desembocar en el Océano Atlántico a la altura de las ciudades de Necochea y Quequén, el único navegable en su parte inferior.

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 deprimida, donde se observan coincidentemente rasgos de distribución y la aparición de almacenaje superficial, cuya importancia crece hacia la llanura distal. Existen canalizaciones (oficiales y clandestinas) tanto en la zona serrana como en la llanura deprimida, prevaleciendo lógicamente en este último ámbito más expuesto a los fenómenos de anegamiento. Tal como lo expresan Hernández



González Colombi Florencia

y Ruiz de Galarreta (1985), los arroyos de la región presentan crecidas y estiajes directamente relacionadas con el régimen de las precipitaciones.

Los ecosistemas asociados a los tres compartimentos identificados en el partido de Tandil (Serranías, Llanura periserrana y Llanura distal) han desarrollado condiciones hidrológicas e hidrogeológicas contrastantes. En general, los sistemas de drenaje se comportan como efluentes en las cabeceras localizadas en las Serranías. Las vías de escurrimiento que nacen en el periserrano son mayoritariamente influentes; tornándose a veces efluentes en los sectores vecinos a las Serranías y en aquellas unidades de paisaje con contactos líticos y petrocálcicos muy próximos a la superficie. En ocasiones las planicies distales presentan escurrimientos (manantiales) resultantes de aguas subterráneas poco profundas que emergen en la depresión; estos cauces son influentes, luego de cierta trayectoria tienden a insumirse por infiltración (Sánchez, 2001).

#### *Hidrología subsuperficial*

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 región de Tandilia el Basamento Hidrogeológico y la Epiparaniana, apareciendo ya hacia la llanura circundante en ambas vertientes las dos restantes.

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 solo 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 acuitados y muy ocasionalmente acuícludos.

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.

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 cm 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).



González Colombi Florencia

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 serrana, 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 Paraniana e Hiporaniana, 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 SW-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 NNW-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.

#### 3.1.4. Caracterización climática

En la ciudad de Tandil, el clima es cálido-templado, se clasifica como Cfb (oceánico) por el sistema de Koppen Geiger.

La temperatura media anual es 13.4 °C. El mes más caluroso del año con un promedio de 20.8 es enero, mientras que las temperaturas medias más bajas se producen en julio, siendo alrededor de 7.2 °C.

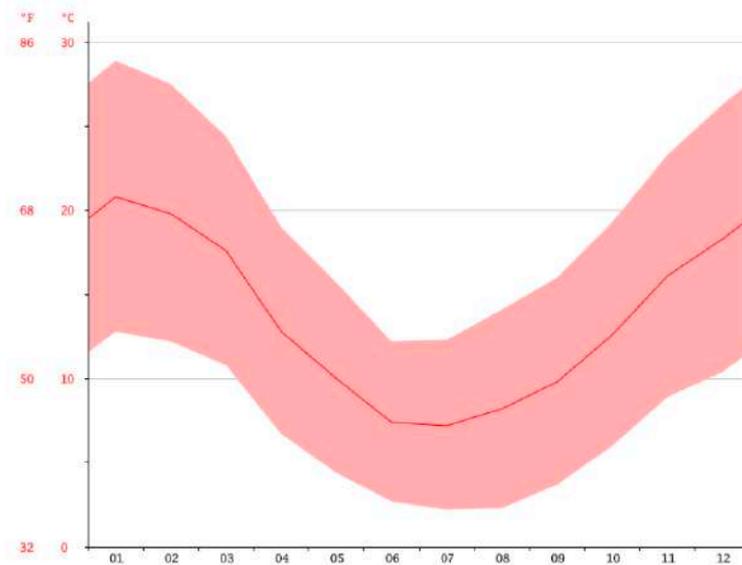
La precipitación media aproximada es de 847 mm, siendo la diferencia entre el mes más seco y el más lluvioso de 50 mm.



González Colombi Florencia

En la Figura 4 se presenta el diagrama de temperaturas de Tandil y seguidamente en el Cuadro 2, la tabla climática con temperaturas históricas.

**Figura 4.** Diagrama de Temperaturas



Fuente: <https://es.climate-data.org/location/1922/>

**Cuadro 2.** Tabla de las temperaturas promedios de la ciudad de Tandil

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	20.8	19.8	17.6	12.8	10	7.4	7.2	8.2	9.8	12.6	16.1	18.3
Temperatura mín. (°C)	12.8	12.2	10.8	6.7	4.4	2.7	2.2	2.3	3.7	6	8.9	10.4
Temperatura máx. (°C)	28.9	27.5	24.4	19	15.7	12.2	12.3	14.1	16	19.3	23.3	26.3
Temperatura media (°F)	69.4	67.6	63.7	55.0	50.0	45.3	45.0	46.8	49.6	54.7	61.0	64.9
Temperatura mín. (°F)	55.0	54.0	51.4	44.1	39.9	36.9	36.0	36.1	38.7	42.8	48.0	50.7
Temperatura máx. (°F)	84.0	81.5	75.9	66.2	60.3	54.0	54.1	57.4	60.8	66.7	73.9	79.3
Precipitación (mm)	91	88	93	71	63	45	43	47	61	78	81	86

### 3.1.5. Medio biológico

Además del área de las Sierras de Tandil, donde existen investigaciones que identifican numerosas comunidades de plantas (Frangi, 1975), no se dispone de estudios locales que indiquen la composición florística de los diversos sistemas de llanura. Sin embargo existen estudios regionales de la Pampa Deprimida, descritos en trabajos de Vervoorst (1967), León (1975) y Fernández Grecco (1995) entre otros, que pueden ser extrapolados a las planicies deprimidas identificadas en Tandil. En lo que hace a las llanuras con mejores condiciones de drenaje superficial, como en el periserrano de Tandil no hay estudios de vegetación, siendo que esta falta de información puede asociarse al

González Colombi Florencia

hecho de que el suelo ofrece las mejores opciones para la transformación de paisajes naturales en paisajes agrícolas. El trabajo de Soriano (1992) señala que en la vegetación primitiva de los pastizales de la pampa del sudeste bonaerense dominan gramíneas de los géneros *Stipa* y *Piptochaetium*, difundiendo los mismos grupos de hierbas de hojas anchas de la pampa ondulada.

En la Pampa Húmeda bonaerense vale la siguiente conceptualización de Coupland (1979): "la composición florística de pastizales de las regiones húmedas está principalmente dominada por gramíneas y especies graminiformes que tienden a formar céspedes densos y a sustentar estrategias de sobrevivencia en situaciones donde la reproducción por semillas puede resultar difícil", dado que en estos ecosistemas la existencia de órganos subsuperficiales de regeneración vegetativa (rizomas, bulbos y bases de tallos con yemas que no superan el nivel superficial del suelo) induce posibilidades de sobrevivencia frente a ocasionales adversidades ecológicas (consumo intenso de biomasa primaria por herbívoros domésticos, escasez de oxígeno, sequía, etc.), como asimismo de brotar rápidamente al restablecerse condiciones ecológicas adecuadas para su desarrollo.

Esta situación puede ser plenamente asumida en los sectores deprimidos del área de llanura de Tandil donde, como bien señalan diversos autores para la Pampa Deprimida (entre ellos: Soriano et al., 1977; Maceira y Verona, 1982), tanto la naturaleza del espectro florístico como la canalización de energía hacia órganos subterráneos, constituyen aspectos característicos de sus pastizales.

En los Cuadros 2, 3 y 4 se presentan los atributos ecológicos asociados a los tres compartimentos delimitados en el Partido.

**Cuadro 2.** Atributos ecológicos y ambientales del sistema de *Serranías*.

<b>Atributo</b>	<b>Características</b>
Alturas, pendientes y características geomorfológicas	Altitudes superiores a los 200 msnm, con máximos del orden de los 500 msnm; presenta un relieve montañoso con predominio de cumbres y laderas empinadas; las pendientes generalmente superan el 10%
<i>Rocosis y pedregosidad</i>	Presencia importante de afloramientos rocosos más o menos continuos en cúspides y laderas.
Condiciones edáficas	Presencia de proporciones considerables de suelos de entre 5 y 30 cm de espesor con contactos líticos próximos a la superficie; desarrollo frecuente de <i>Hapludoles líticos</i>
<i>Escurrimiento superficial e infiltración</i>	Presencia de abundantes cabeceras de vertientes de los diferentes arroyos de Tandil; impedimentos en la infiltración de excesos de agua, parcialmente compensados por el potencial de escurrimiento subsuperficial facilitado por la declividad de las rocas subyacentes. Considerando las pendientes características de este sistema, el escurrimiento puede ser clasificado como rápido.
Vegetación	Presencia de especies <i>Eupatorium tweedianum</i> y <i>Hysterionica pinifolia</i> en ambientes rocosos; presencia de pastizales en los que abundan gramíneas pertenecientes a los géneros <i>Piptochaetium</i> y <i>Stipa</i> (Comunidad del flechillar) o gramíneas de la especie <i>Paspalum quadrifarium</i> (Comunidad de paja colorada) o especies de plantas herbáceas de hojas anchas pertenecientes al género <i>Eryngium</i> ; en las zonas más húmedas domina <i>Cortaderia selloana</i> ; en los suelos más profundos abundan dos especies arbustivas: <i>Colletia paradoxa</i> y <i>Dodonea viscosa</i> (Frangi, <i>op. cit.</i> , 1975)

Fuente: Elaboración propia en base a Sánchez et al. (1999).



González Colombi Florencia

**Cuadro 3.** Atributos ecológicos y ambientales de la *Llanura Periserrana*.

<b>Atributo</b>	<b>Características</b>
<i>Alturas, pendientes y características geomorfológicas</i>	Altitudes comprendidas entre los 200 y 300 msnm en sus contactos con las Serranías y alturas del orden de los 130-170 msnm en el contacto con las áreas de relieve plano; dominancia de pendientes comprendidas entre el 2% y cerca del 10%, en amplias áreas de relieve ondulado; dominancia de pendientes largas y declividades variables entre 0,5 y 2% en relieves ligeramente ondulados
<i>Rocosisidad y pedregosidad</i>	Presencia ocasional de pequeños sectores con afloramientos rocosos y/o pedregosidad en superficie, principalmente en las lomadas y pendientes vecinas al pedemonte
<i>Condiciones edáficas</i>	Alta variabilidad de suelos, principalmente en sectores en donde existe una variación rápida de geoformas convexas y cóncavas; presencia frecuente de tosca a profundidades diferentes, sobre todo en las geoformas pronunciadamente convexas; dominancia de suelos clasificados como molisoles que presentan un régimen údico de humedad, generalmente pertenecientes al Gran Grupo Argiudol; presencia poco frecuente de suelos con régimen ácuico de humedad en los sectores deprimidos
<i>Escurrimiento superficial e infiltración</i>	Considerando las pendientes características de este sistema, el escurrimiento puede ser clasificado como moderado
<i>Vegetación</i>	En la vegetación primitiva de los pastizales de la pampa del sudeste bonaerense dominan gramíneas de los géneros <i>Stipa</i> y <i>Piptochaetium</i> , difundiendo los mismos grupos de hierbas de hojas anchas de la pampa ondulada (Soriano, <i>op. cit.</i> , 1992); la vegetación nativa es prácticamente inexistente ya que ha sido sustituida por cultivos tanto de renta como forrajeros.
<i>Otras características</i>	Presencia de la ciudad de Tandil en la cual se concentra el desarrollo urbano del Partido.

Fuente: Elaboración propia en base a Sánchez et al. (1999).

**Cuadro 4.** Atributos ecológicos y ambientales de la *Planicie Distal*.

<b>Atributo</b>	<b>Características</b>
<i>Alturas, pendientes y características geomorfológicas</i>	Altitudes mínimas del orden de los 112-115 msnm y máximas comprendidas entre aproximadamente 160-170 msnm; presencia de considerables proporciones de paisajes aplanados, de escasa declividad general (inferior al 0,2%); presencia de pendientes de formas inconstantes debido a la existencia de irregularidades muy sutiles del relieve, entre las que se destacan numerosas cubetas de atributos y dimensiones diversas; presencia de paisajes con pendientes relativamente constantes (0,2-0,3%); de relieve plano y relativamente extendido, pero que asocian ocasionales segmentos convexas de pequeña dimensión espacial (lomitas)
<i>Rocosisidad y pedregosidad</i>	Ausencia generalizada de afloramientos y pedregosidad, excepto en ocasionales lomadas.
<i>Condiciones edáficas</i>	Presencia de suelos clasificados a nivel de orden como <i>Molisoles</i> en la mayor parte del área; <i>argiudoles típicos</i> en las planicies bien drenadas; <i>natracuoles típicos</i> en las planicies más deprimidas y ocasionalmente <i>hapludoles taptónátricos</i> en algunas lomitas.
<i>Escurrimiento superficial e infiltración</i>	Bajo potencial de escurrimiento superficial; presencia de sectores (como las cubetas) que poseen fuertes restricciones para eliminar los excesos de agua



González Colombi Florencia

	superficial. En algunos sectores se presentan moderadas a buenas condiciones de drenaje interno y superficial.
Vegetación	Si fueran extrapolables los reconocimientos de grupos florísticos caracterizados en otras áreas de la pampa deprimida bonaerense, mostraría tres variantes: una de ellas con dominancia de <i>Mentha pulegium</i> y <i>Leontodon taraxacoides</i> , las otras dos, con dominancia de <i>Alternanthera philoxeroides</i> y <i>Ludwigia peploides</i> , en los bajos dulces; presencia de comunidades de plantas representadas fundamentalmente por las especies <i>Distichlis spicata</i> y <i>D. scoparia</i> , en los bajos alcalinos (Vervoorst, <i>op. cit.</i> , 1967; Fernández Grecco, <i>op. cit.</i> , 1995).

Fuente: Elaboración propia en base a Sánchez et al. (1999).

### 3.2. Caracterización del ambiente sociocultural y económico

#### 3.2.1. Caracterización poblacional

Según datos provisionales del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2001 (INDEC, 2002), el partido de Tandil cuenta con 149.167 habitantes (Cuadro 5), cuya distribución por género demuestra que existe una leve superioridad del sexo femenino (77.479 habitantes) frente al masculino (71.654 habitantes); en tanto las personas que no manifiestan ninguno de los géneros detallados es de 34 habitantes. En el Cuadro 6 puede observarse la población según vivienda.

**Cuadro 5.** Población por sexo

Partido	Total <sup>(1)</sup>	Sexo		
		Mujer / Femenino	Varón / Masculino	X / Ninguna de las anteriores
<b>Resto de partidos de la Provincia de Buenos Aires</b>	<b>6.633.555</b>	<b>3.423.485</b>	<b>3.208.689</b>	<b>1.381</b>
Ayacucho	21.881	11.170	10.707	4
Azul	74.893	38.804	36.074	15
Benito Juárez	21.411	10.911	10.497	3
Olavarría	122.446	63.311	59.113	22
Rauch	17.088	8.648	8.437	3
Tandil	149.167	77.479	71.654	34

<sup>(1)</sup> Incluye la población en situación de calle censada en la vía pública.

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2002. Resultados provisionales.



González Colombi Florencia

**Cuadro 6.** Población por vivienda

Partido	Total de viviendas particulares	Total de viviendas colectivas	Total de población	Población en viviendas particulares	Población en viviendas colectivas <sup>(1)</sup>	Población en situación de calle (vía pública)
<b>Resto de partidos de la Provincia de Buenos Aires</b>	<b>2.980.666</b>	<b>5.152</b>	<b>6.703.871</b>	<b>6.633.391</b>	<b>70.316</b>	<b>164</b>
Ayacucho	9.748	18	22.136	21.881	255	///
Azul	32.273	46	75.396	74.893	503	///
Benito Juárez	9.420	22	22.558	21.411	1.147	///
Olavarría	51.896	93	126.328	122.446	3.882	///
Rauch	8.154	14	17.234	17.088	146	///
Tandil	64.652	217	150.162	149.167	995	///

<sup>(1)</sup> Incluye la población en situación de calle censada en refugios o paradores.

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados provisionales.

### Salud

En la ciudad de Tandil, los establecimientos responsables de brindar los servicios vinculados a la salud están representados, en primera instancia, por el Hospital Municipal Ramón Santamarina. El mismo es una institución sanitaria con alojamiento, comprende los servicios de personal médico y paramédico, laboratorios e instalaciones técnicas, incluyendo además servicio de radiología, anestesia y recientemente tomografía computada. Existen además del centro de vacunación emplazado en el núcleo urbano, centros de atención primaria de la salud ubicados en la periferia de la ciudad y uno en Gardey que, según los casos, cuentan con médico, enfermera, psicólogo, trabajadora social y odontólogo. Mientras que en los pueblos de Azucena, De la Canal, Iraola, Fulton y en el Club Unión y Progreso funcionan salas de primeros auxilios.

En el orden privado, existe en la ciudad un importante número de establecimientos, destacándose la Clínica Modelo, Policlínico Paz, el Sanatorio Tandil, y la Nueva Clínica Chacabuco. El equipamiento sanitario local consta, además, de varios institutos, consultorios y centros privados.

**Cuadro 7.** Población con cobertura de obra social y/o plan de salud privado o mutual según por grupos de edad. Año 2001

Grupo de edad	Total	Obra social y/o plan de salud privado o mutual			
		Tiene		No tiene	
		Cantidad	%	Cantidad	%
0-14	25.996	14.319	55,1	11.677	44,9
15-64	68.202	39.035	57,2	29.167	42,8
65 y más	13.911	12.215	87,8	1.696	12,2
Total	108.109	65.569	60,6	42.540	39,4

Elaborado en base a INDEC (2001)



González Colombi Florencia

## Educación

En el partido de Tandil funcionan alrededor de 200 establecimientos educativos, estatales y privados, los cuales configuran una oferta diversificada que abarca todos los niveles de la educación, desde el jardín maternal hasta la Universidad.

El Partido cuenta con 26 jardines públicos y 13 privados, 49 escuelas estatales donde se imparte la enseñanza general básica (EGB) y 9 escuelas de gestión privada. El polimodal se dicta en 15 escuelas estatales y 8 privadas, el nivel terciario no universitario presenta más de 10 instituciones estatales y privadas, donde ofrecen diversas alternativas docentes y técnicas, también existen 8 establecimientos abocados a la educación especial, 5 estatales y 3 privados. Por último, la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, cuenta en la ciudad con 5 unidades académicas (Económicas, Veterinarias, Exactas, Humanas y Artes) a las cuales se le deben anexar la Facultad de Agronomía y la Escuela Superior de Derecho (Azul), la Escuela Superior de Ciencias de la Salud, las facultades de Ingeniería y Ciencias Sociales (Olavarría) y la Unidad de Enseñanza Universitaria (Quequén).

En relación a la condición de alfabetismo (Cuadro 8), según el INDEC, la población de Tandil presenta una situación relativamente favorable, demostrando que un 99% de la población sabe leer y escribir, restando sólo el 1% a la población analfabeta, lo que indica valores de alfabetismo mayores al porcentaje provincial (98.41%) y nacional (7.39%).

**Cuadro 8.** Población de 10 años o más por condición de alfabetismo y sexo. Año 2001

Población de 10 años o más	Condición de alfabetismo					
	Alfabetos			Analfabetos		
	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres
91.416	90.571	43.282	47.289	845	455	390

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social (2004b)

Asimismo la población se caracteriza por poseer altos porcentajes de asistencia escolar (Cuadro 9), donde sólo 2524 habitantes de 3 años o más, nunca asistieron a un establecimiento educativo (2,4%). A partir de la tabla elaborada por la Dirección Provincial de Estadística se observa que la tasa de escolarización en porcentajes para el nivel EGB es de 95,2, para el Polimodal es de 60,1%. A partir de aquí la tasa se reduce a 3% en los niveles terciario y universitario, relacionado principalmente a la población que no quiere o no tiene la posibilidad de ingresar a un nivel superior.

En relación al tipo de gestión de los establecimientos educativos a los que asiste la población, se destaca que el 63% concurre a establecimientos educativos estatales y el 18,37 % a privados.

González Colombi Florencia

**Cuadro 9.** Población de 3 años o más por condición de asistencia escolar y sector de Gestión. 2001

Grupos de Edad	Población de 3 años o más	Condición de asistencia escolar					
		Asiste			No asiste		
		Total	Sector de gestión		Total	Asistió	Nunca asistió
Estatal	Privado						
<b>Total</b>	<b>103.174</b>	<b>33.074</b>	<b>26.999</b>	<b>6.075</b>	<b>70.100</b>	<b>67.576</b>	<b>2.524</b>
3-4	3.238	2.137	1.491	646	1.101	83	1.018
5	1.660	1.550	1.130	420	110	31	79
6-11	10.819	10.753	8.588	2.165	66	50	16
12-14	5.344	5.257	4.229	1.028	87	79	8
15-17	5.381	4.762	3.935	827	619	609	10
18-24	12.840	5.940	5.268	672	6.900	6.851	49
25-29	7.690	1.294	1.158	136	6.396	6.364	32
30 y más	56.202	1.381	1.200	181	54.821	53.509	1.312

Fuente: INDEC, 2001

### Empleo

Si bien la situación de la ocupación de la población económicamente activa (PEA) en las actividades económicas amerita profundos debates y un cúmulo de fuentes para ser analizada, la misma ha sido sintéticamente descrita en los Cuadros 15a y 15b, los cuales desglosan esta situación para la ciudad de Tandil.

En el año 2001, el 84% de la PEA se encontraba ocupada, mientras que un 16% de la misma estaba desocupada, este último valor se ubicaba para el mismo año por debajo de la media Nacional y Provincial. A su vez la fracción conformada por la población ocupada se distribuye, según las categorías ocupacionales elaboradas por el INDEC, de la siguiente manera: obrero o empleado en el sector privado (7.278), obrero o empleado en el sector público (16.285), patrón (3.364), trabajador por cuenta propia (8.189), trabajador familiar con sueldo (625) y trabajador familiar sin sueldo (804).

También se debe mencionar que la población no económicamente activa representa un 41,6 % de la población total de 14 años o más, y se distribuye en forma homogénea en: estudiante, jubilado/a o pensionado/a y raras situaciones.

**Cuadro 10a.** Población de 14 años o más por condición de actividad económica según sexo. 2001

	Población de 14 años o más	Población Económicamente Activa						
		Total	Ocupada			Desocupada		
			Sólo trabaja	Trabaja y estudia	Trabaja y percibe jubilación o pensión	Sólo busca trabajo	Busca trabajo y estudia	Busca trabajo y percibe jubilación o pensión
<b>Total</b>	<b>83.888</b>	<b>48.976</b>	<b>32.039</b>	<b>2.624</b>	<b>1.882</b>	<b>9.350</b>	<b>2.333</b>	<b>748</b>
Varones	39.911	28.638	20.333	1.291	949	4.647	1.066	352
Mujeres	43.977	20.338	11.706	1.333	933	4.703	1.267	396

Elaborado en base a INDEC, 2001



González Colombi Florencia

**Cuadro 10b.** Población de 14 años o más por condición de actividad económica según sexo. 2001

	Población de 14 años o más	Población No Económicamente Activa			
		Total	Estudiante	Jubilada o pensionada	Otra situación
<b>Total</b>	<b>83.888</b>	<b>34.912</b>	<b>9.847</b>	<b>11.123</b>	<b>13.942</b>
Varones	39.911	11.273	4.634	4.216	2.423
Mujeres	43.977	23.639	5.213	6.907	11.519

Elaborado en base a INDEC, 2001

#### Servicios Públicos - Infraestructura

La red de agua corriente llega hoy a casi toda la ciudad de Tandil; el 98% de la población de la ciudad está cubierta con el servicio de agua potable, quedando aún sin el servicio áreas residenciales suburbanas de reciente formación.

La red cloacal, en cambio, abarca una superficie bastante menor, el 62% accede al servicio de desagüe cloacal de red pública. Los barrios que no cuentan con este servicio son, entre otros, Villa Aguirre, Palermo, El Tropezón, Movediza, 25 de Mayo, Golf y Las Tunitas. No obstante, existe un porcentaje de viviendas -importante dentro de las cuatro avenidas- que no ha hecho la conexión a la red cloacal, y continúa utilizando los pozos existentes.

Los pavimentos, se extienden a un 72% del área urbanizada.

El servicio de suministro de gas en Tandil cubre el 87% de las viviendas de la ciudad, quedando desposeídos del mismo los barrios ubicados en la periferia de la ciudad

Con respecto a la energía eléctrica, como con los demás servicios (alumbrado, recolección de residuos sólidos y transporte público de pasajeros) presentan una amplia cobertura llegando a buena parte de la población de la ciudad.

Los cuadros 11 y 12 muestran los datos, en relación a provisión de servicios, relevados del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2001 (INDEC, 2001).

**Cuadro 11.** Población en hogares por servicio sanitario. Año 2001

Población en hogares	Servicio sanitario			
	Inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública	Inodoro con descarga de agua y desagüe a cámara séptica y pozo ciego	Inodoro con descarga de agua y desagüe a pozo ciego u hoyo, excavación en la tierra, etc.	Inodoro sin descarga de agua o sin inodoro
107.220	64.486	16.916	16.728	9.090

Fuente: INDEC, 2001

González Colombi Florencia

**Cuadro 12a.** Población en hogares según provisión de servicios de infraestructura. Año 2001

Presencia de servicios										
Hogares	Desagüe a Red (cloaca)		Agua de Red		Energía eléctrica de Red		Gas de Red		Alumbrado Público	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
33.744	25.255	8.489	31.141	2.603	32.654	1.090	27.987	5.757	31.411	2.333

Elaborado en base a INDEC (2001)

**Cuadro 12b.** Población en hogares según provisión de servicios de infraestructura.

Presencia de servicios									
Hogares	Pavimento		Recolección de Residuos		Transporte Público		Teléfono Público		
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
33.744	27.520	6.224	31.867	1.877	30.398	3.346	29.451	4.293	

Elaborado en base a INDEC (2001)

### 3.2.2. Ocupación y usos del suelo

Las informaciones disponibles sobre los diferentes usos de las tierras se obtuvieron del Censo Nacional Agropecuario del INDEC (2002), complementando con los trabajos de Sánchez (2001), Zulaica (2005) y Ulberich (2008), a fin de establecer las principales relaciones entre los compartimentos ecológicos identificados en Tandil y los tipos de uso actual del suelo.

En el partido de Tandil, las actividades primarias (agricultura y ganadería) ejercen supremacía sobre el resto de las actividades en cuanto a la superficie utilizada. En tal sentido, el sector primario está integrado por las actividades agropecuarias, explotaciones mineras y forestación, siendo los caracteres más relevantes en Tandil los que se detallan en el Cuadro 13.

González Colombi Florencia

**Cuadro 13.** Características relevantes de las actividades económicas del sector primario.

Actividades	Principales aspectos
Agropecuaria	<p><u>Estructura Agraria</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El partido de Tandil, según las informaciones del último Censo Agropecuario publicado (INDEC, 2002), posee un total de 659 establecimiento agropecuarios, los cuales ocupan una superficie de 442.390 ha, esto significa que el 89,6% de las tierras del Partido se destinan a usos agropecuarios</li> <li>✓ Las actividades se realizan predominantemente en establecimientos de entre 200 a 500 ha, concentrando este rango el 22,3% de los establecimientos y el 9,42% de las tierras del Partido.</li> <li>✓ Los establecimientos de superficie intermedia (500 a 1500 ha) son los que ocupan mayor área total en el Partido (144.855 ha), lo cual equivale al 32,7% del área total del Partido.</li> </ul> <p><u>Régimen de tenencia de la tierra</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De acuerdo a los datos del INDEC (2002), el 57,2% de los establecimientos del Partido, están siendo explotados por sus dueños, siendo que los mismos representan el 40,7% de las tierras censadas; el 21,7% de los establecimientos combinan propiedad con otros regímenes de tenencia como arrendamiento o aparcería, y el resto integra otros regímenes de tenencia muy poco significativos en el área.</li> <li>✓ En general, los agentes productivos se caracterizan por ser propietarios ausentistas, esto es, residentes en los centros urbanos cercanos a las unidades productivas, en este caso la ciudad de Tandil (Nogar y Jacinto, 1998).</li> </ul> <p><u>Usos rurales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En el partido de Tandil, la superficie total de tierras destinadas a uso rural y ocupada por las diferentes actividades es de 442.390 ha; de las cuales: 289.239 ha corresponden a superficie implantada (65,4%) y 153.151 ha pertenecen a superficie destinada a otros usos (34,6%), según datos del censo (INDEC, 2002).</li> <li>✓ El primer lugar lo ocupan las tierras destinadas a pastizales seminativos (121.478,9 ha., las cuales representan un 79,3% del total de tierras del Partido). Siguen en importancia los cultivos anuales, los cuales ocupan apenas un 60,7% (175.672,2 ha) del conjunto de usos de la tierra en Tandil en tanto que el cultivo de plantas forrajeras perennes tiene lugar en 87.877,0 ha., lo que hace a un 30,4% de tierras destinadas en el Partido a esta modalidad de las actividades pecuarias.</li> <li>✓ De acuerdo a informaciones preliminares del último Censo (INDEC, 2002), entre los cultivos de renta dominan los cereales para grano con una superficie cultivada de 109.116 ha, mientras que las oleaginosas se distribuyen en 67.262 ha. Según la misma fuente, unas 114.642 ha del Partido están destinadas a forrajeras anuales y perennes, forestación y horticultura.</li> <li>✓ Durante los últimos 10 años la superficie ocupada con cultivos anuales ha crecido en desmedro de los pastos naturales y de las forrajeras perennes. La demanda del cultivo de soja ha llevado al reordenamiento productivo de muchos de los establecimientos agropecuarios, siendo que (según datos de la SAGyP) para el período 2000/2001 se cultivaron 41.000 ha y en el período 1999/2000 se habían alcanzado sólo 19.000 ha. El cultivo de soja creció a expensas de tierras que se destinaban al girasol, como puede apreciarse en la disminución de áreas sembradas con este último cultivo: períodos 1999/2000 unas 58.000 ha; 2000/2001 unas 34.000 ha. Entre los cereales para grano, el trigo sigue siendo el principal cultivo del Partido con 127.000 ha sembradas en el período 2000/2001.</li> <li>✓ Entre las actividades primarias, la producción de leche ha adquirido en las últimas dos décadas una tendencia ascendente. Esto es consecuencia de que las unidades productivas del sistema tambo, han adoptado un importante paquete de técnicas que los ubica entre los más modernos del país (Nogar y Jacinto, 1998). Durante los años 1993-1995 se ha estimado la producción de un volumen de leche anual cercano a los 110 millones de litros en el Partido.</li> <li>✓ En la actualidad se registran 105 establecimientos tamberos en el partido de Tandil, (INDEC, 2002).</li> <li>✓ A nivel nacional, las principales usinas a las que estos establecimientos proveen leche son: La Serenísima, Sancor y Vacalín. La primera de ellas compra el 60% de la producción lechera del Partido, lo que la posiciona como la principal empresa receptora del producto.</li> </ul>
Minería	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Esta actividad ha cumplido un rol fundamental en la historia del desarrollo del partido de Tandil. El origen de la minería se remonta a fines del siglo pasado, cuando los primeros picapedreros se concentraron en el Cerro La Movediza, al oeste de la ciudad, donde existían grandes rocas en forma de bochas que podían ser partidas artesanalmente sin voladuras previas, el salto cualitativo producido por la</li> </ul>



González Colombi Florencia

	<p>adopción de cambios tecnológicos durante la década del '30 (trituradora de piedra), elevó los volúmenes de producción y amplió los mercados (Nogar y Jacinto, 1998).</p> <p>✓ La minería del Partido se caracteriza por la explotación de rocas de aplicación; el mayor volumen lo produce la roca triturada, extrayéndose también bloques para pulir, bloques para revestimiento, arena de mina y lajas (Meineri, 1986).</p>
Forestación	<p>✓ La forestación no alcanza considerables superficies dentro del Partido y como actividad productiva sólo se limita a áreas serranas.</p> <p>✓ En los últimos 20 años, numerosos sectores serranos del sistema de Tandilia han sido ocupados por emprendimientos forestales, tanto es así que el partido de Tandil registraba unas 2.500 ha plantadas en el año 1985, cifra prácticamente duplicada hacia el final de la década del '90 (Canaveri, 2003). Según el mismo autor, las plantaciones de <i>Pinus radiata D. Don</i> son las más frecuentes en las sierras cercanas a la ciudad de Tandil; algunas de ellas han sido concebidas con fines paisajísticos en sectores de laderas de pendientes moderadas a fuertes, en faldeos de suelos someros y algo pedregosos, como así también en terrenos degradados por la actividad minera.</p> <p>✓ Las plantaciones forestales se caracterizan por comprender superficies pequeñas y que raramente superan las 20 ha (Canevari, 2003).</p> <p>✓ Estimaciones realizadas por la SAGyP (1992, fuente citada por Canevari 2003) para algunas plantaciones de <i>Pinus radiata D. Don</i> en tierras del sistema de Tandilia reportan crecimientos medios anuales de aproximadamente 40 m<sup>3</sup>/ha.</p>

**Fuente:** INDEC (2002), Sánchez (2001), Zulaica (2005)



González Colombi Florencia

## 4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### 4.1. Identificación, descripción, y evaluación de los impactos ambientales

El diagnóstico ambiental del proyecto de obra Barrio Parque Sans Souci se realizó en base a la identificación y análisis de acciones que pueden ocasionar impactos reales y/o potenciales, tanto negativos como positivos, considerando la etapa previa al inicio de construcción del proyecto, la etapa de construcción y la etapa de operación o funcionamiento (Cuadro 14).

**Cuadro 14.** Acciones identificadas como potencialmente impactantes

<i>Fase</i>	<i>Nº de identificación</i>	<i>Acciones</i>
Previa al inicio de construcción	1	Desmalezamiento y limpieza del terreno: retiro del manto vegetal
	2	Movimiento de tierra: retiro de tierra excedente
	3	Estabilización del terreno: nivelación del terreno
	4	Compactación de tierra suelta: pasada de maquinaria pesada
Construcción	5	Plateas de hormigón armado: como base de las viviendas
	6	Albañilería: levantamiento mampostería, carpeta, contrapiso, techado, colocación cerámicos, colocación aberturas
	7	Interconexiones e instalaciones: de servicios como electricidad, agua, gas, cloacas.
	8	Movimiento y circulación de maquinaria: en la ejecución de las distintas tareas
	9	Transporte de materiales: desde corralones proveedores al predio
	10	Ocupación de mano de obra: en las distintas etapas de la construcción
Funcionamiento	11	Circulación de vehículos particulares: desde y hacia el barrio
	12	Circulación de personas: desde y hacia el barrio
	13	Uso de instalaciones: de las casas particulares y de los espacios comunes del barrio

Como toda actividad humana, la construcción y posterior funcionamiento de un edificio, afecta positiva y negativamente a un medio receptor. Los principales factores ambientales a ser afectados por las acciones previamente identificadas fueron definidos a partir de la elaboración de una lista de control simple basada en la lista elaborada por el Servicio de Investigación Cooperativa del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, USDA, en el año 1990.

La misma consta de una serie de preguntas sobre los impactos producidos por cada una de las actividades en el medio a las que debe responderse "sí", "no" o "puede ser". La lista elaborada en este estudio consta de 59 preguntas y se presenta en el Cuadro 15. Una vez identificados los factores a ser impactados por cada acción se confeccionó una



González Colombi Florencia

matriz de relaciones en cuyas columnas se indican las actividades y en las filas los factores ambientales discriminados según integren el medio físico (factores abióticos y bióticos), el medio socioeconómico y el medio perceptual. En los distintos puntos de cruce fue indicado el número de aquella pregunta de la lista de control que haya obtenido respuestas positivas (“si” o “puede ser”). Dichos puntos de cruce, indican que la actividad ocasionará un impacto sobre ese factor tanto negativo como positivo.

A partir de los puntos de cruce definidos anteriormente se estableció un índice ponderal para cada factor, expresado en unidades de importancia (UIP). La cantidad de unidades asignadas a la totalidad de factores ambientales presenta un valor de 1.000, distribuidas en los 19 factores considerados.

**Cuadro 15.** Lista de control para la identificación de impactos ambientales

	<b>TEMA</b>
	<b>Formas del terreno.</b> Produce la actividad:
1	¿Pendientes o terraplenes inestables?
2	¿Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?
3	Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas, ¿escurrimiento?
4	¿Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?
5	¿Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?
	<b>Aire/climatología.</b> Produce la actividad:
6	¿Emisiones de contaminantes aéreos que provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental (niveles de inmisión)?
7	¿Olores desagradables?
8	¿Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?
	<b>Agua.</b> Produce la actividad:
9	¿Vertidos a un sistema público de aguas?
10	¿Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía?
11	¿Alteraciones en el curso o en los caudales de avenidas?
12	¿Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua?
13	Alteraciones de la calidad/cantidad del agua superficial?
14	Alteraciones de la calidad/cantidad del agua subterránea?
15	¿Disminución de las reservas públicas de agua?
16	¿Riesgo de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua?
	<b>Residuos.</b> Produce la actividad:
17	¿Residuos sólidos o basuras?
18	¿Residuos líquidos?
	<b>Residuos peligrosos.</b> La actividad:
19	¿Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso regulado?
	<b>Ruido.</b> Produce la actividad:
20	¿Aumento de los niveles sonoros previos?
21	¿Mayor exposición de la gente a ruidos elevados?
	<b>Vida vegetal.</b> Produce la actividad:
22	¿Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de plantas (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, microflora y plantas acuáticas)?
23	¿Reducción del número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerada como única, en peligro o rara en listas de prioridad de conservación o protección?
24	¿Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará una barrera para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?
25	¿Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola?
	<b>Vida animal.</b> La actividad:
26	¿Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie animal considerada como única, rara o en peligro en listas de prioridad de conservación o protección?



González Colombi Florencia

27	¿Introducirá nuevas especies animales en el área o creará una barrera a las migraciones o movimientos de animales?
28	¿Provocará la atracción o invasión, o atraparé la vida animal?
29	¿Dañará los actuales hábitats naturales?
	<b>Usos del suelo.</b> La actividad:
30	¿Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?
31	¿Provocará impacto sobre un elemento de los sistemas de Parques Nacionales, Refugios Nacionales de la Vida Salvaje, Ríos Paisajísticos y Naturales Nacionales, Naturalezas Nacionales y Bosques Nacionales?
	<b>Recursos naturales.</b> La actividad:
32	¿Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural?
33	¿Destruirá sustancialmente algún recurso no reutilizable?
	<b>Energía.</b> La actividad:
34	¿Utilizará cantidades considerables de combustible o de energía?
35	¿Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?
	<b>Transporte y flujos de tráfico.</b> Produce la actividad:
36	¿Un movimiento adicional de vehículos?
37	¿Efectos sobre las instalaciones actuales de estacionamiento o necesitará nuevos estacionamientos?
38	¿Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?
39	Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?
40	Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas, ¿o peatones?
41	La construcción de caminos y/o rutas nuevas?
	<b>Servicio público.</b> Tendrá la actividad un efecto sobre, o producirá, la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto tipo en alguna de las áreas siguientes:
42	¿Protección contra incendios?
43	¿Escuelas?
44	¿Otros servicios de la administración?
	<b>Infraestructura.</b> La actividad producirá una demanda de sistemas nuevos:
45	¿Energía y gas?
46	¿Sistemas de comunicación?
47	¿Agua?
48	¿Saneamiento o fosas sépticas?
49	¿Red de aguas pluviales?
	<b>Población.</b> La actividad:
50	¿Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área?
	<b>Riesgos de accidentes.</b> La actividad:
51	¿Implicará la ocurrencia de accidentes mecánicos, eléctricos, físicos, químicos, biológicos, etc.?
	<b>Salud humana.</b> La actividad:
52	¿Crearé algún riesgo real o potencial para la salud?
53	¿Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?
	<b>Economía.</b> La actividad:
54	Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo: turismo, niveles locales de ingresos, ¿valores del suelo o empleo?
	<b>Reacción social.</b> La actividad:
55	¿Conflictivo en potencia?
56	¿Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?
	<b>Estética.</b> La actividad:
57	¿Cambiaré una vista escénica o un panorama abierto al público?
58	¿Cambiaré significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?
	<b>Arqueología, cultura e historia.</b> La actividad:
59	¿Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico?



González Colombi Florencia

Una vez definidas las acciones impactantes y los factores a ser impactados se determinó la importancia de los impactos (valoración cualitativa y cuantitativa de los mismos), y se elaboró la matriz de importancia.

El valor de importancia del impacto queda representado por un número que se deduce en función del valor asignado a los símbolos que se presentan en el siguiente modelo; siendo que cada uno de estos símbolos posee una valoración que se muestra en el Cuadro 16.

$$I = \frac{\pm [3In + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] \times UIP}{1.000}$$

**Dónde:** **I:** Importancia; **±:** Impacto Positivo (+) o Negativo (-); **In:** Intensidad; **EX:** Extensión; **MO:** Momento; **PE:** Persistencia; **RV:** Reversibilidad; **SI:** Sinergia; **AC:** Acumulación; **EF:** Efecto; **PR:** Periodicidad; **MC:** Recuperabilidad.

**Cuadro 13. Importancia del impacto**

<b>NATURALEZA</b> (Signo)		<b>INTENSIDAD</b> (In) (Grado de destrucción)	
Impacto positivo	+	Baja	1
Impacto negativo	-	Media	2
Impacto neutro	X	Alta	4
		Muy Alta	8
<b>EXTENSION</b> (EX) (Área de influencia)		<b>MOMENTO</b> (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
<b>PERSISTENCIA</b> (PE) (Permanencia del efecto)		<b>REVERSIBILIDAD</b> (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
<b>SINERGIA</b> (SI) (Reforzamiento de efectos)		<b>ACUMULACIÓN</b> (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
<b>EFECTO</b> (EF) (Relación causa-efecto)		<b>PERIODICIDAD</b> (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular, aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
<b>RECUPERABILIDAD</b> (MC) (Reconstrucción por medios humanos)			
		Recuperable de manera inmediata	1
		Recuperable a medio plazo	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8

Finalmente, para facilitar la lectura de las matrices de relaciones e importancia y definir los impactos más relevantes fueron diferenciadas cinco categorías de importancia del impacto, las cuales se presentan en los Cuadro 17 y 18 según se trate de impactos positivos o negativos respectivamente.



González Colombi Florencia

**Cuadro 17.** Categorías de importancia de los impactos ambientales positivos

<b>Categoría</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Valor de Importancia</b>
Muy alta	<b>MA</b>	Mayor o igual a 3,0
Alta	<b>A</b>	Entre 2,9 y 2,0
Media	<b>M</b>	Entre 1,9 y 1,5
Baja	<b>B</b>	Entre 1,4 y 1,1
Muy baja	<b>MB</b>	Menor o igual a 1,0

**Cuadro 18.** Categorías de importancia de los impactos ambientales negativos

<b>Categoría</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Valor de Importancia</b>
Muy alta	<b>MA</b>	Mayor o igual a 3,0
Alta	<b>A</b>	Entre 2,9 y 2,0
Media	<b>M</b>	Entre 1,9 y 1,5
Baja	<b>B</b>	Entre 1,4 y 1,1
Muy baja	<b>MB</b>	Menor o igual a 1,0

En el Cuadro 19 se presenta la matriz de relaciones, en la cual se indican en los distintos puntos de cruce (acciones impactantes/factores ambientales impactados) el número de pregunta formulada en la lista de control cuya respuesta fue positiva.

Mientras que en el Cuadro 20, se presenta la ponderación cuantitativa y cualitativa de los diversos impactos, positivos y negativos, identificados.

González Colombi Florencia

**Cuadro 19.** Matriz de relaciones

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS				ACTIVIDADES IMPACTANTES													
				Previa al inicio de construcción				Construcción						Funcionamiento			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Medio Físico	Medio Inerte	Aire	Calidad	6-19-34	6-19-34	6-19-34	6-19-34	6	6		6-19-34	6-19-34		6-19-34		6-7-19	
			Ruidos	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		20		20
		Agua	Calidad/Cantidad Superficial	19	19	19	19	19			19	19	17-18	19			
			Calidad/Cantidad Subterránea	19	19	19	19	19			19	19	18	19	14-32	9	
		Suelo	Degradación física	32	32	32	32	32			32	32		32			
			Contaminación	17-18-19	17-18-19	17-18-19	17-18-19	17-18	17-18	17-18	19	19	17-18	19			
		Geomorfología	Relieve		1												
			Escurrimiento	10	10	10	10										
	Medio Biótico	Flora/ Fauna		22-29	22-29												28
	Medio Socio-económico	Transporte/ Servicios públicos/ Infraestructura			36-40	36-40	36-40	36-40	36-40	36-40	36-40	36-40	36-40	36-40	36-40	36-38-40 45-47-48	36-40
Población		Salud	Riesgos trabajadores	21-53	21-53	21-53	21-53	21-53	21-53	21-53	21-53	21-53	21-53	21-53			
			Riesgo área influencia	6-21-53	6-21-53	6-21-53	6-21-53	6-21-53	6-21-53	6-21-53	6-21-53	6-21-53	6-21-53	6-21-53	6-21-53		6-21-53
		Seguridad	Riesgo de accidentes	51	51	51	51	51	51	51	51	40-51	40-51	40-51	40	40	
Actividades económicas locales o regionales			54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54		
Paisaje			57-58				57-58	57-58									57-58

**Cuadro 20. Matriz de Importancia**

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS				UIP	ACTIVIDADES IMPACTANTES												
					Previa al inicio de construcción				Construcción						Funcionamiento		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Medio Físico	Aire	Calidad	80	-1,8	-1,8	-1,4	-1,4	-1,8	-1,4		-2,2	-2,2		-2,2		-2,4	
		Ruidos	80	-1,4	-1,4	-1,2	-1,2	-1,4	-1,1	-1,1	-1,4	-1,4		-1,4		-1,4	
	Agua	Calidad/Cantidad Superficial	40	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8			-0,8	-0,8	-0,8	-0,8			
		Calidad/Cantidad Subterránea	40	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8			-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-1,1	-1,3	
	Suelo	Degradación física	70	-1,4	-2,1	-2,1	-2,1	-0,8			-0,8	-0,8					
		Contaminación	80	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,5	-1,5		-1,2	-1,2	-1,5	-1,2			
	Geomorfología	Relieve	40		-2,1												
		Escurrimiento	40	-0,8	-1,4	-0,8	-1,4										
	Medio Biótico	Flora/ Fauna	40	-0,5	-0,5											-1,2	
	Medio Socio-económico	Transporte/ Servicios públicos/ Infraestructura		90	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,4	-1,9	-1,4
Población		Salud	Riesgo en trabajadores	70	-2,2	-2,2	-2,0	-2,0	-2,2	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5			
			Riesgo en el área de influencia	70	-1,4	-1,4	-1,2	-1,2	-1,4	-1,2	-1,2	-1,4	-1,4		-1,2	-1,4	
		Seguridad	Riesgo de accidentes	90	-2,4	-2,4	-2,1	-2,1	-2,4	-1,7	-1,7	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,5	
Actividades económicas locales o regionales		90	+1,8	+1,8	+1,8	+1,8	+1,8	+1,8	+1,8	+1,8	+1,8	+1,8	+1,8	+1,8	+1,8		
Paisaje		80	-1,4				-1,9	-1,9							+2,7		

El análisis de la matriz de importancia condujo a elaborar un diagnóstico aproximado de la problemática ambiental asociada al proyecto Barrio Parque Sans Souci. Se anuncian a continuación los principales impactos ambientales (medios a muy altos), tanto negativos como positivos, en función de las diferentes acciones que hacen a dicha actividad.

### **Etapa previa al inicio de la construcción**

#### *1. Desmalezamiento y limpieza del terreno*

<b>Factores</b>	<b>Principales efectos ambientales</b>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El consumo de energía para el funcionamiento de la maquinaria generará productos gaseosos contaminantes (NOx, COx, SOx) que serán emitidos a la atmósfera, con la consecuente disminución de la calidad del aire.</li> <li>• Contaminación sonora asociada al funcionamiento de la maquinaria.</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones en la calidad del suelo por la degradación física del mismo, debido a la remoción de la cubierta vegetal y a la compactación de la superficie por la utilización de maquinarias.</li> <li>• Contaminación provocada por los residuos líquidos generados por las maquinarias y equipos utilizados.</li> </ul>
Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El flujo de camiones y maquinarias generará un movimiento adicional de vehículos en las diversas vías de acceso a al predio.</li> <li>• Aumento de los riesgos del tráfico.</li> </ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo para los trabajadores por exposición continua a niveles sonoros superiores a los niveles admisibles (85 dB según la Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo). También por exposición a gases y partículas contaminantes.</li> <li>• Riesgo de ocurrencia de accidentes y enfermedades, durante las operaciones asociadas a la utilización de máquinas y equipos.</li> </ul>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleo.</li> <li>• Aumento de los flujos económicos locales, dinamizando otros mercados como el de maquinarias, combustibles, materiales, transporte, etc.</li> </ul>
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiará la vista escénica y el panorama general de la zona.</li> </ul>

#### *2. Movimiento de tierra*

<b>Factores</b>	<b>Principales efectos ambientales</b>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El consumo de energía para el funcionamiento de la maquinaria generará productos gaseosos contaminantes (NOx, COx, SOx) que serán emitidos a la atmósfera, con la consecuente disminución de la calidad del aire.</li> <li>• Contaminación sonora asociada al funcionamiento de la maquinaria.</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones en la calidad del suelo por la degradación física del mismo, debido a la excavación que requiere de una remoción importante del suelo existente.</li> <li>• Contaminación provocada por los residuos líquidos generados por las maquinarias y equipos utilizados.</li> </ul>
Geomorfología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación de la dinámica del escurrimiento superficial y de la infiltración dada la remoción de la cubierta vegetal, y del suelo.</li> </ul>
Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El flujo de camiones y maquinarias generará un movimiento adicional de vehículos en las diversas vías de acceso al predio.</li> <li>• Aumento de los riesgos del tráfico.</li> </ul>



Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo para los trabajadores por exposición continua a niveles sonoros superiores a los niveles admisibles (85 dB según la Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo). También por exposición a gases y partículas contaminantes.</li> <li>Riesgo de ocurrencia de accidentes y enfermedades, durante las operaciones asociadas a la utilización de máquinas y equipos.</li> </ul>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleo.</li> <li>Aumento de los flujos económicos locales, dinamizando otros mercados como el de maquinarias, combustibles, materiales, transporte, etc.</li> </ul>

### 3. Estabilización del terreno

Factores	Principales efectos ambientales
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de la calidad del aire debido a la emisión de sustancias gaseosas contaminantes (NOx, COx, SOx) producto del funcionamiento de maquinarias, como así también por el polvo y material particulado.</li> <li>Contaminación sonora asociada al aumento de los niveles sonoros previos, debido al funcionamiento de la maquinaria.</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Degradación física del mismo debido a la compactación producida por la utilización de maquinarias.</li> <li>Contaminación provocada por potenciales derrames de residuos líquidos provenientes de las maquinarias y equipos utilizados.</li> </ul>
Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento en los flujos de circulación por el movimiento adicional de camiones y maquinarias.</li> <li>Aumento de los riesgos del tráfico.</li> </ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo para los trabajadores por exposición continua a niveles sonoros superiores a los niveles admisibles (85 dB según la Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo). También por exposición a gases y partículas contaminantes.</li> <li>Riesgo de ocurrencia de accidentes y enfermedades, durante las operaciones asociadas a la utilización de máquinas y equipos.</li> </ul>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleo.</li> <li>Activación económica dada la dinamización de mercados que proveen maquinarias, combustibles, materiales, transporte, etc.</li> </ul>

### 4. Compactación de tierra suelta

Factores	Principales efectos ambientales
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>La compactación incide en forma directa e indirecta sobre el desarrollo de la estructura del suelo, ya que modifica la porosidad del mismo y en consecuencia el abastecimiento de agua, aire y nutrientes. Por otro lado, al disminuir la infiltración, aumentarán los caudales de escorrentía y consecuentemente se agudizan los problemas potenciales de erosión. Teniendo en cuenta que esto es temporario en función del desarrollo de la obra.</li> <li>Aquellas sustancias que se utilizan para el funcionamiento y mantenimiento de las máquinas (aceites, combustibles, etc.) ocasionan un deterioro en la calidad del suelo.</li> </ul>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>El consumo de energía genera productos gaseosos contaminantes que serán emitidos a la atmósfera, entre ellos NOx, COx, SOx, polvos y material particulado.</li> <li>Contaminación sonora asociada al aumento de los niveles sonoros previos, debido al funcionamiento de la maquinaria.</li> </ul>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activación económica en los mercados de infraestructura, equipos, combustible, energía, mano de obra, etc.</li> <li>Generación de empleo.</li> </ul>



Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento del flujo de circulación en las principales vías de acceso de la ciudad por el movimiento adicional de camiones y maquinarias.</li> <li>• Aumento de los riesgos del tráfico.</li> </ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de ocurrencia de accidentes y enfermedades, durante las operaciones asociadas a la utilización de máquinas y equipos.</li> </ul>

### **Etapa de Construcción**

#### *5. Plateas de hormigón armado*

<b>Factores</b>	<b>Principales efectos ambientales</b>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El consumo de energía genera productos gaseosos contaminantes que serán emitidos a la atmósfera, entre ellos NOx, COx, SOx, polvos y material particulado.</li> <li>• Contaminación sonora asociada al aumento de los niveles sonoros previos, debido al funcionamiento de la maquinaria.</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La generación de residuos propios del desarrollo de la obra, podrían ocasionar contaminación del suelo temporalmente.</li> </ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de ocurrencia de accidentes y enfermedades, durante las operaciones de obra.</li> </ul>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activación económica de los mercados de la construcción, materiales, equipamiento, mecánica/repuestos, etc.</li> <li>• Generación de empleo</li> </ul>
Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte, dado el movimiento adicional de vehículos.</li> <li>• Aumento de los riesgos de accidentes, debido al mayor tráfico en circulación.</li> </ul>
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiará la vista escénica y el panorama general de la zona.</li> </ul>

#### *6. Albañilería*

<b>Factores</b>	<b>Principales efectos ambientales</b>
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo para los trabajadores por exposición continua a niveles sonoros superiores a los niveles admisibles (85 dB según la Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo). También por exposición a gases y partículas contaminantes.</li> <li>• Riesgo de ocurrencia de accidentes durante las operaciones asociados al manejo de los equipos o por derrames de sustancias peligrosas, como combustibles.</li> </ul>
Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El flujo de camiones y vehículos generará un movimiento adicional de vehículos en las diversas vías de acceso al predio.</li> <li>• Aumento de los riesgos del tráfico.</li> </ul>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleo.</li> <li>• Aumento de los flujos económicos locales, dinamizando otros mercados como el de maquinarias, combustibles, materiales, transporte, etc.</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación provocada por los residuos generados por las distintas tareas que hacen a la albañilería.</li> </ul>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación sonora asociada al funcionamiento de la maquinaria.</li> <li>• Emisión de material particulado propios de las tareas de obra.</li> </ul>
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiará la vista escénica y el panorama general de la zona.</li> </ul>



## 7. Interconexiones e instalaciones

<b>Factores</b>	<b>Principales efectos ambientales</b>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activación económica en los mercados proveedores de herramientas, energía, combustible, mecánica y repuestos, mano de obra, etc.</li> <li>• Generación de empleo.</li> </ul>
Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El flujo de camiones y vehículos generará un movimiento adicional de vehículos en las diversas vías de acceso al predio.</li> <li>• Aumento de los riesgos del tráfico.</li> </ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de ocurrencia de accidentes durante las operaciones en obra.</li> <li>• Riesgo para los trabajadores por exposición continua a niveles sonoros superiores a los niveles admisibles (85 dB según la Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo). También por exposición a partículas contaminantes.</li> </ul>

## 8. Movimiento y circulación de maquinaria

<b>Factores</b>	<b>Principales efectos ambientales</b>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El consumo de energía para el funcionamiento de la maquinaria generará productos gaseosos contaminantes (NOx, COx, SOx) que serán emitidos a la atmósfera, con la consecuente disminución de la calidad del aire.</li> <li>• Contaminación sonora asociada al funcionamiento de la maquinaria.</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones en la calidad del suelo por la degradación física del mismo, debido a la remoción de la cubierta vegetal y a la compactación de la superficie por la utilización de maquinarias.</li> <li>• Contaminación provocada por los residuos líquidos generados por las maquinarias y equipos utilizados.</li> </ul>
Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El flujo de camiones y maquinarias generará un movimiento adicional de vehículos en las diversas vías de acceso al predio.</li> <li>• Aumento de los riesgos del tráfico.</li> </ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo para los trabajadores por exposición continua a niveles sonoros superiores a los niveles admisibles (85 dB según la Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo). También por exposición a gases y partículas contaminantes.</li> <li>• Riesgo de ocurrencia de accidentes y enfermedades, durante las operaciones asociadas a la utilización de máquinas y equipos.</li> </ul>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleo.</li> <li>• Aumento de los flujos económicos locales, dinamizando otros mercados como el de maquinarias, combustibles, materiales, transporte, etc.</li> </ul>

## 9. Transporte de materiales

<b>Factores</b>	<b>Principales efectos ambientales</b>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El consumo de energía para el funcionamiento de la maquinaria generará productos gaseosos contaminantes (NOx, COx, SOx) que serán emitidos, con la consecuente disminución de la calidad del aire.</li> <li>• Contaminación sonora asociada al funcionamiento de la maquinaria.</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación provocada por los residuos líquidos generados por las maquinarias y equipos utilizados.</li> </ul>
Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El flujo de camiones y maquinarias generará un movimiento adicional de vehículos en las diversas vías de acceso al predio.</li> <li>• Aumento de los riesgos del tráfico.</li> </ul>



Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo para los trabajadores por exposición continua a niveles sonoros superiores a los niveles admisibles (85 dB según la Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo). También por exposición a gases y partículas contaminantes.</li> <li>• Riesgo de ocurrencia de accidentes y enfermedades, durante las operaciones asociadas a la utilización de máquinas y equipos.</li> </ul>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleo.</li> <li>• Aumento de los flujos económicos locales, dinamizando otros mercados como el de maquinarias, combustibles, materiales, transporte, etc.</li> </ul>

#### 10. Ocupación de mano de obra

Factores	Principales efectos ambientales
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de la calidad del suelo por contaminación del mismo por vertido de residuos líquidos y sólidos principalmente.</li> </ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de ocurrencia de accidentes por el hecho del trabajo o en el trayecto de la casa al trabajo y viceversa.</li> <li>• Riesgo para los trabajadores por exposición continua a niveles sonoros superiores a los niveles admisibles (85 dB según la Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo). También por exposición a gases y partículas contaminantes.</li> </ul>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activación del mercado laboral, así como de otros mercados directamente asociados a ellos, como servicios públicos, alimenticios, textiles, etc.</li> <li>• Aumento de los niveles de ocupación registrados en la ciudad.</li> </ul>
Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento adicional de vehículos en las diversas vías de acceso a la ciudad, con el consecuente aumento de los riesgos del tráfico.</li> <li>• Potencial inversión para la extensión de servicios públicos e infraestructuras para energía, gas, comunicación, agua y fosas sépticas.</li> </ul>

Dentro de los riesgos laborales que podrían afectar a los trabajadores se consideran los que se detallan:

✓ Riesgo mecánico

Existiría un posible impacto sobre el personal asociado al riesgo mecánico por la operación de herramientas y máquinas. En tal sentido, se consideran aquellas posibles afecciones que se asocian a aplastamiento, cizallamiento, corte o seccionamiento, arrastre, impacto, punzamiento, fricción o abrasión, golpes, y proyección de materiales.

También se consideran dentro de este grupo las caídas a nivel o de altura.

✓ Riesgo eléctrico

Se considera un posible riesgo eléctrico en la manipulación de dichas herramientas y máquinas por parte del personal. Los impactos asociados al riesgo eléctrico que afectan al ser humano se clasifican en aquellos en que la corriente eléctrica circula por el cuerpo y aquellos en que no lo hace. Además, existen los daños a los bienes materiales, los cuales afectan en la esfera económica.

Entre los impactos que se asocian a la corriente eléctrica se encuentran: lesión traumática por caídas, lesión traumática por contracciones musculares violentas, muerte por fibrilación ventricular, quemaduras, deterioro del tejido nervioso. Asimismo, se destacan los incendios de origen eléctrico y pérdidas económicas producidas por falla de los equipos eléctricos o de la instalación en sí misma, que puede deberse a mantenimiento insuficiente o diseño inadecuado.



✓ Riesgo químico

Se considera el riesgo químico al cual se exponen los trabajadores durante la manipulación de aceites, hidrocarburos, solventes y pinturas; siendo la vía de entrada del organismo la inhalación, ingestión, o el contacto con la piel o los ojos.

También se consideran la exposición a material particulado, humos, gases, siendo la inhalación la vía de ingreso.

✓ Riesgo físico

Este tipo de riesgos incluyen: el ruido, el calor y el frío, las radiaciones, las vibraciones. A los efectos de la presente evaluación y en función de las tareas desarrolladas en la obra de construcción, se consideran como posibles impactos al personal la exposición al ruido en la operación de las máquinas, las radiaciones al momento de la soldadura y las vibraciones por el uso de ciertas herramientas.

### **Etapa de Funcionamiento**

#### *11. Circulación de vehículos particulares*

<b>Factores</b>	<b>Principales efectos ambientales</b>
Aire	<ul style="list-style-type: none"><li>• El consumo de energía para el funcionamiento de la maquinaria generará productos gaseosos contaminantes (NOx, COx, SOx) que serán emitidos a la atmósfera, con la consecuente disminución de la calidad del aire.</li><li>• Contaminación sonora asociada al funcionamiento de vehículos.</li></ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contaminación provocada por los residuos líquidos generados por los vehículos en tránsito.</li></ul>
Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"><li>• El flujo de vehículos generará un movimiento adicional en las diversas vías de acceso al barrio.</li><li>• Aumento de los riesgos del tráfico.</li></ul>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Activación del mercado laboral, así como de otros mercados directamente asociados a ellos, como servicios públicos, alimenticios, textiles, etc.</li></ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento de los riesgos asociados al mayor tránsito.</li><li>• Riesgo de ocurrencia de accidentes por el mayor tráfico vehicular.</li></ul>

#### *12. Circulación de personas*

<b>Factores</b>	<b>Principales efectos ambientales</b>
Agua	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las alteraciones en la calidad del agua superficial/subterránea estarían dadas por la infiltración de líquidos de los residuos.</li><li>• Aumento de la demanda del recurso agua.</li></ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alteración de la calidad del suelo por contaminación del mismo por vertido de líquidos.</li></ul>
Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demanda de sistemas de tratamiento para el adecuado saneamiento de los residuos generados.</li><li>• Potencial inversión para la extensión de servicios públicos e infraestructuras para energía, gas, comunicación, agua y fosas sépticas.</li></ul>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Activación del mercado laboral, así como de otros mercados directamente asociados a ellos, como servicios públicos, alimenticios, textiles, etc.</li></ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento de los riesgos asociados al mayor tránsito.</li><li>• Riesgo de ocurrencia de accidentes por el mayor tráfico vehicular</li></ul>

### 13. Uso de instalaciones

Factores	Principales efectos ambientales
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>El consumo de energía generará productos gaseosos contaminantes (NOx, COx, SOx) que serán emitidos a la atmósfera, con la consecuente disminución de la calidad del aire.</li> <li>Contaminación sonora asociada al funcionamiento de los vehículos.</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación provocada por los residuos líquidos generados por las viviendas.</li> </ul>
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo de mayor cantidad de volumen de agua, la cual se extraerá de la red de abastecimiento público o mediante pozo.</li> </ul>
Transporte/Servicios públicos/Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>El flujo de vehículos generará un movimiento adicional en las diversas vías de acceso al barrio.</li> <li>Demanda de sistemas de tratamiento para el adecuado saneamiento de los residuos generados.</li> <li>Potencial inversión para la extensión de servicios públicos e infraestructuras para energía, gas, comunicación, agua y fosas sépticas</li> </ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento de los riesgos asociados al mayor tránsito.</li> <li>Riesgo de ocurrencia de accidentes por el mayor tráfico vehicular.</li> </ul>
Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleo.</li> <li>Activación del mercado laboral, así como de otros mercados directamente asociados a ellos, como servicios públicos, alimenticios, textiles, etc.</li> </ul>
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambiará positivamente la vista escénica y el panorama general de la zona, ya que actualmente se trata de un terreno con pastizales.</li> </ul>

En el Cuadro 21 se presentan las acciones identificadas y una síntesis de la cantidad de impactos que generan y su categorización.

**Cuadro 21.** Acción y cantidad de impactos identificados según categorías de impactos.

Fase del Proyecto	Acción	Cantidad de impactos	Cantidad de impactos s/categoría y tipo		
			Categoría	Cantidad Negativos	Cantidad Positivos
Previo a la Construcción	1. Desmalezamiento y limpieza del terreno	14	MA	0	0
			A	2	0
			M	2	1
			B	5	0
			MB	4	0
	2. Movimiento de tierra	14	MA	0	0
			A	4	0
			M	2	1
			B	4	0
			MB	3	0
	3. Estabilización del terreno	12	MA	0	0
			A	3	0
			M	1	1
			B	4	0
			MB	3	0
	4. Compactación de tierra suelta	12	MA	0	0
			A	3	0
			M	1	1
			B	5	0
			MB	2	0



<b>Construcción</b>	5. Plateas de hormigón	12	MA	0	0
			A	2	0
			M	4	1
			B	2	0
			MB	3	0
	6. Albañilería	9	MA	0	0
			A	5	0
			M	3	1
			B	0	0
			MB	0	0
	7. Interconexiones e instalaciones	6	MA	0	0
			A	0	0
			M	3	1
			B	2	0
			MB	0	0
	8. Movimiento y circulación de maquinaria	11	MA	0	0
			A	1	0
			M	3	1
			B	3	0
			MB	3	0
9. Transporte de materiales	11	MA	0	0	
		A	1	0	
		M	3	1	
		B	3	0	
		MB	3	0	
10. Ocupación de mano de obra	8	MA	0	0	
		A	0	0	
		M	3	2	
		B	1	0	
		MB	2	0	
<b>Funcionamiento</b>	11. Circulación de vehículos	9	MA	0	1
			A	1	0
			M	2	0
			B	3	1
			MB	2	0
	12. Circulación de personas	5	MA	0	0
			A	0	0
			M	1	2
			B	2	0
			MB	0	0
	13. Uso de instalaciones	6	MA	0	0
			A	1	1
			M	4	0
B			0	0	
MB			0	0	
		129		113	16



## 4.2. Medidas de prevención y mitigación

Las medidas de prevención y mitigación implican la implementación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que puedan presentarse durante el desarrollo de las acciones propias de la actividad y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes.

A continuación, se detallan un conjunto de medidas pensadas y diseñadas para el presente estudio.

Para la **etapa previa a la construcción y etapa construcción** se destacan las medidas más relevantes en función de los impactos más significativos:

### Deterioro en la calidad del aire

#### *Disminución emisión gases producto de la combustión*

- ✓ Mediante el mantenimiento periódico y adecuado de la maquinaria se reduciría la generación de gases.
- ✓ Planificación de las actividades que implique uso de maquinaria, para realizar sólo las pasadas necesarias y no repetirlas.
- ✓ Cumplir con la verificación técnica vehicular (VTV) a efectos de asegurar que las emisiones de éstos (NOx, COx, SOx,) se encuentren dentro de los límites permisibles establecidos por la legislación vigente.

#### *Reducción de polvo*

- ✓ Mantener la superficie del predio humedecidos a través de riego permanente.

#### *Disminución del ruido*

- ✓ Reemplazar la maquinaria deficiente.
- ✓ Restringir la cantidad de maquinarias y camiones de transporte en movimiento, haciendo uso de lo estrictamente necesario a fin de evitar contaminación sonora pero también la excesiva remoción de tierra con la consecuente aparición de material particulado que afecta la calidad de vida de la población lindera.

### Deterioro en la calidad del agua

#### *Tratamiento de residuos líquidos y sólidos domiciliarios*

- ✓ Los residuos sólidos generados deberán ser acumulados en tachos con tapa, siendo almacenados en un área alejada de la obra con buena ventilación, protegido de las precipitaciones y de los roedores. Luego se recogerán a través del sistema de recolección municipal para ser dispuestos como los generados por la población residente.
- ✓ Se dispondrá de un baño químico a fin de coleccionar allí los residuos líquidos, este deberá ser vaciado periódicamente por una empresa encargada de ese servicio.

#### *Residuos asociados a funcionamiento de maquinaria*

- ✓ Procurar el mantenimiento periódico de los equipos y maquinaria utilizados para las tareas, para evitar derrames y pérdidas.
- ✓ Disponer de un sitio con suelo impermeabilizado para realizar el mantenimiento y poder lavar y recoger las sustancias derramadas.

✓ En caso de derrames de sustancias líquidas especiales (aceites, hidrocarburos) se deberá contener el derrame, limpiar inmediatamente la zona y disponer los residuos en tachos con tapa, separados de los residuos comunes, a fin de segregar los mismos y poder otorgar un tratamiento y disposición adecuados a su peligrosidad.

#### Deterioro en la calidad del suelo

##### *Residuos asociados a funcionamiento de maquinaria*

- ✓ Procurar el mantenimiento periódico de los equipos y maquinaria utilizados para las tareas, para evitar derrames y pérdidas.
- ✓ Disponer de un sitio con suelo impermeabilizado para realizar el mantenimiento y poder lavar y recoger las sustancias derramadas.
- ✓ En caso de derrames de sustancias líquidas especiales (aceites, hidrocarburos) se deberá contener el derrame, limpiar inmediatamente la zona y disponer los residuos en tachos con tapa, separados de los residuos comunes, a fin de segregar los mismos y poder otorgar un tratamiento y disposición adecuados a su peligrosidad.

##### *Tratamiento de residuos urbanos (sólidos y líquidos)*

- ✓ Los residuos sólidos generados deberán ser acumulados en tachos con tapa, siendo almacenados en un área alejada de la obra con buena ventilación, protegido de las precipitaciones y de los roedores. Luego se recogerán a través del sistema de recolección municipal para ser dispuestos como los generados por la población residente.
- ✓ Se dispondrá de un baño químico a fin de colectar allí los residuos líquidos, este deberá ser vaciado periódicamente por una empresa encargada de ese servicio.

#### Transporte/Servicios Públicos/Infraestructura

- ✓ La continua circulación de máquinas y camiones genera un movimiento adicional de vehículos, impactando en los sistemas actuales de transporte y con el consecuente incremento de los riesgos del tráfico. En ese sentido, se recomienda establecer adecuadamente la circulación de rodados con la presencia de personal capacitado en cuestiones de tránsito con el fin de evitar congestiones, disminuir las molestias y principalmente la ocurrencia de accidentes.

#### Población: trabajadores

- ✓ Capacitar a todos los empleados y operarios para las funciones a desarrollar, sobre todo para el manejo de maquinarias a fin de evitar accidentes.
- ✓ En cuanto a la seguridad e higiene laboral se recomienda cumplir con los parámetros establecidos por la legislación nacional vigente y sus decretos reglamentarios.
- ✓ Proveer a los trabajadores de los elementos de protección personal adecuados y de la capacitación pertinente a su uso y mantenimiento, para trabajar en ambientes donde están presentes agentes físicos (ruido), químicos (humos, gases y polvos) y ergonómicos (gestos repetitivos por el uso continuo de las mismas máquinas y la realización de las mismas operaciones; sobreesfuerzos y malas posiciones)
- ✓ Provisión de máquinas con cabina, para minimizar la exposición a ruidos y material particulado en suspensión.

- 46 -



- ✓ Contar con provisión de agua potable en las cercanías para consumo, limpieza e higiene personal.
- ✓ Colocar recipientes para acopiar los residuos sólidos derivados de la actividad diaria.
- ✓ Disponer de un manual de primeros auxilios ante ocurrencia de accidentes durante las operaciones y asegurar su conocimiento por parte de todos involucrados en las tareas.

#### Actividades económicas

- ✓ Todo proyecto necesita del apoyo de diversos mercados para su realización. En la etapa previo a la construcción y en la construcción se favorecen los mercados de combustibles, maquinaria, equipamiento, materiales, transporte, mecánica/repuestos y mano de obra. Se recomienda a tal efecto, fomentar principalmente los mercados locales con el fin de aumentar los flujos económicos del área de influencia inmediata.

#### Paisaje/Reacción social

- ✓ Al proyectar la instalación de los servicios básicos se tendrá particular cuidado en el impacto que pudiese causar en el paisaje. Se recomienda recurrir a un tendido subterráneo de cableados, una elección cuidadosa de columnas y artefactos de alumbrado; para permitir tener un cielo libre de cables, antenas y otros elementos ingratos para la visión y percepción de la población del área de influencia.
- ✓ Para la disposición de los residuos sólidos urbanos generados en la obra disponer de tachos adecuados a tal fin. Si hubiese residuos especiales (aceites, hidrocarburos, trapos contaminados) deberán disponerlos en un contenedor específico a fin de otorgarle el tratamiento correspondiente. Evitar que los residuos se acumulen tanto en el interior de la obra, como en el exterior. Disponer los mismos para su adecuado tratamiento y disposición final periódicamente. En caso de que el volumen generado sobrepase los requerimientos de lo que el servicio público establece, colocar contener y contratar una empresa habilitada para su gestión adecuada.

#### Otras consideraciones

- ✓ Trabajar teniendo presente las condiciones meteorológicas a fin de evitar molestias innecesarias en el entorno al proyecto.
- ✓ Durante las horas que no se esté trabajando se dejarán las máquinas y equipos cubiertos y en orden, intentando no dejar residuos sueltos, dado que podrían ser trasladados por el viento, causando inconvenientes en los desagües pluviales.

Para la **etapa de funcionamiento**, si bien los impactos identificados resultan positivos, se destacan algunas medidas complementarias:

- ✓ Se recomienda la realización de campañas de educación tendientes al uso eficiente y estrategias de ahorro en el consumo eléctrico, de gas y de agua.
- ✓ Se recomienda la realización de campañas de educación y concientización para el manejo y disposición adecuado de los residuos sólidos con el fin de evitar la proliferación de roedores/plagas y sus consecuentes enfermedades.
- ✓ En relación al vertido de residuos sólidos domiciliarios se recomienda la separación en el origen de los mismos

- 47 -



con el objeto de otorgar valorización a aquellos residuos susceptibles de ser reciclados o recuperados, disminuyendo así la presión y la sobrecarga del sistema público actualmente en uso.

- ✓ Se recomienda la realización de campañas de educación en manejo defensivo a fin de evitar accidentes de tránsito en vehículos, ciclomotores, bicicletas y peatones.
- ✓ Realizar análisis de agua en forma periódica, para controlar la presencia y niveles de compuestos orgánicos, inorgánicos y/o peligrosos que pueden estar presentes en el agua subterránea, tomando las medidas necesarias para ajustarlas a los parámetros normativos.
- ✓ Contar con un sistema de recolección y almacenamiento de aguas pluviales. El agua pluvial puede ser canalizada, filtrada y almacenada en un depósito para su posterior uso; suponiendo así un auto suministro gratuito de un tipo de agua de buena calidad que permite obtener una independencia parcial o incluso total de las redes de suministro público.

Por lo tanto, este sistema puede ayudar a aliviar de forma importante el exceso de la demanda de las redes de suministro público o de pozo, contribuyendo a la mejor conservación de las reservas públicas para casos de escasez. Asimismo, supondría un alivio para la red de drenaje público al no verter a ella el agua que cae de los tejados.

- ✓ Contar con un sistema de reutilización de aguas residuales, que contemple la reutilización de las aguas residuales que se generan en lavamanos y retretes; ya que, mediante un sistema de almacenamiento y filtrado, luego se pueden utilizar las mismas como agua reciclada en por ejemplo el vaciado de sanitarios. De esta forma se reduce el uso del agua potable de la red pública o de pozo, teniendo menor presión sobre un recurso natural escaso y de difícil renovación.

### 4.3. Plan de monitoreo de Gestión Ambiental y Social

El siguiente plan propone una estructura operatoria y un mecanismo para el seguimiento y control de los impactos ambientales generados por el emprendimiento en los principales factores ambientales; y el comportamiento de la efectividad de las acciones propuestas para garantizar la capacidad de reacción y respuesta a tendencias detectadas. El control y monitoreo deberán ser realizados por profesionales competentes según lo designe el Gobierno de la Provincia de Bs. As. y/o el Municipio de Tandil, conforme al marco legal vigente, realizándose los seguimientos y contrastaciones en tiempo y forma con una determina frecuencia y periodicidad que se determinara en un cronograma de monitoreo.

El objetivo del control y monitoreo es minimizar los impactos negativos asociados al proyecto Barrio Parque Sans Souci y ponderando los impactos positivos, mantenimiento estricto cumplimiento de la legislación vigente nacional, provincial y municipal.

<b>FASE PREVIA A LA CONSTRUCCIÓN</b>		
<b>Medida de mitigación</b>		<b>Periodo</b>
Maquinaria	Mantenimiento periódico y adecuado de la maquinaria	Según manual operacional de cada maquinaria
	Realizar VTV a todos los vehículos y maquinas afectados a la obra	15 días
	Planificación de las actividades	7 días
	Reemplazar la maquinaria deficiente	Oportunamente



Infraestructura de Servicios	Riego en el predio y calles linderas	Permanente
	Limpiar y vaciar baño químico	Oportunamente
	Contar con personal capacitado en cuestiones de tránsito	Oportunamente
	Planificar tendido de servicios básicos (luz, gas, agua)	Inmediato
Gestión de Residuos	Colocar recipientes para acopiar los residuos sólidos	2 días
	Recolección residuos sólidos domiciliarios	Según servicio municipal o cada 3 días llevar a relleno sanitario
	Contar con recipientes para residuos especiales	2 días
	Limpiar y vaciar baño químico	Oportunamente
Personal	Instalación de baño químico	5 días
	Acceso agua potable	5 días
	Provisión de elementos de seguridad personal según la tarea a desempeñar.	Inmediato
	Capacitar al personal según la tarea y los riesgos a los que se halla expuesto	Inmediato
	Disponer de un manual de primeros auxilios y capacitar a los involucrados en las tareas.	Inmediato

#### **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

<b>Medida de mitigación</b>		<b>Periodo</b>
Infraestructura de Servicios	Construir fosa séptica (sino hubiese cloacas) debidamente impermeabilizada para acumular allí los residuos líquidos,	Inmediato
	Vaciar fosa séptica	Oportunamente
	Realizar análisis de agua	1 vez al año (mínimo)
Gestión de Residuos	Colocar recipientes para acopiar los residuos sólidos	2 días
	Recolección residuos sólidos domiciliarios	Según servicio municipal o cada 3 días llevar a relleno sanitario
Población	Realizar campañas de educación en uso eficiente y estrategias de ahorro en el consumo eléctrico, de gas y de agua.	30 días
	Realizar campañas de educación y concientización para el manejo y disposición adecuado de los residuos sólidos con el fin de evitar la proliferación de roedores/plagas	30 días
	Fomentar prácticas de separación en origen de residuos sólidos a fin de reciclar, recuperar, reutilizar	45 días
	Realizar campañas de educación para que no deterioren un espacio de uso público	15 días
	Realizar campañas de educación en seguridad vial	15 días



<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Instalar contenedores de residuos y desechos junto al obrador	Dejar la menor cantidad de residuos sueltos que podrían ser trasladados por el viento.	Cantidad de contenedores	1 vez cada 3 meses
Instalar baño químico en la obra	Disponer residuos líquidos	Cantidad de baños según cantidad de obreros	1 vez cada 3 meses
Tratamiento y adecuada disposición de residuos líquidos y sólidos	Disminuir la contaminación y los impactos asociados	Legislación nacional y provincial vigente	1 vez cada 6 meses
Los vehículos afectados a la construcción del parque industrial deberán cumplir con la VTV	Asegurar que las emisiones se encuentren dentro de los límites permisibles establecidos por la legislación vigente	Parámetros establecidos por VTV	1 vez cada 6 meses
Mantener periódicamente el estado de máquinas y camiones	Evitar pérdidas y derrames de sustancias contaminantes	Nº de manchas, superficie y profundidad	1 vez cada 3 meses
La tierra extraída para la nivelación del terreno, será colocada o reutilizada para relleno de terrenos aledaños.	Evitar la pérdida de la calidad del suelo por las labores de construcción.	---	1 vez cada 3 meses
Presencia de personal de tránsito capacitado para establecer adecuadamente la circulación de rodados automotores	Evitar congestionamientos y accidentes de tránsito	Cantidad de personal capacitado en relación al volumen de tráfico diario	1 vez cada 3 meses
Las tareas relacionadas al transporte se deberán realizar durante la mañana y la tarde. Además durante las horas que no se esté trabajando se dejarán las máquinas/equipos cubiertos y en orden.	Evitar molestias a la población del área de influencia sobre todo por el ruido, el material particulado y los gases que afectan la calidad de vida.	Modelos de difusión	1 vez cada 6 meses
Proveer a los trabajadores de los EPP y capacitarlos para su uso y mantenimiento	Prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales	Tasa de incidencia de accidentes	1 vez cada 3 meses

<b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>			
<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Tratamiento y adecuada disposición de residuos líquidos y sólidos	Disminuir la contaminación y los impactos asociados	Legislación nacional y provincial vigente	1 vez cada 6 meses
Separar en origen los residuos sólidos similares a los domiciliarios	Otorgarles valorización mediante el reciclado y disminuir la presión del actual relleno sanitario	Contenedores según composición y volumen	1 vez cada 3 meses
Contar con el equipamiento adecuado de servicios de infraestructura en cantidad y calidad	Evitar futuros problemas de déficit y desabastecimientos	Consumo diario por persona	1 vez por año
Realizar análisis de agua en forma periódica	Controlar la presencia y niveles de compuestos orgánicos, inorgánicos y/o peligrosos que pueden estar presentes en el agua superficial y subterránea	Legislación nacional y provincial vigente	1 vez por año



## 5. CONCLUSIONES

En el Análisis Ambiental fueron identificadas 13 acciones necesarias para llevar a cabo actividades previas a la construcción, de construcción y posterior funcionamiento del Barrio Parque Sans Souci, las cuales pueden generar una serie de impactos negativos y positivos, que fueron enumerados y descritos en el presente documento, donde también fueron indicadas las correspondientes medidas de mitigación y/o prevención.

Las acciones identificadas para llevar a cabo el proyecto descripto, considerando la etapa previa al inicio de construcción del proyecto (1. Desmalezamiento y limpieza del terreno; 2. Movimiento de tierra; 3. Estabilización del terreno; 4. Compactación de tierra suelta), la etapa de construcción (5. Platea de hormigón armado; 6. Albañilería; 7. Interconexiones e Instalaciones; 8. Movimiento y circulación de maquinaria; 9. Transporte de materiales; 10. Ocupación de mano de obra) y la etapa de funcionamiento (11. Circulación de vehículos; 12. Circulación de personas; 13. Uso de instalaciones).

Cabe mencionar que, entre los factores pertenecientes al medio físico natural, el aire y el suelo, en primer lugar, son los más impactados negativamente en la fase previa a la construcción y en la construcción; dado la contaminación sonora, por material particulado, y posibles derrames de sustancias peligrosas provenientes de las maquinarias y camiones. En relación al medio socioeconómico, siguen en orden de importancia, los factores salud de los trabajadores y riesgos de accidentes del trabajo, como así también el incremento del tránsito vehicular y el aumento del riesgo de accidentes viales. Estos impactos son de extensión puntual, de manifestación inmediata, pero de persistencia temporal por el plazo de obra del establecimiento, fácilmente reversibles y recuperables en el corto plazo, y sin sinergismos.

Los impactos positivos se asocian mayormente a la etapa de funcionamiento, en relación al medio socioeconómico debido a la potencial inversión para la extensión de servicios públicos e infraestructuras para energía, gas, comunicación, agua, fosas sépticas, gestión de residuos. Asimismo, favorece la activación del mercado laboral, así como de otros mercados directamente asociados a ellos, como servicios públicos, alimenticios, textiles, etc. Particularmente, el diseño de viviendas modernas, espaciosas, luminosas, con espacios verdes, favorece el paisaje. A su vez, las instalaciones bajo el concepto de sustentabilidad, tienden a cuidar el medio ambiente, generando diversos impactos positivos en el ambiente físico, tales como en la calidad del aire, aprovechamiento de los recursos naturales, reutilización de aguas residuales, entre otros.



## 6. ANEXOS

### 6.1. Anexo I. Bibliografía

- ✓ Conesa Fernández-Vítora, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. 412 pp. Tercera edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- ✓ Coupland, R.T. (compilador). 1979. Grasslands Ecosystems of the world. Cambridge University Press. 401 pág. Cambridge.
- ✓ Fernández Greco, R.C.; 1995. "Principios de Manejo de Campo Natural". INTA; Centro Regional Buenos Aires Sur. Estac. Exp. Agropec. Balcarce. Balcarce. Pcia. Buenos Aires.
- ✓ Frangi J.; 1975. "Sinopsis de las Comunidades Vegetales y el Medio de las Sierras de Tandil". Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, vol. XV, n04, p.293-319.
- ✓ Frengüelli J.; 1950. "Rasgos Generales de la Morfología y la Geología de la provincia de Buenos Aires". Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires. Serie II, N° 33. La Plata.
- ✓ Frengüelli J.; 1955. "Loess y Limos Pampeanos". Ministerio de Educación de la Nación. Serie Técnica y Didáctica, N° 7. La Plata.
- ✓ Hernández, M.A. y A. Ruiz de Galarreta, 1985. Comportamiento hidrodinámico del acuífero freático en el sector superior de la cuenca del A° Tandileofú, Pcia. de Buenos Aires. Pp. 391-408. En: 1ras. Jornadas Geológicas Bonaerenses. Comisión de Investigaciones Científicas. Buenos Aires. Argentina.
- ✓ INDEC. 2001; 2022. "Censo Nacional de Población y Vivienda". Partido de Tandil, provincia de Buenos Aires. Argentina.
- ✓ INDEC. 2002. "Censo Nacional Agropecuario". Partido de Tandil, provincia de Buenos Aires. Argentina.
- ✓ León, R.J.C. 1975. Las comunidades herbáceas de la región de Castelli-Pila. C.I. Científicas. Monografías, N°5: 73-107. La Plata
- ✓ Maceira N.O. y C. A. Verona; 1982. "Restablecimiento del Canopeo en un Pastizal Natural frente a Perturbaciones Experimentales de Diferente Naturaleza". Rev. Facultad de Agronomía, 3 (1): 81-93. UBA, Buenos Aires.
- ✓ Núñez, M.V; M. de los A. Tapia y R.O. Sánchez. 2002. Núcleos periurbanos de la ciudad de Tandil: análisis socio-ambiental de un caso. Pp. 297-305. "Contribuciones Científicas". GAEA (Sociedad Argentina de Geografía), Volumen 63. Buenos Aires, 2002. ISSN: 03283194.
- ✓ Ruiz de Galarreta, 2013. Análisis de la calidad del agua del arroyo Langueyú, Tandil, Buenos Aires. Volumen 1 - N° 1, año 2013 ISSN: 2347-0941. Revista de estudios ambientales, CINEA.
- ✓ Sánchez, R. O. 2001. Bases y Criterios Metodológicos para la Zonificación Ecológica y el Ordenamiento Ambiental del Territorio: aplicaciones al Partido de Tandil (Provincia de Buenos Aires). Pp. 23. En: Congreso Nacional sobre Problemáticas Sociales Contemporáneas, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe.
- ✓ Sánchez, R. O. y Galar, M. 2000. Análisis comparado entre la ecodiversidad de Tandil y otras áreas de la Provincia de Buenos Aires. Vol. 61; Pp. 207-215. En: GAEA, Contribuciones Científicas. Mar del Plata.

- ✓ Sánchez, R.O. 2004. Ordenación Ecológico-paisajística del Partido de Tandil. Resumen; Pp. 348 (Trabajo inédito; 41 p., mapas). En: II Reunión Binacional de Ecología. Mendoza.
- ✓ Sánchez, R.O. y M.L. Zulaica; 2002. "Ordenamiento Morfoedáfico de los Sistemas Ecológico-paisajísticos del partido de Tandil (Provincia de Buenos Aires)". En: 63 Semana de Geografía. Congreso Nacional de Geografía. Pp. 387-402. Buenos Aires.
- ✓ Sánchez, R.O., Mattus, G. y Zulaica, M.L. 1999. Compartimentación Ecológica y Ambiental del Partido de Tandil (Provincia de Buenos Aires). Pp. 338-346. En: Ambiental 99. Universidad Nacional de San Juan, San Juan, 1999
- ✓ Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca/Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; 1989. "Mapa de Suelos de la provincia de Buenos Aires", 525 p. Proyecto PNUD/ARG/85/019. Buenos Aires.
- ✓ Secretaría de Desarrollo Social, Municipio de Tandil. 2004a. "Tandil de cara a la próxima década". Municipio de Tandil.
- ✓ Secretaría de Desarrollo Social, Municipio de Tandil. 2004b. "Tandil frente a los Nuevos Escenarios Sociales". Municipio de Tandil.
- ✓ Soil Survey Staff; 1975. "Soil Taxonomy, a basic system of soil classification for making an interpreting soil survey". Agric. Handbook nro. 436. Governrn Printing Office, Washington DC, USA.
- ✓ Soriano, A. 1992. "Río de La Plata Grasslands". En: Ecosistemas of the world. Natural Grasslands. Introdut and western hemisphere. Coupland, R.T. department of Crop Science and Plant Ecology. University of Saskatchewan. Canadá.
- ✓ Soriano, A.H.A y otros; 1977. "Ecología de los pastizales de la Depresión del Salado". Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. XXXI (2): 5-19.
- ✓ Tricart J.; 1973. "Geomorfología de la Pampa Deprimida". INTA, colección científica nro. 12, Buenos Aires.
- ✓ Ulberich, A. 2008. Radicación Industrial y Complejidad Ambiental en la ciudad de Tandil, provincia de Buenos Aires, Argentina. Pp. 3-13. En: Estudios Ambientales I "Tandil". Guerrero, M. y Ulberich, A. coordinadoras. 1º Edición Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- ✓ USDA. 1990. Checklist for summarizing the environmental impacts of proponed projects. Cooperative State Research Service, Stillwater. Okla., USA.
- ✓ Vervoorst F.B.; 1967. La Vegetación de la República Argentina: "Las Comunidades Vegetales de la Depresión del Salado". INTA. Buenos Aires.
- ✓ Zulaica, M.L. 2005. Zonificación ecológica y diagnóstico ambiental de la Cuenca del Arroyo Langueyú (partido de Tandil). Tesis de Maestría en Gestión Ambiental. FICES, UNSL. Inédito.
- ✓ Sitios web:
  - Google earth
  - Google maps
  - [www.argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/evaluacion-ambiental/evaluacion-de-impacto-ambiental](http://www.argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/evaluacion-ambiental/evaluacion-de-impacto-ambiental)
  - ✓ [https://autogestion.tandil.gov.ar/apex/f?p=102:13:::::CAT\\_DOC:201](https://autogestion.tandil.gov.ar/apex/f?p=102:13:::::CAT_DOC:201). Plan de Ordenamiento Territorial Tandil
  - [www.mineria.gov.ar/estudiosambientales.htm](http://www.mineria.gov.ar/estudiosambientales.htm)



## 6.2. Anexo II. Marco legal

El presente estudio se rige bajo las recomendaciones y lineamientos establecidas en la normativa vigente en sus distintas jurisdicciones.

### ✓ LEGISLACIÓN NACIONAL

- Constitución Nacional, Artículo 41.
- Ley N° 25675; 2002. "Ley General del Ambiente", brinda presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.
- Ley N° 25688; 2002. "Régimen de Gestión Ambiental de Aguas", establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional, sobre el vertido de sustancias en aguas superficiales, y que además propone determinar los límites máximos de contaminación aceptables para los distintos usos.
- Ley N° 25612; 2002. "Gestión Integral de Residuos Industriales", en la cual podrían considerarse a las explotaciones ganaderas, ya que esta ley establece los requisitos para la generación y tratamiento de los residuos.
- Ley N° 24051; 1992. "Ley de Residuos Peligrosos", que, si bien aborda las cuestiones generales referidas a la contaminación ambiental, establece los niveles guía que se pueden encontrar en diferentes recursos naturales, por ejemplo, el agua y sus usos; y su decreto reglamentario N° 831/93.
- Ley N° 19587; 1972. "Higiene y Seguridad en el Trabajo," define las condiciones a las que se ajustan la higiene y seguridad en el trabajo de cualquier actividad y medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.
- Decreto reglamentario N° 351; 1979. "Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria", establece las normas necesarias para asegurar una adecuada prevención de los riesgos de trabajo, conforme a las características particulares de las diferentes actividades industriales.
- Decreto reglamentario N° 911; 1996. "Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción", establece las normas necesarias para asegurar una adecuada prevención de los riesgos de trabajo para la industria de la construcción.

### ✓ LEGISLACIÓN PROVINCIAL - PROVINCIA DE BS. AS.

- "Código de Aguas" establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires. 1999.
- "Código Alimentario Argentino" para el caso de la calidad del agua, se considera que establece los criterios para agua potable (artículo XII).
- Constitución de la Provincia de Buenos Aires, Artículo 28.
- Ley Provincia N° 11723 "Ley Integral del Medio Ambiente y Recursos Naturales".
- Ley Provincial N° 11.720 "Ley de Residuos Especiales".

### ✓ NORMATIVA MUNICIPAL - MUNICIPIO DE TANDIL

- Ordenanza N.º 9865 "Plan de Desarrollo Territorial de Tandil".



**Consejo Federal de Inversiones**  
2023

**Informe Gráfico**  
**Hoja Adicional de Firmas**

**Número:**

**Referencia:** Informe final - EX-2023-00009630- -CFI-GES#DC

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 54 pagina/s.