

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



Estudio de Impacto Ambiental de Proyecto de Urbanización en la Ciudad de Rafaela, Provincia de Santa Fe

Federico Aglietto

FICH

FACULTAD DE INGENIERIA
Y CIENCIAS HIDRICAS

Trabajo Final de Especialización **2016**

Especialización en Gestión Ambiental

Título de la obra:

**Estudio de Impacto Ambiental de Proyecto de
Urbanización en la Ciudad de Rafaela, Provincia de
Santa Fe**

Autor: Federico Aglietto

Lugar: Santa Fe, Argentina

Palabras Claves:

Ambiente

Loteo

Obras

Urbanización

Impactos



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE
PROYECTO DE URBANIZACIÓN EN LA CIUDAD DE
RAFAELA,
PROVINCIA DE SANTA FE**

Federico Aglietto

Trabajo Final Integrador remitido al Comité Académico de la Especialidad
como parte de los requisitos para la obtención
del grado de
ESPECIALISTA EN GESTIÓN AMBIENTAL
de la
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

2016

Comisión de Posgrado, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Ciudad Universitaria, Paraje "El Pozo",
S3000, Santa Fe, Argentina



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE
PROYECTO DE URBANIZACIÓN EN LA CIUDAD DE
RAFAELA,
PROVINCIA DE SANTA FE**

Federico Aglietto

Lugar de Trabajo:

FICH

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

Universidad Nacional del Litoral

Director:

Dr. Lic. Tomás Carlos Gutierrez UCSF

Co-director:

Mg. Ing. Jorge Alberto Hammerly UNL

Jurado Evaluador:

Mag. Ing. Carlos D' Ángelo UNL

Esp. Ing. Rubén Formichelli UNL

Esp. Ing. Fernando Raffo UTN FRCU

2016

**CERTIFICACIÓN DEL JURADO DEL TRABAJO FINAL Y DEL
DIRECTOR Y CO-DIRECTOR DEL TRABAJO FINAL**

DECLARACION DEL AUTOR

Este Trabajo Final Integrador ha sido remitido como parte de los requisitos para la obtención del grado académico de Especialista en Gestión Ambiental ante la Universidad Nacional del Litoral y ha sido depositada en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas para que esté a disposición de sus lectores bajo las condiciones estipuladas por el reglamento de la mencionada Biblioteca.

Citaciones breves de este Trabajo Final Integrador son permitidas sin la necesidad de un permiso especial, en la suposición de que la fuente sea correctamente citada. Solicitudes de permiso para la citación extendida o para la reproducción parcial o total de ese manuscrito serán concebidos por el portador legal del derecho de propiedad intelectual de la obra.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Susana y José, y a mis hermanos Sofía y Guillermo.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	IX
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	1
CAPITULO 1. RESUMEN EJECUTIVO	3
1.1. La propuesta y su ubicación.....	3
1.2. Términos de Referencia.....	4
1.3. Principales Impactos. Resultados.....	4
1.3.1 Impactos Positivos.....	5
1.3.2 Impactos Negativos.....	5
1.4. Ideas y Sugerencias para mejoras urbanas.....	5
1.5. Plan de Gestión Ambiental. Resultados.....	6
1.6. Conclusión.....	7
CAPITULO 2. INTRODUCCIÓN	9
2.1. Objeto del Estudio.....	9
2.2. Reseña histórica.....	9
2.3. Estado actual de las urbanizaciones en la ciudad de Rafaela.....	9
2.4. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental.....	11
2.4.1. Objetivo General.....	11
2.4.2. Objetivos particulares.....	11
2.4.3. Alcances.....	11
CAPITULO 3. MARCO LEGAL, ADMINISTRATIVO Y POLÍTICO	13
3.1. Leyes y normativas vigentes aplicables en materia de Gestión Ambiental.....	13
3.1.1. Constitución Nacional y Tratados Internacionales.....	13
3.1.2. Leyes Nacionales. Leyes de Presupuestos Mínimos Ambientales.....	14
3.1.3. Constituciones y Leyes Provinciales.....	15
3.1.4 Ordenanzas Municipales.....	17
CAPITULO 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	19
4.1. Ficha de Datos del Proyecto.....	19
4.2. Descripción General.....	19
4.2.1. Ubicación y área de localización del Proyecto.....	19
4.2.2. Tipo de Urbanización.....	21
4.2.3. Área de Estudio del Proyecto.....	21
4.2.4. Justificación del Proyecto. Demandas a Satisfacer con el Proyecto.....	21
4.2.5. Vida Útil del Proyecto.....	22
4.2.6. Mano de Obra Asociada al proyecto.....	22
4.2.7. Monto de inversión.....	22
4.2.8. Plazo estimado del Proyecto.....	23
4.2.9. Clasificación Ambiental del Proyecto.....	23
4.2.10. Marco Regulatorio Municipal del Proyecto.....	24
4.3. Descripción Específica.....	25

4.3.1. Definición de las Obras a realizar en Etapa de Construcción.....	25
4.3.2. Cronograma de Trabajos relacionados con el proyecto.....	27
4.3.3. Ordenamiento de Servicios dentro de la urbanización.....	27
4.3.4. Descripción de las tareas y acciones a desarrollar en la Urbanización.....	28
4.3.4.1. Descripción de las Tareas en Etapa de Proyecto.....	28
4.3.4.2. Descripción de las Tareas en Etapa de Construcción.....	30
4.3.4.3. Descripción de las Tareas en Etapa de Operación.....	44
CAPÍTULO 5. ÁREA DE INFLUENCIA.....	55
5.1. Aérea de Influencia Directa (AID).....	55
5.2. Aérea de Influencia Indirecta (AII).....	56
CAPITULO 6. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE (DAGNÓSTICO. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL).....	59
6.1. Definición del Área de Proyecto.....	59
6.2. Escala Espacial.....	59
6.3. Descripción General de la Ciudad de Rafaela.....	60
6.4. Diagnóstico Ambiental.....	61
6.4.1. Subsistema Natural.....	62
6.4.1.1. Clima.....	62
6.4.1.2. Geología y Geomorfológicas.....	63
6.4.1.3. Suelos.....	65
6.4.1.4. Calidad del Aire.....	66
6.4.1.5. Ruidos y vibraciones.....	67
6.4.1.6. Hidrología.....	67
6.4.1.6. Flora y Fauna.....	69
6.4.1.7. Paisaje.....	74
6.4.2. Subsistema Socio-económico.....	75
6.4.2.1. Población.....	75
6.4.2.2. Educación.....	78
6.4.2.3. Salud.....	79
6.4.2.4. Medios de Transporte Público.....	79
6.4.2.5. Vías de Comunicación.....	80
6.4.2.6. Estructura Productiva.....	81
6.4.2.7. Servicios Públicos.....	84
6.4.2.8. Patrimonio Cultural.....	84
6.4.2.9. Actividades Recreativas.....	84
6.5. Selección de Factores Ambientales Clave.....	86
6.6. Efectos dela No realización del Proyecto.....	87
6.7. Restricciones a la localización.....	87
CAPÍTULO 7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	89
7.1. Metodología de identificación y valoración de impactos ambientales.....	89
7.2. Acciones de proyecto capaces de producir impactos.....	90
7.3. Resultados.....	92

7.3.1. Matriz de Valoración de Impactos.....	92
CAPÍTULO 8. IMPACTOS IDENTIFICADOS/ VALORADOS - MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	95
8.1. Introducción.....	95
8.2. Resultados.....	95
8.2.1. Impactos residuales que no se pueden mitigar.....	95
8.2.2. Resumen de Impactos Ambientales positivos.....	95
8.2.3. Resumen de Impactos Ambientales.....	96
8.2.4. Tabla de Resumen de Impactos/Medidas de Mitigación.....	97
8.3. Recomendaciones Generales surgidas del Proceso de Identificación.....	104
CAPÍTULO 9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA).....	107
9.1. Introducción.....	107
9.2. Objetivos.....	107
9.3. Resultados.....	108
9.3.1. Programas.....	108
9.3.2. Fichas de Programas.....	108
CAPÍTULO 10. ANEXOS.....	127
10.1. Cronograma de Obra.....	129
10.2. Planta general del proyecto.....	131
10.3. Plano Red eléctrica.....	133
10.4. Plano Red agua potable.....	135
10.5. Plano Red de cloacas.....	137
10.6. Plano Red Vial.....	139
10.7. Plano Cuencas de Aporte.....	141
10.8. Plano Desagües Pluviales.....	143
10.9. Plano Equipamiento/ Servicios Urbanos.....	145
10.10. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.....	147
CAPÍTULO 11. GLOSARIO.....	149
CAPÍTULO 12. BIBLIOGRAFÍA.....	151
12.1. Publicaciones.....	151
12.2. Páginas web.....	152

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Evolución de las Urbanizaciones.....	9
Figura 2.2. Titulares de diario local donde se refleja la problemática de las urbanizaciones y la necesidad de un EsIA.....	10
Figura 4.1. Ubicación de Rafaela dentro del territorio de la República Argentina.....	20
Figura 4.2. Ubicación de Rafaela dentro de la provincia de Santa Fe.....	20
Figura 4.3. Ubicación de la Urbanización dentro de la Ciudad de Rafaela.....	21
Figura 4.4. Vista Aérea de la ciudad de Rafaela.....	21
Figura 4.5. Ubicación dentro de la trama urbana de la ciudad.....	22
Figura 4.6. Tejidos Urbanos de la ciudad de Rafaela, según Código de Planeamiento Urbano.....	25
Figura 4.7. Planimetría de loteo urbanización Prados del Sur	27
Figura 4.8. Corte transversal de estructura de calles y sus servicios	28
Figura 4.9. Cartel publicitario que identifica al Proyecto.....	30
Figura 4.10. Excavación correspondiente a una laguna de retardo y perfilado del sus bordes.....	31
Figura 4.11. Cantera de préstamo (Cava).....	32
Figura 4.12. Movimiento de suelos para apertura de calles. Extracción de suelo vegetal.....	32
Figura 4.13. Movimiento de suelos para apertura de calles. Aproximación de niveles de sub-rasante.....	33
Figura 4.14. Excavaciones y zanjos para tendido de ductos.....	33
Figura 4.15. Detalle constructivo cordón cuneta.....	34
Figura 4.16. Ejecución de pavimento de hormigón armado.....	34
Figura 4.17. Red de agua potable y sus llaves de paso.....	35
Figura 4.18. Tendido de cañerías de PVC de red de desagües cloacales.....	36
Figura 4.19. Detalle constructivo boca de registro red de desagües cloacales.....	36
Figura 4.20. Detalle constructivo tendido de LSMT.....	37
Figura 4.21. Tendido de cable subterráneo.....	37
Figura 4.22. Entubado para red de desagüe pluvial mediante caños de H°A° premoldeado.....	38
Figura 4.23. Detalle de columna de H°A° para red eléctrica de baja tensión domiciliaria.....	39
Figura 4.24. Instalación de columnas de H°A°.....	40
Figura 4.25. Detalle de Subestación Transformadora para red eléctrica de BT domiciliaria.....	41
Figura 4.26. Detalle de columna del sistema de alumbrado público.....	42
Figura 4.27. Tendidos aéreos de redes eléctricas y alumbrado público.....	42
Figura 4.28. Forestación con especies aptas para su uso urbano.....	43
Figura 4.29. Zonificación prevista en el Código de Edificación para el área de proyecto.....	45
Figura 4.30. Tanque elevado de la planta de tratamiento de agua potable Rafaela.....	46
Figura 4.31. Instalaciones correspondientes a una Planta de Osmosis Inversa.....	46
Figura 4.32. Tanque elevado de la planta de tratamiento de agua potable Rafaela.....	47
Figura 4.33. Recuperación de concentrado de Osmosis Inversa.....	48
Figura 4.34. Esquema de Pozo de bombeo y su bomba sumergible.....	49
Figura 4.35. Luminaria LED para alumbrado público.....	50
Figura 4.36. Relleno Sanitario Rafaela.....	51
Figura 4.37. Contenedores para residuos en vía pública.....	51
Figura 4.38. Vista de los lechos percoladores de la planta de tratamiento de líquidos cloacales.....	53
Figura 4.39. Esquema de funcionamiento de la planta compacta de tratamiento.....	53
Figura 5.1. Área de Influencia Directa del proyecto.....	55
Figura 5.2. Detalle de componentes afectados en el Área de Influencia Directa.....	56

Figura 5.2. Área de Influencia Indirecta del proyecto.....	57
Figura 6.1. Detalle de la zona de Estudio.....	59
Figura 6.2. Escala local. Zona de Estudio dentro de la ciudad de Rafaela.....	61
Figura 6.3. Escala Regional. Área de Influencia.....	61
Figura 6.4. Carta Topográfica Rafaela – San Antonio.....	61
Figura 6.5. Esquema conceptual de los Sistemas Ambientales considerados.....	62
Figura 6.6. Eco- Regiones de Argentina.....	63
Figura 6.7. Región del Espinal.....	63
Figura 6.8. Ubicación de la Pampa Norte.....	64
Figura 6.9. Mapa del Bloque de San Guillermo.....	64
Figura 6.10. Perfil del Bloque San Guillermo.....	65
Figura 6.11. Vistas generales del predio donde se sitúa la urbanización.....	66
Figura 6.12. Ciclovía.....	66
Figura 6.13. Redes hidrográficas de Rafaela y zona.....	68
Figura 6.14. Arroyo Cululucito.....	69
Figura 6.15. Concentraciones de Arsénico y Flúor en la ciudad de Rafaela.....	70
Figura 6.16. Apariencia original paisaje natural del Espinal en Rafaela y sus alrededores.....	70
Figura 6.17. De izquierda a derecha: Sorgo de Alepo, Cardo y Rama Negra.....	71
Figura 6.18. Lapachos.....	71
Figura 6.19. Sauces y Pinos.....	71
Figura 6.20. Ficus y Acacias.....	72
Figura 6.21. Ligustros, y Tipas.....	72
Figura 6.22. Palo Borracho y Eucaliptus.....	72
Figura 6.23. Vegetación acuática: Repollo de agua, helechos de gua (salvinia), verdolaga.....	73
Figura 6.24. Benteveo y Cardenal.....	73
Figura 6.25. Chingolo y Hornero.....	74
Figura 6.26. Pirincho y Suiriri.....	74
Figura 6.27. Tijereta y Tacuarita Azul.....	74
Figura 6.28. Chimango y Zorzal Colorado.....	74
Figura 6.29. Lechuza Vizcachera y Garza Blanca.....	75
Figura 6.30. Forestación urbana en el sector Oeste del predio.....	75
Figura 6.31. Áreas Naturales Protegidas en la provincia de Santa Fe.....	76
Figura 6.32. Evolución de la estructura de ocupación según sectores económicos.....	78
Figura 6.33. Clasificación de las viviendas.....	79
Figura 6.34. Establecimientos Educativos cercanos a la urbanización (magenta).....	79
Figura 6.35. Establecimientos de Salud cercanos a la urbanización.....	80
Figura 6.36. Servicio de transporte urbano de pasajeros.....	81
Figura 6.37. Ciclovía.....	81
Figura 6.38. Vías de Comunicación.....	82
Figura 6.39. Porcentaje de empresas según su facturación anual.....	83
Figura 6.40. Plano de zonas de Recreación cercanas al área de proyecto.....	86
Figura 6.41. Anfiteatro A. Williner.....	86
Figura 6.42. Vistas de la Ciclovía y su parquización.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6.1. Aptitud de uso de las tierras del departamento Castellanos.....	67
Tabla 6.2. Características físico químicas de aguas del departamento Castellanos.....	69
Tabla 6.3. Población Provincia de Santa Fe / Departamento Castellanos.....	77
Tabla 6.4. Población Según Actividad Económica.....	77
Tabla 6.5. Establecimientos Agrícolas y Superficies según actividad.....	82
Tabla 6.6. Empresas según actividad.....	84
Tabla 6.7. Instalaciones en viviendas.....	85
Tabla 7.1. Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental.....	94
Tabla 8.1. Resumen de Impactos/Medidas de Mitigación	97
Tabla 9.1. Fichas de Plan de Gestión Ambiental.....	109

RESUMEN

El proyecto de Urbanización “Prados del Sur” surge como respuesta a la demanda de terrenos para viviendas que posee actualmente la ciudad de Rafaela. La configuración será del tipo “barrio abierto” y contará con aproximadamente unos 500 lotes.

En base al trabajo realizado en el EsIA y sus Resultados, se concluye que el Impacto Ambiental del proyecto es eminentemente POSITIVO. Los mismos están descriptos en el cuerpo del estudio, y se buscó potenciar los mismos. Los impactos negativos, aunque escasos, fueron detectados en etapa temprana y se propusieron las medidas de mitigación correspondientes.

Durante el proceso de realización de EsIA, surgieron una serie de propuestas/recomendaciones interesantes en cuanto a obras y acciones a realizar tanto en la etapa de Construcción como en la Etapa de Operación. Todas tendientes a mejorar la calidad técnica el proyecto como así también (y más importante) la calidad de vida de los ciudadanos.

ABSTRACT

The Urbanization "Prados del Sur" arises in response to the demand of land for houses that nowadays has the city of Rafaela. The configuration will be "open neighborhood", and will have approximately 500 lots.

Based on the work done in the EsIA and its results, it is concluded that the Environmental Impact of the project is eminently POSITIVE. They are described in the body of the study, and it was sought to enhance them. The negative impacts, although scarce, were detected at an early stage, and the corresponding mitigation measures were proposed.

During the process of performance EsIA, a series of interesting proposals/recommendations emerged, regarding works and actions to be carried out both in the Construction phase and in the Operation phase. All tending to improve the technical quality of the project as well as (and more importantly) the quality of life of the citizens.

FICHA DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO

INFORMACIÓN DEL PROYECTO		
Nombre del Proyecto: Prados del Sur		Tipo: Urbanización
Ciudad: Rafaela	Provincia: Santa Fe	TE/FAX:
Partida Inmobiliaria:		
Uso al que se Destina: Residencial		Superficie aprox.: 325.000 m2 (500 lotes aprox.)

TITULAR DEL PROYECTO – PROPIETARIO DE LA OBRA			
Apellido y Nombre o Razón Social: Centenario S.A.			CUIT:
Domicilio: Bv. Roca 883			CP: 2300
Ciudad: Rafaela	Provincia: Santa Fe	TE: 03494 438200	FAX:
Representante o Apoderado:			DNI:

RESPONSABLE TECNICO AMBIENTAL			
Apellido y Nombre o Razón Social: Ing. Federico Aglietto			DNI/CUIT:
Domicilio: L. N. Alem 265			CP: 2300
Ciudad: Rafaela	Provincia: Santa Fe	TE: 03492 577002	FAX: 03492 420226
Responsable: Ing. Federico Aglietto			Matricula:

Capítulo 1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. La propuesta y su ubicación.

El proyecto de Urbanización “Prados del Sur” surge como respuesta a la demanda de terrenos para viviendas que posee actualmente la ciudad de Rafaela. Estará ubicada en la zona Centro Sur de la ciudad, con un entorno de barrios tranquilos y espacios verdes cercanos. Los terrenos donde se desarrollará son actualmente un área natural no antropizada, pertenecientes a una propiedad privada. La configuración será del tipo “barrio abierto” y contará con aproximadamente unos 500 lotes.

La necesidad de realizar el presente EsIA surge principalmente por 3 motivos:

- 1) Cumplir con las leyes medioambientales vigentes.
- 2) Realizar una obra ambientalmente sustentable (Dar a los hombres por venir un ambiente saludable donde vivir).
- 3) Mejorar las cualidades técnicas del Proyecto en general, aprovechando el enfoque integral generado, al ser el EsIA un estudio interdisciplinario que involucra a todos los procesos de obra.

1.2. Términos de Referencia.

Los términos de Referencia en los que se basó el profesional para la elaboración del EsIA son los establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe, en el Anexo VI del Decreto Provincial 0101/2003, “Requerimientos Generales para Estudios de Impacto Ambiental Para Actividades o Emprendimientos Categoría 2 Y 3”. Incluye los siguientes puntos:

1 -RESUMEN EJECUTIVO. (Éste capítulo)

2 -INTRODUCCIÓN.

3 -MARCO LEGAL, ADMINISTRATIVO Y POLÍTICO.

Análisis del contexto político, legal-normativo y administrativo y su interacción con otros proyectos, dentro del cual fueron preparados los estudios ambientales.

4 -DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS Y PROPÓSITOS GENERAL Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO PROPUESTO.

Ubicación, área de localización del proyecto;

Definición y duración de las distintas etapas.

Descripción de las distintas operaciones y procesos; incluyendo obras y servicios complementarios
Materias primas e insumos;

Previsiones con respecto al uso de los recursos naturales;

Residuos generados, emisiones de materia o energía. Tratamiento, disposición y manejo.

Cambios en el paisaje por la presencia física del proyecto.

Estimación de las personas afectadas y/o beneficiadas con el proyecto.

Determinación del área de afectación directa e indirecta del proyecto.

Vida útil del proyecto.

Cronograma de trabajo y plan de inversión.

5 AREAS DE INFLUENCIA.

Reconocimiento del área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

6 - ANALISIS Y DESCRIPCION DEL AMBIENTE (DIAGNÓSTICO. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL).

Investigación y estudios sobre el ambiente físico, químico, biológico, culturales, socioeconómicos y salud.

Calidad del agua, suelo, aire y diversidad biológica.

Inventarios de flora, fauna y recursos abióticos.

Inventarios de los valores recreativos y estéticos.

Caracterización del entorno.

Determinación y caracterización de Pasivo Ambiental (si existiera).

Efectos de la no-realización del proyecto.

Restricciones a la localización del proyecto (planes de ordenamiento, áreas protegidas, etc.)

7 -IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO ELEGIDO.

Metodología y fuentes de información para la identificación y valoración de Impactos.

Identificación de Acciones Capaces de producir Impactos.

Identificación y valoración de los Impactos sobre el medio ambiente y del medio ambiente sobre el proyecto (sí correspondiera). Resultados.

Identificación y Valoración de Impactos por eventuales condiciones de operación anormal o accidentes. Resultados.

8 –IMPACTOS IDENTIFICADOS/VALORADOS - MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Impactos Identificados/Valorados y sus efectos ambientales previsibles. Resultados.

Descripción de las Medidas de Mitigación resultantes para los impactos descriptos. (en forma de tabla)

Efectos adversos inevitables del proyecto. Impactos Negativos.

Beneficios económicos, sociales y culturales a obtener. Impactos Positivos.

9 -PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Necesidades de relocalización, compensación o indemnización.

Análisis de riesgos.

Identificación y descripción de los programas de mitigación, prevención y/o corrección. Resultados.

Prevención y medidas contingentes.

Programa de vigilancia, monitoreo y control. Fuentes de financiamiento.

Programas de Capacitación Ambiental de los Recursos Humanos.

Clausura o abandono del sitio (parcial o total).

10 -APÉNDICES.

Planos.

Estudios y ensayos.

Fuentes de Información. (Bibliografía)

1.3. Principales Impactos. Resultados.

En base al trabajo realizado en el EsIA y sus Resultados, se Concluye que el Impacto Ambiental del proyecto es eminentemente POSITIVO. A continuación resumirán los principales impactos positivos, negativos y acciones de mejoras propuestas:

1.3.1. Impactos Positivos.

- 1) Posibilidad de acceso a terrenos y vivienda a los residentes de Rafaela y la región, satisfaciendo demandas habitacionales siempre en aumento.
- 2) Dar utilidad social a un área que hasta ahora se encontraba inutilizada.
- 3) Dinamización de la economía por generación de empleos transitorios asociados a la Etapa de Proyecto y Construcción, y empleo permanente por actividades asociadas a provisión de Servicios en Etapa de Operación.
- 4) Mejora del sistema de drenaje de aguas pluviales gracias a la construcción de Laguna de Retardo, que evitará inundaciones por lluvias extraordinarias. Ayuda al desempeño hídrico de otras áreas urbanas conteniendo crecidas.
- 5) Aumento del área forestada que mejora la calidad del aire, estabilidad del suelo, ecosistemas, paisaje y en la calidad de vida de las personas en general.
- 6) Mejora del tránsito gracias a la posibilidad de generar nuevas vías de circulación, descongestionando vías principales.
- 7) Mejora en salud y calidad de vida de los habitantes por construcción de planta de Osmosis Inversa y red de agua potable.
- 8) Disminución de la demanda de agua potable por utilizar agua de pozo para los usos domiciliarios de consumo no humano.
- 9) Mejora de la estabilidad del suelo y disminución de la altura de la napa freática, por utilización de pozos de bombeo domiciliarios.
- 10) Disminución del consumo de la red de alumbrado público y modernización de la red, por utilización de artefactos LED.
- 11) Mejora del sistema de recolección de RSU, instalando contenedores para la separación de residuos reciclables.
- 12) Mejora de la calidad del agua subterránea gracias a la red de agua potable y cloacas.

1.3.2. Impactos Negativos.

- 1) Ruidos molestos durante las etapas de Construcción y Operación.
- 2) Eliminación de especies arbóreas.
- 3) Transformaciones morfológicas (de forma) del terreno.
- 4) Afectación de la circulación vehicular durante la etapa de obras.
- 5) Riesgos inherentes a la industria de la construcción.
- 6) Generación de residuos de construcción (Operación y Mantenimiento) en Etapa de Operación.
- 7) Necesidad de recurrir a la instalación de Planta de Osmosis Inversa para cubrir la demanda del recurso agua.
- 8) Contaminación del Arroyo Cululucito.

Algunos impactos fueron detectados en etapa temprana, luego de un análisis previo de los principales efectos negativos de la urbanización, como fue el caso de la construcción de una planta de Osmosis Inversa, respondiendo a la imposibilidad de contar con factibilidad de suministro de agua potable de la red general de la ciudad.

1.4. Ideas y Sugerencias para mejoras urbanas.

Durante el proceso de realización de EsIA, surgieron una serie de propuestas/recomendaciones interesantes en cuanto a obras y acciones a realizar tanto en la etapa de Construcción como en la Etapa de Operación. Todas tendientes a mejorar la calidad técnica el proyecto como así también (y más importante) la calidad de vida de los ciudadanos.

- 1) Construcción de un “parque lineal” en las márgenes del Canal Sur:

Para complementarse con el parque de la ciclovía, y maximizar el aprovechamiento del espacio público en beneficio de la comunidad.

2) Punto Verde:

- Se destinará un área especial del loteo que se utilizará como “Punto Verde” (preferentemente en el área de las márgenes de la laguna de retardo). En él se acopiarán y separarán los residuos generados por la obra, preparándolos para su disposición final según data sheet del fabricante o recomendaciones del proveedor. Se continuará utilizando luego en la Etapa de Operación. Generar un espacio didáctico para educación ambiental e introducción a los conceptos de Gestión Ambiental.

3) Nuevas normas para anexar al Código de Edificación para el área del loteo:

De las medidas de mitigación propuestas, surgen propuestas para anexar a la normativa del código vigente, que complementarán las existentes con el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus vecinos:

- Obligatoriedad de colocar medidor de consumo de agua.
- Sistema de doble cañería en instalación interna.
- Construcción de pozo de bombeo para agua de consumo no humano.
- Facilitar los mecanismos burocráticos para que los vecinos puedan aportar los recursos necesarios para colocar artefactos de iluminación LED frente a sus domicilios particulares, financiando este aporte con descuento a través de reducción de tasas municipales.

1.5. Plan de Gestión Ambiental. Resultados.

En función de los Resultados de la Identificación/Valoración de los principales impactos negativos y de las Medidas de prevención (mayormente), corrección o remediación adoptadas en el proyecto, se ha previsto un adecuado Plan de Gestión Ambiental (PGA) para brindar Sustentabilidad Ambiental a la Construcción, Operación y Mantenimiento de la Obras. Para ello el Plan de Gestión Ambiental se organiza en diferentes Programas:

- Programa de Seguimiento y Control (PSC)
- Programa de Monitoreo Ambiental. (PMA)
- Programa de Contingencias (PC).

La forma de presentar el PGA es en fichas, que deberán estar disponibles en obra como una carpeta de consulta permanente para Contratistas, Director de Obra o cualquier persona interesada.

Programas que componen el PGA:

PSC 01	Optimización de Proyecto Urbanístico / Mensura.
PSC 02	Gestión de la Operación del Obrador.
PSC 03	Conservación y Restauración de Especies Arbóreas.
PSC 04	Gestión de Suelo de Canteras, Depósitos Laguna de Retardo.
PSC 05	Control de Tránsito y Vehicular y Seguridad Vial.
PSC 06	Uso Ambientalmente Responsable de Maquinaria Vial y Herramientas.
PSC 07	Seguridad y Salud Ocupacional.
PSC 08	Mitigación de Contaminación Visual y Auditiva Ruta 34.
PSC 09	Gestión Ambiental de Actividades de Construcción de Edificios.
PSC 10	Uso Responsable del Recurso Agua Potable de Red.
PSC 11	Gestión Ambiental de Planta de Osmosis Inversa.
PSC 12	Optimización del Sistema de Recolección de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

- PMA 01 Monitoreo Ambiental de Laguna de Retardo y Arroyo Cululucito.
PMA 02 Monitoreo de Consumo de Agua Potable de Red.
- PC 01 Prevención y Medidas de Contingencia para Etapa de Construcción.

1.6. Conclusión.

Como conclusión del presente estudio se desprenden los siguientes conceptos:

El proyecto motivo del presente estudio es viable desde el punto de vista Medioambiental. Para lograr esta característica, el proyecto debió modificar alguna de sus características para cumplir con los estándares mínimos que requerían las factibilidades otorgadas por los organismos públicos y privados intervinientes. A su vez, se confirmó la aptitud de las obras de infraestructuras proyectadas, y en algunos casos se potenció y amplió el alcance y la utilidad de las mismas, obteniendo un beneficio para la comunidad. No se debe olvidar que el verdadero fin de una urbanización es precisamente contribuir al bienestar de las personas (enfoque antropocéntrico)

Otro aspecto a destacar es la idea de incluir siempre la Etapa de Operación al análisis de las etapas de Proyecto y Construcción. Si bien no tendrán participación directa en ella tanto el proyectista como la empresa constructora, su estudio y comprensión dará como resultado un proyecto enriquecido, y el aporte de nuevas ideas y sub-proyectos, que podrán ser tomados por el municipio o las empresas prestadoras de servicios para mejorar la calidad de vida de los usuarios/habitantes urbanos.

Es importante destacar que el éxito del EsIA y en definitiva de todo lo que implica una EIA, será en vano si no se implementa en forma efectiva el PGA propuesto. El Plan de Gestión Ambiental es la parte más importante del EsIA. Su clara interpretación y su correcta puesta en práctica por parte de todos los actores, es fundamental para lograr la Sustentabilidad Ambiental que se persigue.

La experiencia adquirida en el presente trabajo permite afirmar en forma contundente que todos los proyectos de urbanización, no importa cuál sea su envergadura o importancia, deben necesariamente ser sometidos a un proceso de EsIA. Esto dará como resultado no solamente un proyecto con Sustentabilidad Ambiental, sino que hará del mismo un mejor proyecto desde el punto de vista ingenieril, económico, social y cultural. Esto es una consecuencia directa, ya que la disciplina medioambiental, y particularmente la Gestión Ambiental, implica una visión integradora de todas las acciones. El proceso de scooping y la dinámica que forma parte de una EIA es una puerta abierta a la innovación y el surgimiento de ideas útiles para incorporar al proyecto.

Por último se pudo corroborar que la metodología prevista en la legislación vigente en la Provincia de Santa Fe, en la cual se basó el presente estudio, ha sido la apropiada para llegar a resultados esperados. Ésta sigue los mismos términos de referencia que proponen otras legislaciones y estudios Provinciales y Nacionales. Se puede afirmar que si se respetan estos lineamientos con responsabilidad y ética profesional, podremos arribar siempre a las mejores soluciones, acordes a la complejidad del proyecto que se esté abordando.

Capítulo 2. INTRODUCCIÓN

2.1. Objeto del estudio.

El presente estudio analiza un proyecto de urbanización tipo barrio abierto denominado “Prados del Sur”, ubicado dentro del área urbana de la ciudad de Rafaela, Provincia de Santa Fe, República Argentina. Se encuentra en etapa de proyecto.

2.2. Reseña Histórica.

Los procesos de urbanización han evolucionado a lo largo de la historia, desde pequeños asentamientos perdidos en la inmensidad de la tierra seis mil años atrás, hasta las grandes y complejas urbes de la actualidad. Su planificación ha evolucionado de la misma manera, hasta llegar a nuestros días, donde las sociedades reclaman una gestión responsable y anticipada de las nuevas urbanizaciones como así también la modernización y re funcionalización de los zonas urbanas existentes, con el objetivo final de lograr una convivencia pacífica con la naturaleza y con las personas con las cuales comparten la cotidianidad de la vida.



Figura 2.1. Evolución de las urbanizaciones

En la era de la modernidad y los avances tecnológicos, las Evaluaciones de Impacto Ambiental son una herramienta fundamental para lograr que las nuevas urbanizaciones se desarrollen en el marco de previsibilidad ambiental, analizando previamente los impactos que se generan, ya sea durante su construcción como así también en su etapa de funcionamiento, esto es, una vez que estén habitados e insertos en las tramas urbanas y/o rurales en donde se encuentren implantados.

Como toda actividad antrópica, las obras y servicios que son necesarias para la urbanización del suelo impactan en la actividad de las personas y en la naturaleza. Particularmente en “Prados del Sur”, su ubicación es dentro del ejido urbano de Rafaela, rodeado de barrios residenciales ya establecidos y consolidados. Esto hace que las actividades a desarrollar impacten no solamente sobre la naturaleza, sino también lo hagan sobre los habitantes de la ciudad.

Es por esto que estudiarán detenidamente las etapas de proyecto, construcción y funcionamiento de la urbanización, y se evaluarán las alteraciones y modificaciones que se produzcan sobre el medio en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, planteando recomendaciones para prevención, corrección y/o mitigación de impactos, a través de un Plan de Gestión Ambiental adecuado.

2.3. Estado actual de las urbanizaciones en la ciudad de Rafaela.

La ciudad de Rafaela se encuentra en un proceso de crecimiento continuo, y de industrialización creciente, que provoca un movimiento social significativo. La realidad es que el déficit habitacional de

nuestra ciudad no escapa a la problemática a nivel nacional, y la demanda de espacio para que las familias trabajadoras puedan acceder al lote propio es creciente y sostenida. A su vez esta demanda se ve potenciada en los últimos años por el hecho de que los terrenos en loteos son un refugio de valor ante la imposibilidad de colocar ahorros en un lugar seguro ante la falta de alternativas de inversión que superen los niveles crecientes de inflación que sufre la economía nacional. En la ciudad existen varios desarrollos inmobiliarios de importante envergadura. La mayoría de ellos se encuentran con un importante grado de avance y otros, se encuentran en sus etapas iniciales.

Un comentario aparte merece el servicio de agua potable. Actualmente existen condicionamientos en cuanto al otorgamiento de la factibilidad de suministro por parte de la empresa prestadora del servicio, lo que hace aún más necesario implementar un programa específico tendiente al uso racional del recurso, para lograr la provisión de agua necesaria, y hacer que su uso sea sostenible en el tiempo.

LA OPINION LINE Ingresar Registrarse

TITULARES DE TAPA EDITORIAL **SECCIONES** SUPLEMENTOS PARTICIPACION SERVICIOS CONTACTENOS

25/03/2013 - LOCALES COMENTAR COMPARTIR

EL MUNICIPIO Y EL SECTOR PRIVADO PROCURAN UNA ESTRATEGIA COMUN PARA DESTABAR LA SITUACION ANTE LA PROVINCIA

Hay 1.190 lotes frenados por falta del estudio de impacto ambiental

Desde mediados del año pasado, la Provincia exige a urbanizaciones nuevas o en marcha un estudio de impacto ambiental. En Rafaela, esta imposición trabó la venta o la escrituración de 1.190 terrenos ubicados en loteos que habían cumplido todos los requisitos. La medida afecta al mercado inmobiliario, a profesionales, al sector de la construcción y también a beneficiarios de créditos hipotecarios Procrear. Como consecuencia subió 38% el valor de los lotes con escrituras.

LA OPINION LINE Ingresar Registrarse

TITULARES DE TAPA EDITORIAL **SECCIONES** SUPLEMENTOS PARTICIPACION SERVICIOS CONTACTENOS

13/06/2013 - LOCALES COMENTAR COMPARTIR

Fracasó el acuerdo y siguen sin resolverse las trabas a loteos

A pesar del entendimiento inicial, hay 1.200 lotes que están pendientes de aprobación. Desde el sector privado aseguran que en el acta enviada por el Gobierno Provincial, se cambió el modo y el tiempo en que se habían comprometido a realizar los aportes destinados a obras de infraestructura en la ciudad. Ahora se pedirá una reunión con el Gobernador.

Figura 2.2. Titulares de diario local donde se refleja la problemática de las urbanizaciones y la necesidad de un EsIA.

2.4. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental.

2.4.1. Objetivo general.

El estudio de impacto ambiental tiene por objetivo general desarrollar los aspectos ambientales necesarios para la evaluación de impactos y proponer un Plan de Gestión Ambiental efectivo y de aplicación práctica, que mejore las condiciones ambientales en la urbanización que es objeto del presente trabajo.

2.4.2. Objetivos particulares.

Por su parte, los objetivos particulares de este Estudio de Impacto Ambiental son:

- Describir y analizar todas las acciones a desarrollar durante las diferentes etapas de construcción como así también durante el funcionamiento del proyecto.
- Caracterizar la situación inicial del medio natural y socio – económico del área afectada por el proyecto, para tener una línea de base y determinar el grado de afectación que podrían ocasionarse con motivo de los trabajos de la urbanización.
- Identificar y valorar los impactos ambientales derivados de las actividades de construcción de la urbanización y de los servicios públicos que posteriormente serán utilizados por la poblacional una vez que el proyecto esté funcionando.
- Identificar las medidas de mitigación necesarias para prevenir o mitigar las consecuencias negativas y reforzar las positivas.
- Diseñar un Plan de Gestión Ambiental para la obra, identificando los programas básicos a considerar para las distintas acciones específicas del proyecto.

2.4.3. Alcances.

El presente estudio analizará las variables que intervienen en la construcción de un loteo en zona urbana, y el impacto ambiental que el mismo genera. Se analizarán sus etapas de Proyecto, Construcción y Operación. Previamente, se realizarán los procesos de Screening (Delimitación) y Scoping (Alcance). El proceso de Screening permitirá saber si es necesario o no la EIA, acotando los aspectos ambientales a evaluar. El proceso de Scoping permitirá establecer el contenido y el alcance de los puntos clave a examinar en la evaluación.

Capítulo 3. MARCO LEGAL, ADMINISTRATIVO Y POLÍTICO

3.1. Leyes y normativas vigentes aplicables en materia de Gestión Ambiental.

La urbanización que será objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental se encuentra bajo el alcance de la resolución Nro. 292/2013 del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente de la Secretaría de Medio Ambiente de la provincia de Santa Fe, el cual establece que todos los loteos con fines de urbanización deberán ser categorizados ambientalmente, mediante la presentación del formulario “A” y el “Anexo I” de la resolución 010/2004 de la ex Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Dicho proceso culmina en la clasificación del loteo según las categorías establecidas en el Decreto Provincial 101/2003, reglamentario de la “Ley 11717 de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable”.

Ley de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable N° 11717 de la provincia de Santa Fe, determina que aquellas actividades que se desarrollen dentro de la Provincia de Santa Fe y que puedan causar algún impacto o modificación en el ámbito ambiental, deben enmarcarse dentro del Decreto 101/2003, el cual reglamenta algunos artículos de la mencionada Ley, más precisamente el Capítulo VIII - Impacto Ambiental.

Dentro de este capítulo cabe citar el artículo 21 en el cual se establece:

“Será materia de la ley especial todo lo atinente a los procedimientos para la realización y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y de las Auditorías Ambientales. Esta deberá contener asimismo la categorización de industrias, obras y actividades, según su riesgo presunto, localización, escala, peligrosidad, calidad y cantidad de materia prima o insumos, cantidad y calidad de residuos que generen, consumo energético y demás características que considere pertinentes.”

Cabe destacar que complementariamente a la legislación que será mencionada en este capítulo, existe una serie de normativas específicas, no ambientales, que regulan la realización del proyecto de urbanización. Estas normas se describen dentro del Capítulo 2 “Descripción del Proyecto”, en el subtítulo “Marco regulatorio del proyecto”.

3.1.1. Constitución Nacional y Tratados Internacionales.

Constitución de la Nación Argentina:

Art.41: “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo.

El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer según lo establezca la ley.

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

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

Tratados y Acuerdos Internacionales:

Mediante la Ley N° 21.836:, se adhiere a la "Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural", cuyo texto, fue adoptado por la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su decimoséptima reunión celebrada en la ciudad de París en 16 de noviembre de 1972. Dicha convención procura la protección del patrimonio natural y cultural mundial, obligando a las naciones suscriptoras a no tomar en sus respectivos territorios ninguna medida que pueda causar daño, directa o indirectamente, al patrimonio natural y cultural.

3.1.2. Leyes Nacionales. Leyes de Presupuestos Mínimos Ambientales

Establecen los principios comunes y los niveles mínimos de protección del ambiente, sin que ello signifique alterar las jurisdicciones locales y las facultades propias de las provincias.

Ley N° 25675. Ley General Del Ambiente.

Sancionada el 06/11/2002 y promulgada el 27/11/2002. Establece el principio de sustentabilidad o compatibilización del desarrollo socioeconómico con la protección ambiental. Establece los 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.

- Establece la obligación de recomponer en caso de daño ambiental
- Establece la obligatoriedad de las evaluaciones de impacto ambiental
- Establece la responsabilidad colectiva en caso de daño ambiental

Ley N° 13660. Elaboración, Transformación y Almacenamiento De Combustibles Sólidos Minerales.

Ley N° 17319. Seguridad de las Instalaciones de Elaboración, Transformación y Almacenamiento de Combustibles Sólidos, Minerales, Líquidos y Gaseosos.

Ley N° 25831. Régimen De Libre Acceso A La Información Pública Ambiental.

Dicha ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

Ley N° 25612. Gestión Integral de Residuos Derivados de Actividades de Servicios.

Esta ley engloba todos los residuos industriales, peligrosos y no peligrosos. En la misma, la definición de residuos no discrimina sólidos de líquidos y gases. Comprende derrames y emergencias no solo de residuos peligrosos. La misma introduce los Niveles de Riesgo; mantiene la responsabilidad del generador de la cuna a la tumba; le da relevancia a la minimización, al reciclaje y al re-uso de residuos; incentiva la implementación de programas de adecuación tecnológica; establece un sistema informático nacional unificado; establece sanciones, con el dinero de las multas se creará un fondo de restauración y protección ambiental y potencia al Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) como ámbito de concertación.

Ley N° 25916. Gestión de Residuos Domiciliarios.

Establece presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios.

Ley N° 22421. Conservación de Fauna.

Ley N° 22428. Conservación de Suelos.

3.1.3. Constituciones y Leyes Provinciales.

Ley N° 11717. Ley de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Alcance:

1. Marco Institucional, Consejo Asesor, Audiencias Públicas, Parlamentos Estudiantiles, Protectores Ambientales.
2. Evaluación de Impacto Ambiental, Auditorías Ambientales, Plan de Gestión Ambiental.
3. Residuos Peligrosos, Emisiones al Aire, Vertidos Líquidos.
4. Flora, Fauna, suelo, subsuelo, agua, atmósfera, paisaje.

La ley tiene por objeto:

1. Establecer dentro de la política de desarrollo integral de la Provincia, los principios rectores para preservar, conservar, mejorar y recuperar el medio ambiente, los recursos naturales y la calidad de vida de la población.
2. Asegurar el derecho irrenunciable de toda persona a gozar de un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la dignidad del ser humano.
3. Garantizar la participación ciudadana como forma de promover el goce de los derechos humanos en forma integral e interdependiente.

Contenidos:

- Política Ambiental.
- Desarrollo Sostenible.
- Derecho a gozar de un ambiente sano.

Resolución Nro. 292/2013. Mecanismos y obligaciones para minimizar el impacto ambiental producido por las nuevas urbanizaciones.

Esta resolución emitida por el Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente de la Secretaría de Medio Ambiente de la provincia de Santa Fe, establece que todos los loteos con fines de urbanización deberán ser categorizados ambientalmente, mediante la presentación del formulario "A" y el "Anexo I" de la resolución 010/2004 de la ex Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Además establece que todos los loteos deberán realizar previo a la categorización ambiental un estudio hidrológico para obtener la factibilidad hídrica por parte de la Secretaría de Agua del MASPyMA.

Decreto 101/2003 Impacto Ambiental (Arts. 18 al 20)

Establece que las personas físicas o jurídicas responsables de proyectos u obras, están obligadas a presentar un estudio de evaluación del impacto ambiental. Los funcionarios y agentes públicos responsables de la aprobación de una obra, están obligados a solicitar previamente, el informe de

evaluación de impacto ambiental, aprobado por la Secretaría. La Secretaría debe realizar Auditorías Ambientales de las obras y actividades que se encuentren en ejecución o desarrollo, o ejecutadas y en pleno funcionamiento con preexistencia a la sanción de la ley.

Posee los siguientes Anexos:

- I. GUÍA PARA PRESENTAR LA SOLICITUD DE CATEGORIZACIÓN
- II. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES
- III. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
- IV. FORMULA PARA LA CATEGORIZACIÓN DE PROYECTOS Y ACTIVIDADES INDUSTRIALES
- V. DECLARACIÓN AMBIENTAL
- VI. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE LOS INFORMES AMBIENTALES DE CUMPLIMIENTO

Establece 3 grupos de clasificación para los emprendimientos o actividades:

Categoría 1: Bajo o Nulo Impacto Ambiental.	Anexo II Standard 1 o 2
Categoría 2: Mediano Impacto Ambiental.	Anexo II Standard 2.
Categoría 3: Alto Impacto Ambiental.	Anexo II Standard 3 o 2

Establece que quienes pretendan desarrollar una actividad encuadrada en la categoría 2 o 3 deberán tramitar y obtener el Certificado de Aptitud Ambiental. Este certificado tendrá distinta vigencia según sea la categoría: Categoría 2, vigencia 3 años; Categoría 3, vigencia 2 años.

Ley Provincial N° 11220. Ley de Agua y Saneamiento.

Dispone la regulación del servicio de agua y prevé los sistemas para la autorización de provisión de del servicio por parte de los Prestadores. Además prevé la creación de un organismo que será competente respecto de todo lo atinente a la promoción, protección, recuperación y control del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales en el ámbito de la provincia de Santa Fe. Con respecto al control de contaminación hídrica, el organismo a crearse será competente en cuestiones relativas a la contaminación de aguas intra-provinciales, y en forma concurrente con la Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Ambiente Humano o el organismo que en el futuro la reemplace, en aquellas materias en que, conforme lo dispuesto por la Ley Nacional N° 24051, corresponda la competencia federal. La gestión del Ente Regulador de Servicios Sanitarios, del Concesionario y de los restantes Prestadores en orden al cumplimiento de las obligaciones emergentes de las normas de contaminación hídrica, estará sujeta a la regulación del organismo previsto en este Título. Sin perjuicio de las demás facultades sancionatorias y de control que le correspondan, podrá establecer la clausura de los establecimientos, o la anulación de sus vertidos de efluentes, cuando se detecte que arrojan o derraman sustancias contaminantes prohibidas en forma directa o indirecta, en cursos, fuentes, y espejos de agua superficial o subterránea.

Resolución N° 1089/82 (DIPOS). Reglamento para el Control del Vertimiento de Líquidos Residuales.

Establece las condiciones de vuelco a las que deberá ajustarse el efluente para su descarga en los cuerpos receptores.

Ley N° 8478. Ley de Promoción Industrial.

En su decreto reglamentario, (Decreto N° 3856/79) se establece que para obtener los beneficios de promoción industrial, la industria solicitante debe cumplir ciertas normas de protección y no contaminación del medio ambiente, contando con las instalaciones adecuadas para tratar sus efluentes y desperdicios.

Ley N° 10000. Intereses Difusos.

Determina que procederá el recurso contencioso administrativo contra cualquier decisión acto u omisión que lesionaren los intereses simples o difusos de los habitantes de la provincia de Santa Fe, en la preservación del patrimonio cultural, artístico, histórico, salud pública, etc.

Ley N° 4831. Concesiones y Permisos Para La Extracción De Arena, Arcilla, Canto Rodado, Pedregullo y demás Substancias Minerales, No Metalíferas.

Ley N° 11730. Ley de Regulación del Uso del Suelo en Áreas Inundables.

Se trata de una norma tendiente a mitigar los efectos adversos de los anegamientos, compatibilizando las características de las crecidas con el uso de los suelos inundables. En la actualidad, esta norma se ha reglamentado parcialmente.

Ley N° 3375. Obras de Riego y Drenajes

Ley N° 9004. Prohíbe La Extracción Y Poda Del Arbolado Público.

Ley N° 11121. Plan de Conservación del Patrimonio Forestal Santafecino.

Ley N° 4830. Ley de Caza y Pesca.

Esta norma define y regula las actividades predatorias de la fauna silvestre terrestre, aérea e ictícola, determinando los casos de excepción de la prohibición general de captura y/o muerte de ellas, regulando especialmente una de ellas, que es la que tiene fines comerciales.

3.1.4. Ordenanzas Municipales

Ordenanza 4.170. Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Rafaela.

Ordenanza 3.508. Higiene Urbana.

Ordenanza 3.618. Promoción y Planificación en Función de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ordenanza 2.636. Reglamentación del Arbolado Público.

Ordenanza 3.236. Patrimonio Urbano.

Ordenanza 3.271. Ruidos Molestos.

Ordenanza 4.556. Reglamento Doble Alimentación de Agua.

Capítulo 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ficha de Datos del Proyecto.

INFORMACION DEL PROYECTO		
Nombre del Proyecto: Prados del Sur		Tipo: Urbanización
Ciudad: Rafaela	Provincia: Santa Fe	TE/FAX:
Partida Inmobiliaria:		
Uso al que se Destina: Residencial		Superficie aprox.: 325.000 m2 (500 lotes aprox.)

TITULAR DEL PROYECTO – PROPIETARIO DE LA OBRA			
Apellido y Nombre o Razón Social: Centenario S.A.			CUIT:
Domicilio: Bv. Roca 883			CP: 2300
Ciudad: Rafaela	Provincia: Santa Fe	TE: 03494 438200	FAX:
Representante o Apoderado:			DNI:

RESPONSABLE TECNICO AMBIENTAL			
Apellido y Nombre o Razón Social: Ing. Federico Aglietto			DNI/CUIT:
Domicilio: L. N. Alem 265			CP: 2300
Ciudad: Rafaela	Provincia: Santa Fe	TE: 03492 577002	FAX: 03492 420226
Responsable: Ing. Federico Aglietto			Matricula:

4.2. Descripción General

4.2.1. Ubicación y área de localización del Proyecto.

La urbanización que será objeto del presente trabajo se encuentra dentro del área urbana de la ciudad de Rafaela, Provincia de Santa Fe, República Argentina. El grado de desarrollo es de etapa inicial de proyecto. El nombre con el cual se le conoce comercialmente es “Prados del Sur”. Está ubicado en un entorno de casas bajas, con la cercanía de importantes vías de comunicación con importancia nacional. La ciudad posee todos los servicios de infraestructura urbana modernos, los cuales se analizarán oportunamente.



Figura 4.1. Ubicación de Rafaela dentro del territorio de la República Argentina

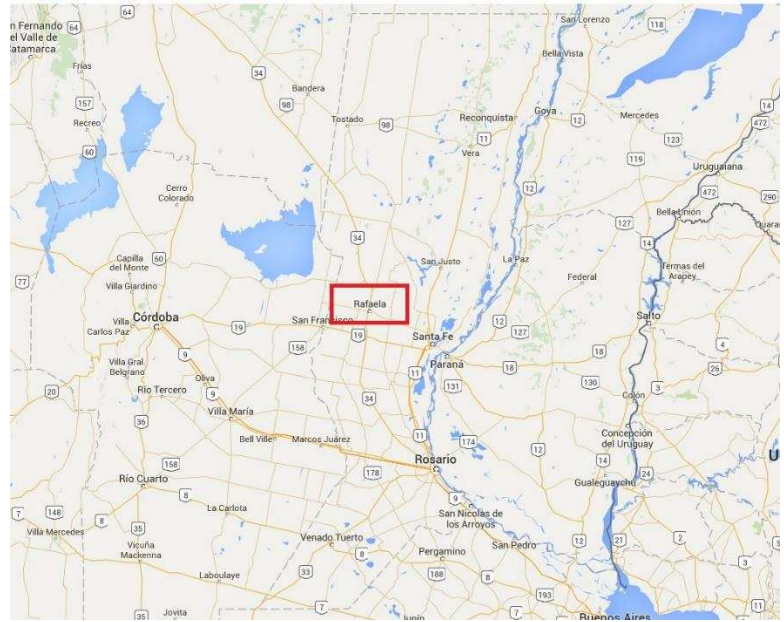


Figura 4.2. Ubicación de Rafaela dentro de la Provincia de Santa Fe

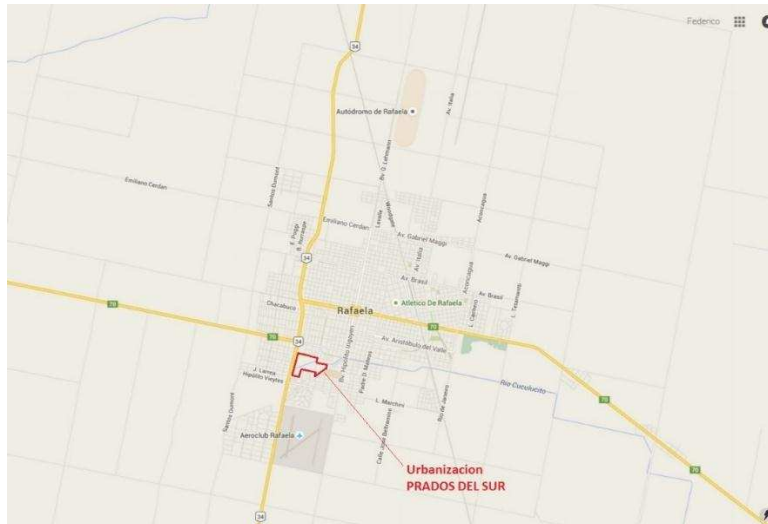


Figura 4.3. Ubicación de la Urbanización dentro de la Ciudad de Rafaela

4.2.2. Tipo de urbanización.

El proyecto en estudio corresponde a una urbanización del tipo barrio abierto, en donde no existen (a diferencia de los barrios cerrados) restricciones en cuanto al acceso con libre acceso de personas y vehículos. Estará integrado a la ciudad utilizando los servicios públicos comunes a ésta.

4.2.3. Área de Estudio del Proyecto.

El área de estudio del proyecto comprende el área de la urbanización propiamente dicha, y con proyección a los barrios que componen el aglomerado urbano de la ciudad de Rafaela y su zona cercana, es decir áreas suburbanas del Departamento Castellanos.



Figura 4.4. Vista Aérea de la ciudad de Rafaela

4.2.4. Justificación del Proyecto. Demandas a Satisfacer con el Proyecto.

Con el proyecto de urbanización a construir se prevé satisfacer la demanda de lotes producto del déficit habitacional existente en Argentina y particularmente en Rafaela.

El perfil de la urbanización está dirigido a potenciales vecinos de clase media /media alta. Posee la particularidad de encontrarse en un área residencial donde conviven familias de clase alta con familia de clase trabajadora de escasos recursos (Plan de Viviendas FONAVI). Además se encuentra cercano a importantes vías de comunicación y posee servicios urbanos disponibles en abundancia (Educación, Salud, Recreación, Deportes)

Se estima que con la infraestructura a desarrollar se podrá atender la demanda de vivienda de unas 500 familias (500 lotes a urbanizar aproximadamente) con una proyección a 600 familias, (teniendo en cuenta condominios) las cuales verán mejorada su calidad de vida.

Además, con la realización del proyecto, se podrá dar una función urbana útil a un área de la ciudad que se encontraba sin un destino específico.

Para poder atender las necesidades estimadas se proyecta construir el equipamiento urbano necesario y los servicios básicos para brindar a los futuros vecinos las comodidades necesarias para la vida urbana.



Figura 4.5. Ubicación dentro de la trama urbana de la ciudad

4.2.5. Vida Útil del Proyecto.

La vida útil del proyecto se considera indefinida, pues sirve a zonas habitacionales de tipo definitivo, con las actividades de mantenimiento a lo largo del tiempo definidas para las obras de infraestructura urbana.

4.2.6. Mano de Obra Asociada al Proyecto.

El proyecto prevé el empleo directo de aproximadamente 100 personas en las diferentes etapas de proyecto y en las diferentes fases de construcción.

4.2.7. Monto de inversión.

Se estima que el monto de inversión para llevar adelante el proyecto es de aproximadamente 10 millones de dólares.

4.2.8. Plazo estimado del Proyecto.

El proyecto se ejecutará en un periodo aproximado de 3 años, dependiendo de las variaciones del mercado inmobiliario.

4.2.9. Clasificación Ambiental del Proyecto.

La urbanización que será objeto del presente trabajo se encuentra en la etapa de proyecto, y tiene la particularidad de estar bajo el alcance de la resolución Nro. 292/2013 del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente de la Secretaría de Medio Ambiente de la provincia de Santa Fe, el cual establece que todos los loteos con fines de urbanización deberán ser categorizados ambientalmente, mediante la presentación del formulario “A” y el “Anexo I” de la resolución 010/2004 de la ex Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Dicho proceso culmina en la clasificación del loteo según las categorías establecidas en el Decreto Provincial 0101/2003, reglamentario de la “Ley 11717 de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable”.

El marco normativo ambiental bajo el cual es evaluado el proyecto, en este caso la Ley N° 17717 de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la provincia de Santa Fe y Decreto Provincial 0101/2003 - Impacto Ambiental, clasifica a los emprendimientos o actividades en tres categorías, a saber:

Categoría 1: De Bajo o Nulo Impacto Ambiental, cuando no presentan impactos negativos o, de hacerlo, lo hacen en forma mínima, dentro de lo tolerado y previsto por la legislación vigente; asimismo, cuando su funcionamiento involucre riesgos o molestias mínimas a la población y al medio ambiente.

Categoría 2: De Mediano Impacto Ambiental, cuando pueden causar impactos negativos moderados, afectando parcialmente al ambiente, pudiendo eliminarse o minimizarse sus efectos mediante medidas conocidas y fácilmente aplicables; asimismo, cuando su funcionamiento constituye un riesgo potencial y en caso de emergencias descontroladas a las personas, al ambiente o a los bienes materiales.

Categoría 3: De Alto Impacto Ambiental, cuando pueden presentar impactos ambientales negativos cualitativa o cuantitativamente significativos, contemple o no el proyecto medidas de prevención o mitigación; asimismo, cuando su funcionamiento constituya un riesgo potencial alto y en caso de emergencias descontroladas pueden llegar a ocasionar daños graves a las personas, al ambiente o a los bienes materiales.

Dadas las características del proyecto se podría establecer a priori la pertenencia del proyecto de urbanización a la Categoría 2 de “Mediano Impacto Ambiental” considerando que:

1) Las características de las obras de infraestructura básicas contenidas en el proyecto a evaluar muestran claramente la ausencia de efectos ambientales importantes de carácter irreversible o con gran extensión en su área o espacio de tiempo.

2) Los impactos detectados son valorizados en general como molestias transitorias para los habitantes.

3) Se manifiesta un alto grado de oportunidad sobre los impactos esperados como objetivos del Proyecto, en términos de satisfacer la demanda de vivienda y terreno, la mejora de la calidad de vida de las familias de la ciudad, la seguridad, inclusión y equidad territorial – urbana.

4.2.10. Marco Regulatorio Municipal del Proyecto.

El proyecto deberá cumplir con todas las ordenanzas de la Municipalidad de Rafaela, en cuanto al proyecto y las obras a realizar. Estas normas son:

- Ordenanza 4.170: Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Rafaela.
- Ordenanza 2.636: Reglamentación del Arbolado Público.
- Ordenanza 2.958: Reglamento de Zonificación.
- Ordenanza 3.512: Área Residencial Extraurbana.
- Ordenanza 1.989: Uso de la Vía Pública.
- Ordenanza 3.151: Reglamento de Cercas y Veredas.
- Ordenanza 3.236: Patrimonio Urbano.
- Ordenanza 3.271: Ruidos Molestos.
- Ordenanza 4.556: Reglamento Doble Alimentación de Agua.
- Ordenanza 2.273: Contenedores.
- Ordenanza 4.566: Reglamento de Edificación.

Todo el proyecto deberá estar aprobado por la Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Rafaela, la cual controlará el cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en cuanto a obras de infraestructura y urbanizaciones.

Según el Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Rafaela, la urbanización se encuentra dentro de un tejido urbano definida como “Tejido Mixto de Densidad Media tipo a”. Se establece para todas las construcciones ubicadas en esta área un Factor de Ocupación del Suelo (FOS) del 70% y un Factor de Ocupación Total (FOT) igual a 1,5 a 2 veces la superficie del terreno a intervenir.

Cabe señalar que dentro de esta área se encuentra un sector denominado APE, o Área de Paisaje Especial, en el cual existe un área de edificaciones según árboles existentes y donde la urbanización se deberá adaptar a estas especies existentes.

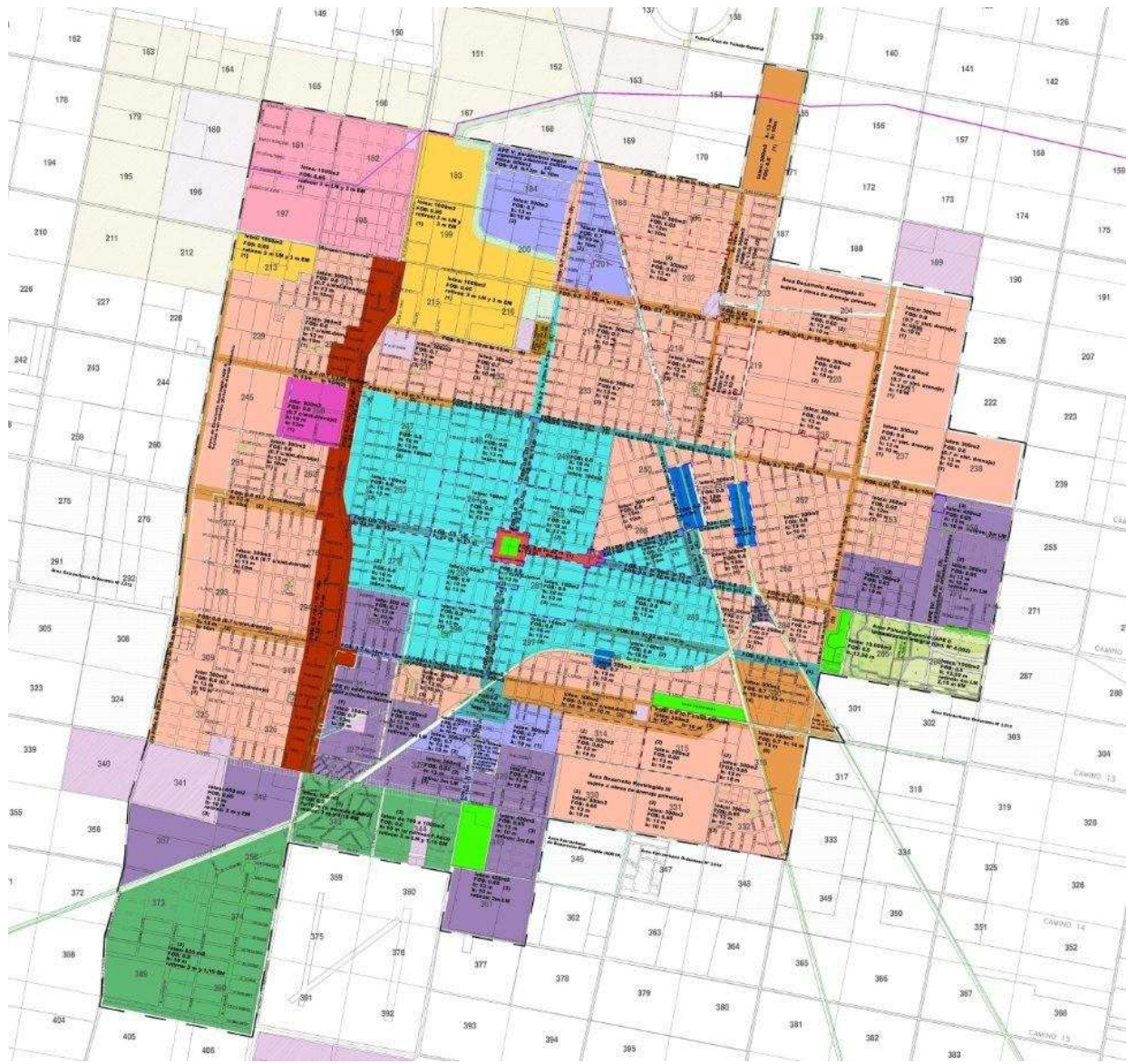


Figura 4.6. Tejidos Urbanos de la ciudad de Rafaela, según Código de Planeamiento Urbano

4.3. Descripción Específica.

4.3.1. Definición de las Obras a realizar en Etapa de Construcción.

Para lograr la realización del proyecto de urbanización, se construirán una serie de obras tendientes a brindar la infraestructura de obras y servicios necesaria para el confort y bienestar de sus habitantes.

El proyecto está diseñado bajo las exigidas por el Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Rafaela para urbanizaciones nuevas, superando ampliamente los requerimientos de servicios mínimos para garantizar la habitabilidad.

Las obras que se ejecutarán se describen a continuación:

1. Red Vial. Obras de pavimentación.

La red vial se compondrá de un pavimento rígido de hormigón tipo H25, sobre base de suelo seleccionado y compactado.

2. Red de desagües pluviales. Cordón cuneta, bocas de tormenta y alcantarillado.

La red de desagües pluviales consistirá en cordón cuneta de hormigón H25, con bocas de tormenta según proyecto y alcantarillado construido con tubos de hormigón armado prefabricados.

3. Red de desagües cloacales.

Para la red de desagües cloacales se prevé un sistema de tipo abierto, y se compondrá de una red de bocas de registro de hormigón armado, conectados mediante tuberías de PVC de diámetro variable según proyecto. El drenaje será por gravedad hasta el colector cloacal general.

4. Red de Agua potable.

La red de agua potable consistirá en cañerías de PVC de diámetro variable según proyecto, con conexiones cortas y largas.

En la actualidad el suministro de agua potable se ve condicionado por la incapacidad de otorgar nuevas conexiones por parte de la empresa prestadora del servicio, debido a la falta del recurso.

Para lograr el abastecimiento de agua potable al loteo y que además sea sustentable en el tiempo su provisión, se prevé la construcción de una Planta de Osmosis Inversa (POI) para complementar la red de suministro del prestatario. La POI se ubicará dentro del loteo en un predio destinado a tal fin.

Además se prevé la medición del consumo domiciliario y la habilitación de las instalaciones internas solo para consumo humano (consumo, higiene de alimentos y cuerpo). Además se aplicará una tarifa mínima estándar normal, y un precio elevado para los consumos excedentes.

El agua utilizada para servicios sanitarios (retretes) y riego deberá ser provista por bombas sumergibles instalada en las parcelas privadas.

Con estas medidas se pretende lograr el objetivo de bajar al mínimo la dotación por parcela/unidad habitacional y alentar el uso racional de recurso.

5. Red eléctrica domiciliaria y alumbrado público.

Para abastecer de energía a los lotes se construirá una red eléctrica aérea compuesta por columnas de hormigón armado con base y madera, con cables preensamblados de sección según proyecto. La potencia necesaria será suministrada por subestaciones transformadoras a nivel, alimentadas a través de una red de media tensión en forma subterránea. El alumbrado consistirá en columnas metálicas de alumbrado tipo pescante y se alimentará desde una la red aérea.

6. Red de señales débiles.

Sobre la misma postación de la red eléctrica se instalarán los cables pertenecientes a los servicios de telefonía, datos y TV.

7. Red de gas natural.

Se construirá una red de gas de media presión con cañerías de polietileno según normas. El suministro del fluido estará condicionado a la disponibilidad del mismo por parte de la empresa privada prestadora del servicio.

8. Prevención de crecidas. Laguna de retardo.

Para minimizar el impacto de las crecidas por lluvias extraordinarias se construirá una laguna de retardo sobre el canal que atraviesa el loteo. Además servirá como espacio verde y de recreación.

9. Forestación.

Se prevé la implantación de especies arbóreas diversas, según disposiciones municipales de especies urbanas. Se creará un registro de especies existentes para facilitar su conservación. Además se considera una intervención mínima sobre la vegetación existente y se proyectarán espacios verdes aprovechando la laguna de retardo de crecidas.



Figura 4.7. Planimetría de loteo urbanización Prados del Sur

4.3.2. Cronograma de Trabajos relacionados con el proyecto.

Estas obras se deben ejecutar de manera coordinada, siguiendo un cronograma de obras preestablecido. Dicho cronograma se encuentra en el Anexo, y de allí se desprenden las diferentes tareas que se describirán a continuación. (VER EN ANEXOS)

4.3.3. Ordenamiento de Servicios dentro de la urbanización.

Para un ordenamiento de las instalaciones a ejecutar, y para facilitar las tareas de mantenimiento y detección de fallas, se adopta un criterio de ordenamiento de todos los servicios tanto subterráneos como aéreos. Cada uno de ellos ocupará un tercio de vereda que le corresponda, como puede observarse en el detalle siguiente.

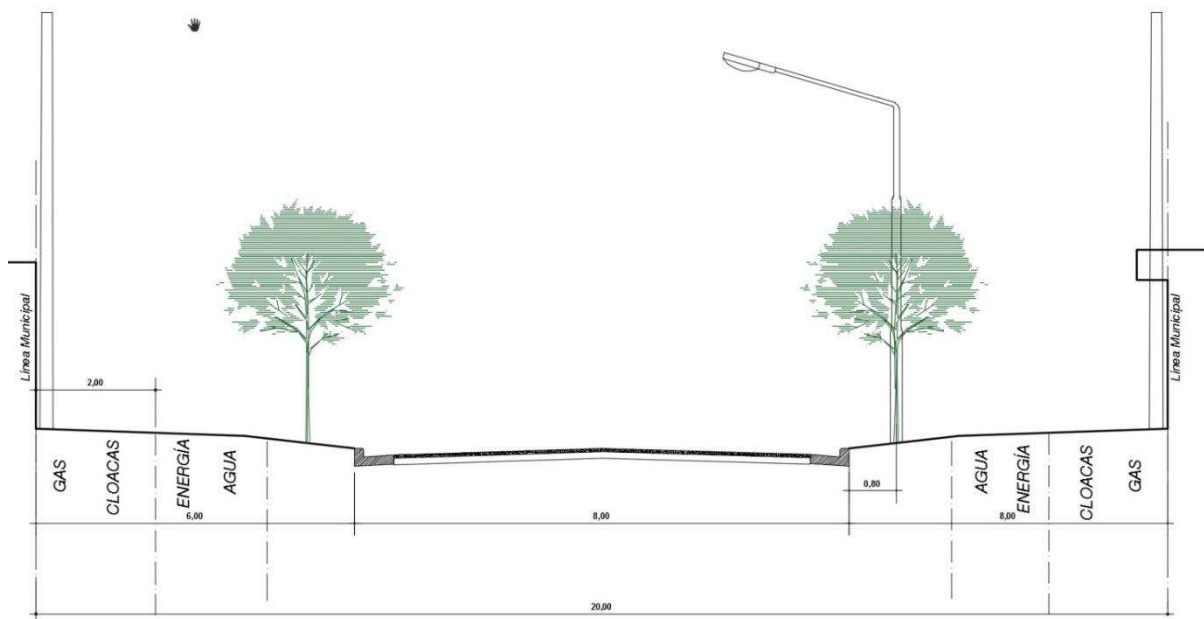


Figura 4.8. Corte transversal de estructura de calles y sus servicios

4.3.4. Descripción de las tareas y acciones a desarrollar en la Urbanización.

Se describen a continuación las acciones a desarrollar en proyecto, desde las tareas previas de proyecto y difusión (Etapa de Proyecto), pasando por la etapa de todas las obras de infraestructura necesarias (Etapa de Construcción), y finalmente la habilitación, funcionamiento y operación de la urbanización (Etapa de Operación).

4.3.4.1. Descripción de las Tareas en Etapa de Proyecto.

Proyecto Ejecutivo

En el caso de la urbanización, comprende:

I) INFORMACIONES PREVIAS:

- Factibilidades de los servicios que abastecerán a la urbanización.
- Análisis de la legislación y ordenanzas en que se debe enmarcar el proyecto.
- Estudio de títulos. Antecedentes.
- Usos del suelo. Zonas inundables. Reservas arqueológicas o sitios históricos.
- Estudios de parámetros urbanos.

II) PROYECTO DE SUBDIVISIÓN. LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS. Y TRABAJOS DE MENSURA:

- Levantamiento de puntos en el terreno.
- Amojonamiento.
- Delimitación parcelaria.
- Curvas de nivel.
- Perfiles altimétricos del terreno usando un sistema de coordenadas georeferenciado.
- Proyecto de subdivisión y Parcelamiento.

- Plano de Mensura preliminares y definitivos.
- III) RED VIAL. ESTUDIOS GEOTÉCNICO:
- Ensayos y toma de muestras en campo.
 - Estudios de suelos para conocer las propiedades mecánicas del suelo donde se ejecutarán los trabajos de obra.
 - Proyecto de la red vial. Pavimentación y cordón cuneta.
- IV) PROYECTO DE DESAGÜES PLUVIALES. ESTUDIOS HIDROLÓGICOS:
- Estudio de antecedentes de la cuenca de aporte.
 - Determinación de las cuencas hidrográficas.
 - Simulación y estudios hidráulicos.
 - Proyecto de Desagües.
- V) RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA:
- Antecedentes, factibilidades.
 - Gestión responsable del recurso.
 - Diseño independiente entre agua para consumo humano.
 - Proyecto definitivo Red de Agua.
- VI) RED ELECTRICA:
- Factibilidad.
 - Eficiencia energética.
 - Proyecto de la red eléctrica de media, baja tensión y Alumbrado Público.
- VII) RED DE GAS NATURAL:
- Factibilidades.
 - Proyecto de red de gas natural.
- VIII) FORESTACIÓN:
- Relevamiento de especies existentes.
 - Proyecto de forestación y/o paisajismo.

Difusión del proyecto. Preventa.

Comprende la publicidad en los medios de comunicación, dando a conocer sus características principales, su ubicación y sus ventajas socioeconómicas.

Toda actividad relacionada con la promoción y venta de terrenos. Campañas para dar a conocer sus principales ventajas, servicios y comodidades. Anteproyectos especiales que generen los potenciales clientes y estudios profesionales o empresas desarrollistas a partir de la posibilidad de disponibilidad de terrenos en la urbanización.



Figura 4.9. Cartel publicitario que identifica al Proyecto

Donación de terrenos.

Se tendrán en cuenta en estas tareas lo referente a donación de terrenos para áreas verdes o lagunas de retardo. También incluye a los terrenos necesarios para montaje de subestaciones transformadoras y plantas de osmosis inversa que requerirá el emprendimiento, y que son necesarias para lograr las habilitaciones correspondientes. Gestiones ante organismos del estado Municipal y Provincial.

Dinámica de actividad inmobiliaria.

Revalorización de terrenos linderos al loteo. Revaloración de espacios verdes. Nuevas vías de comunicación. Generación de puestos de trabajo para compraventa de terrenos. Proyectos de arquitectura y construcción de viviendas y departamentos que se generan a partir de la urbanización.

4.3.4.2. Descripción de las tareas en Etapa de Construcción.

Tareas Preliminares

Se describen a continuación las acciones a desarrollar con desde los primeros movimientos de personas y maquinarias hasta la habilitación del loteo.

Obradores y Campamentos.

Corresponde a la instalación de la infraestructura de vivienda para los trabajadores, pañoles, luz de obra, servicios sanitarios y otros servicios necesarios para la estadía del personal y la concreción de la obra. También incluye el lugar de guarda y mantenimiento de maquinaria vial. Estará instalado durante todo el periodo que dure la obra.

Desmontes y Limpieza

Esta tarea tiene por objetivo preparar el terreno para los trabajos de pavimentación. Eliminación mini-basurales, retiro de alambrados, retiro de árboles, demoliciones y todo aquello que impida el trabajo de los equipos y personal.

Movimientos de Suelo.

Laguna de retardo.

Esta obra de infraestructura es muy importante dentro de la urbanización. Su función es recolectar y retener el agua de los desagües pluviales, con el objetivo de contener la magnitud de las crecidas del canal durante las lluvias extraordinarias. Consiste en un terreno bajo relieve a cielo abierto, con paredes con talud natural, que la mayoría del tiempo estarán sin agua, pero que en épocas de lluvia extraordinaria tendrán agua en su interior. Se admite la posibilidad del uso transitorio de la laguna para actividades de recreación específica, definida a criterio del municipio. Su superficie recibirá el mismo tratamiento que cualquier espacio verde, con su correspondiente mantenimiento y parquización.

Este último trabajo implicará el movimiento de grandes cantidades de suelo, cuya disposición y uso debe ser planificado especialmente.



Figura 4.10. Excavación correspondiente a una laguna de retardo y perfilado de sus bordes

Cantera para préstamos y depósitos de materiales.

Son lugares donde se extraerá el suelo seleccionado apto para relleno de áreas bajas. Se debe prever el lugar donde se extraerá el suelo y también su depósito en obra o acarreo directo. En el caso de la urbanización que nos ocupa, los terrenos destinados a laguna de retardo pueden ser utilizados como cantera, proporcionando el suelo necesario para elevar las zonas bajas sin necesidad de recurrir a otras canteras de la zona, ahorrando recursos de movimientos y maquinarias.

El movimiento de suelos es un rubro que requiere una adecuada planificación, ya que el mismo es un recurso escaso, y se manejan volúmenes. Su transporte requiere de gastos de combustible y equipos importantes, que deben ser llevados a su mínima expresión con la ingeniería de suelos necesaria.



Figura 4.11. Cantera de préstamo (Cava)

Apertura de calles. Nivelación y compactación para base de pavimento.

Son trabajos ejecutados con maquinaria vial pesada como ser retrocargadoras, motoniveladoras, palas cargadoras, tractores, discos, compactadores tipo pata de cabra y camiones de diferente porte. El fin es preparar la superficie de terreno para luego proceder a la pavimentación de calles con hormigón.

Primeramente se retirará la cubierta vegetal y todo material de suelo no apto para la base del pavimento. Luego se rellenan o desmontan las superficies según sea necesario.



Figura 4.12. Movimiento de suelos para apertura de calles. Extracción de suelo vegetal

Se perfilan y compactas las calles hasta llegar a la cota de fundación del pavimento según proyecto. En donde sea necesario se podrá consolidar o mejorar el suelo utilizando suelo-cal o suelo-cemento.



Figura 4.13. Movimiento de suelos para apertura de calles. Aproximación de niveles de sub-rasante

Excavaciones y zanjeo para tendido de ductos.

Tareas de excavación y zanjeo para tendido de ductos correspondientes a agua, cloaca, electricidad y gas. Cada servicio ocupará un tercio de la vereda específicamente asignado. Los cruces de calle se realizarán con tunelera o a cielo abierto. Se utilizarán diversas maquinarias como retroexcavadoras, palas cargadoras, camiones volcadores, zanjadoras y tuneleras. Además se realizarán gran cantidad de tareas de excavación en forma manual.

Se coordinará en una misma etapa de obra la realización de todos los tendidos subterráneos, generando un mejor ritmo de trabajo y además evitando de esta manera que se produzcan roturas de ductos por su dificultad de ubicación una vez tapados.

Al ser trabajos en la vía pública, se deberán solicitar los permisos correspondientes para todos los tendidos. Es importante cumplir con todas las normas de Seguridad y Salud tanto para trabajadores como para la gente que transita por el lugar.

La tareas de excavación y zanjeo suelen causar molestias a la población, tanto al tránsito vehicular como al los peatones. Es por eso que deben realizarse en el menor tiempo posible.

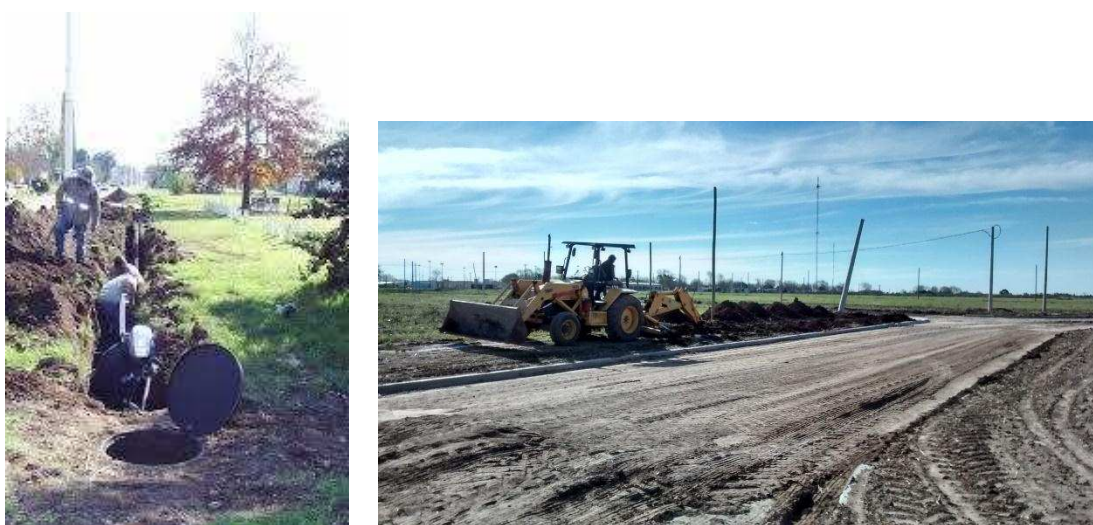


Figura 4.14. Excavaciones y zanjeos para tendido de ductos

Estructuras e Instalaciones.

Pavimento de hormigón y cordón cuneta.

Abarcará la ejecución de las losas del pavimento de hormigón que formarán las calles de la urbanización y el cordón cuneta destinado a conducir los excedentes de las descargas pluviales. Se utilizará hormigón elaborado. Como primer paso se armarán los encofrados metálicos de los laterales de las losas y cordón. Se nivelarán los encofrados. Se doblarán y colocarán las armaduras necesarias. Luego se realizará la colada de hormigón in situ, utilizando mixers que transportarán el material desde la planta a la obra. Se utilizarán reglas vibratoras. Para lograr un óptimo curado del hormigón, se aplicará luego de la colada un compuesto líquido que formará una membrana protectora.

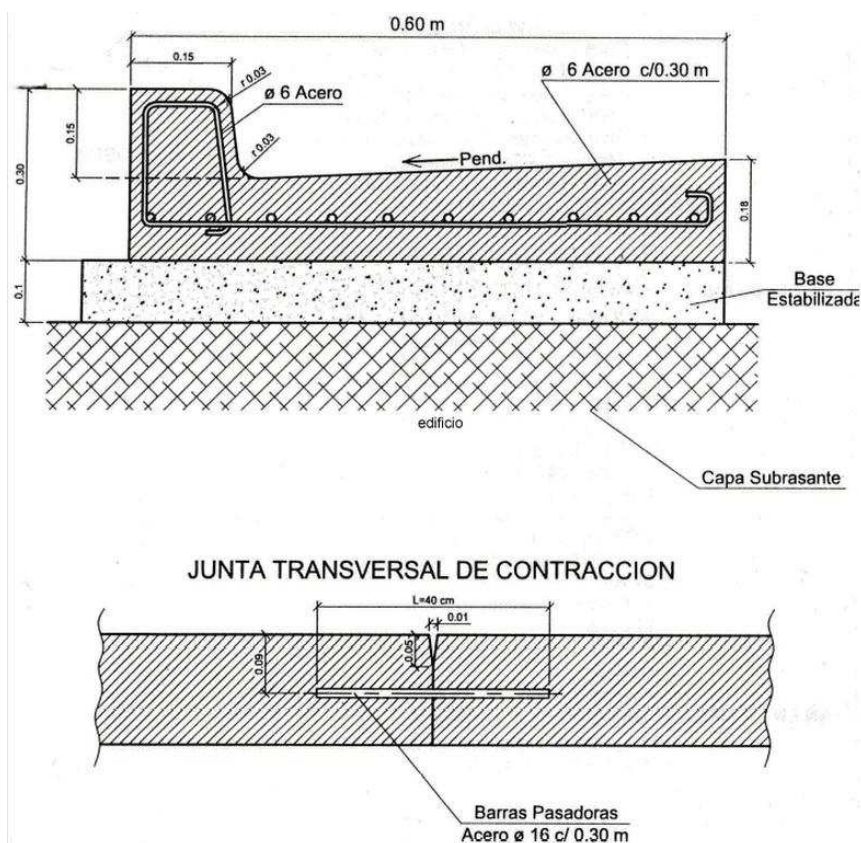


Figura 4.15. Detalle constructivo cordón cuneta



Figura 4.16. Ejecución de pavimento de hormigón armado

Instalación de ductos subterráneos.

Corresponde a todas las instalaciones enterradas. Se instalarán las cañerías de agua potable, cloacas, gas, y desagües con todos sus accesorios. También conductores eléctricos subterráneos. Luego se procederá a la tapada de los ductos, colocando las protecciones mecánicas necesarias y bandas de aviso. Se compactará el suelo de relleno con equipo vibro-apisonador para evitar hundimientos.

Los ductos enterrados a contruir serán:

- Red de agua potable.
- Red de desagües cloacales.
- Red de desagües pluviales.
- Red eléctrica de distribución en Media Tensión.
- Red de gas natural.

- Red de Agua Potable:

La red de agua potable estará compuesta por caños de PVC de diametro variable según proyecto (75 /110/160/200mm) y sus correspondientes válvulas y accesorios.

El tendido se realizará por vereda, y las conexiones domiciliarias serán del tipo cortas y largas, ya que se proyecta una sola cañería distribuidora por calle. Las conexiones largas no superarán los 20m de longitud.

La tapada mínima será de 0,80 m. en vereda y 1,20 m. en calzada. Se colocarán accesorios como válvulas esclusas e hidrantes.

La provision del suminitro estará a cargo de Aguas Santafesinas.

Todos los usuarios contarán con medidores de caudal. Mediante la medicion se busca controlar el consumo alentando el uso responsable del recurso. El agua abastecida por la red deberá ser solamente para consumo humano. Para usos de servicio se deberán instalar bombas domiciliarias formando un sistema de doble cañería.



Figura 4.17. Red de agua potable y sus llaves de paso

- Red de desagües Cloacales:

La red será ejecutada con cañerías de PVC de diámetros 160 mm y 200 mm que volcarán por gravedad al Colector cloacal General Sur.

El tendido se realizará por veredas, y las conexiones domiciliarias serán del tipo conexión corta. Está prevista la construcción de bocas de registro, que se materializarán en calzada en las esquinas, y en vereda cuando la longitud de cañería así lo requiera.

La provision del suminitro estará a cargo de Aguas Santafesinas.



Figura 4.18. Tendido de cañerías de PVC de red de desagües cloacales

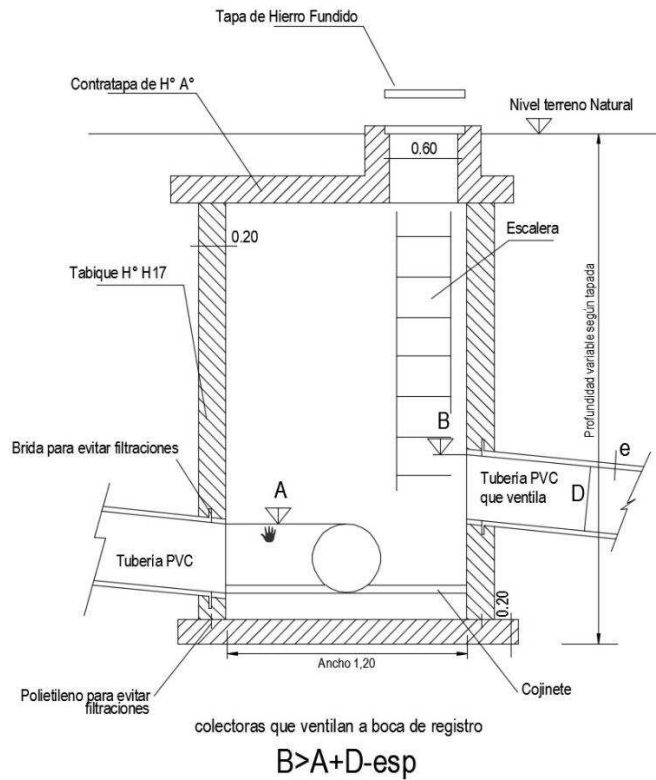


Figura 4.19. Detalle constructivo boca de registro red de desagües cloacales

- Red eléctrica de distribución en Media Tensión:

La Línea Subterránea de Media Tensión (LSMT) será ejecutada con cables de Aluminio de 185mm² de sección con pantalla de cobre, aislación polimérica XLPE y vaina de PVC.

El zanjeo necesario para el tendido de cables será de 0,30 m. de ancho y 1,00 m. de profundidad mínima. Se colocará sobre el fondo de la excavacion una cama de arena de 10cm de espesor y sobre ella se colocarán los conductores. Posteriormente se rellenará y compactará unos 20 cm colocando una protección mecánica de ladrillos comunes, y luego la banda precautoria de PVC.

La provision del suminitro estará a cargo de la Empresa Provincial de la Energía (EPE).



Figura 4.20. Detalle constructivo tendido de LSMT



Figura 4.21. Tendido de cable subterráneo

- Red de desagües pluviales:

Para complementar el sistema de recolección de agua por cordón cuneta, se prevén realizar bocas de tormenta y entubados. El exceso de escorrentía que se conduce por cordón cuneta es captado por las

bocas de tormenta, las cuales conectan al entubado que las conduce hacia el canal Sur, uniéndose al sistema de desagües pluviales de la ciudad.

La laguna de retardo construida en el predio del loteo es parte del sistema de contención de crecidas, formando parte del sistema de desagües pluviales.

Para el entubado se utilizarán caños de H°A° premoldeado de diámetro 0,80m.



Figura 4.22. Entubado para red de desagüe pluvial mediante caños de H°A° premoldeado

Tendidos aéreos. Instalación de Columnas.

Los servicios que se materializarán con tendidos de cables aéreos serán:

- Red Eléctrica de Baja Tensión Domiciliaria.
- Subestaciones Transformadoras.
- Red de alumbrado público.
- Servicio de datos (telefonía, TV)

Para realizar el tendido aéreo de las líneas de baja tensión, y datos, será necesaria la instalación de columnas de Hormigón Armado y columnas de madera. Dichas columnas se instalarán sobre espacio público sobre la línea de edificación municipal, en correspondencia con los ejes medianeros y ochavas. Para la parte de red baja tensión se respetarán los tipos normales constructivos de la Empresa Provincial de la Energía.

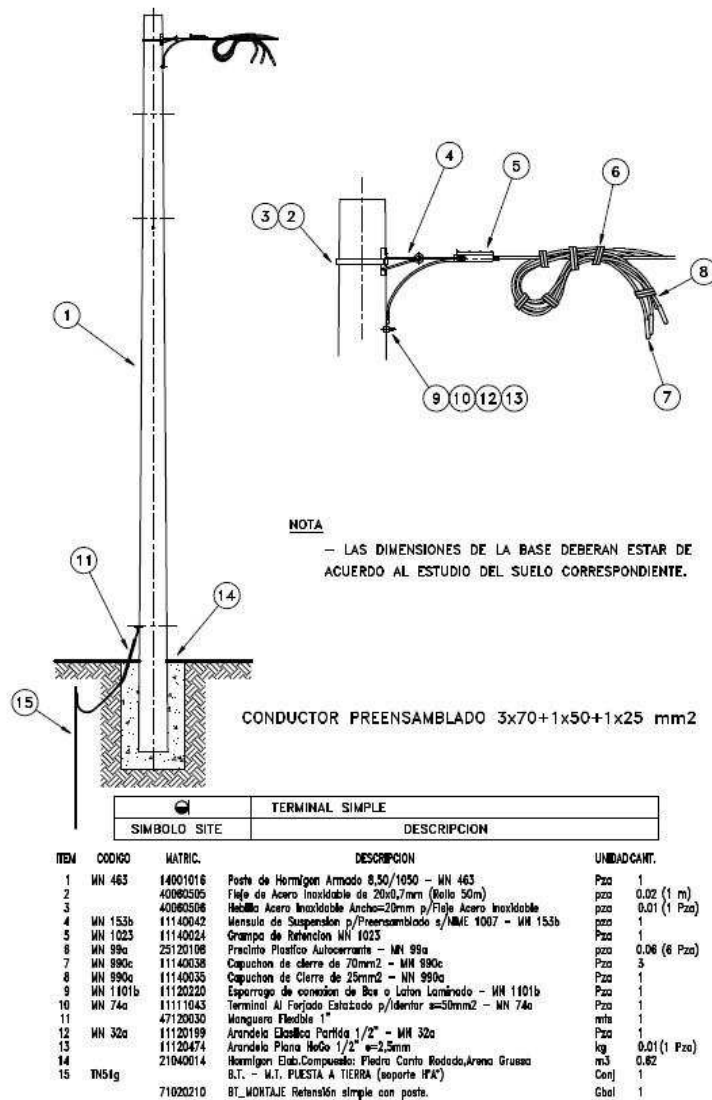


Figura 4.23. Detalle de columna de H°A° para red eléctrica de baja tensión domiciliaria

- Postación y cableado:

Se realizarán las excavaciones de bases de hormigón para cada columna de H°A° de la red de baja tensión y columnas de alumbrado público y pozos para la instalación de postes de madera (eucaliptus creosotado). Con ayuda de encofrados se hormigonarán las bases. Luego mediante el uso de hidrogrúas se instalarán las columnas. Posteriormente se procede al montaje de los herrajes en las columnas.

El proceso se completa con el tendido de cables para los diferentes servicios como electricidad y datos, y el conexionado definitivo. Para la parte de electricidad se utilizarán preensamblado de Aluminio aislación XLPE. Para la parte de datos se utilizarán pares telefónicos de Cu y coaxiales para señales de TV.

Se deberá exigir el ordenamiento de conductores en forma coplanar vertical, utilizando la parte más alta para tendido eléctrico y luego hacia abajo los cableados de datos y señal.



Figura 4.24. Instalación de columnas de H°A°

- Subestaciones transformadoras:

Son estructuras aéreas destinadas a alojar a los transformadores de tensión. Son el punto transición entre las redes de Media Tensión de 13,2 kV y las líneas de Baja Tensión. También en estas estructuras se montan las antenas seccionadoras desde donde salen las líneas de baja tensión que distribuyen la energía a los usuarios domiciliarios. Los tableros de control de alumbrado público también se ubican en las subestaciones.

Las subestaciones transformadoras se ubicarán en predios privados destinados a tal fin, respetando la ordenanza vigente para este tipo de obra. Las dimensiones del predio serán de 6m x 9m, con un muro perimetral de ladrillo visto, contrapiso de hormigón y portón de acceso.

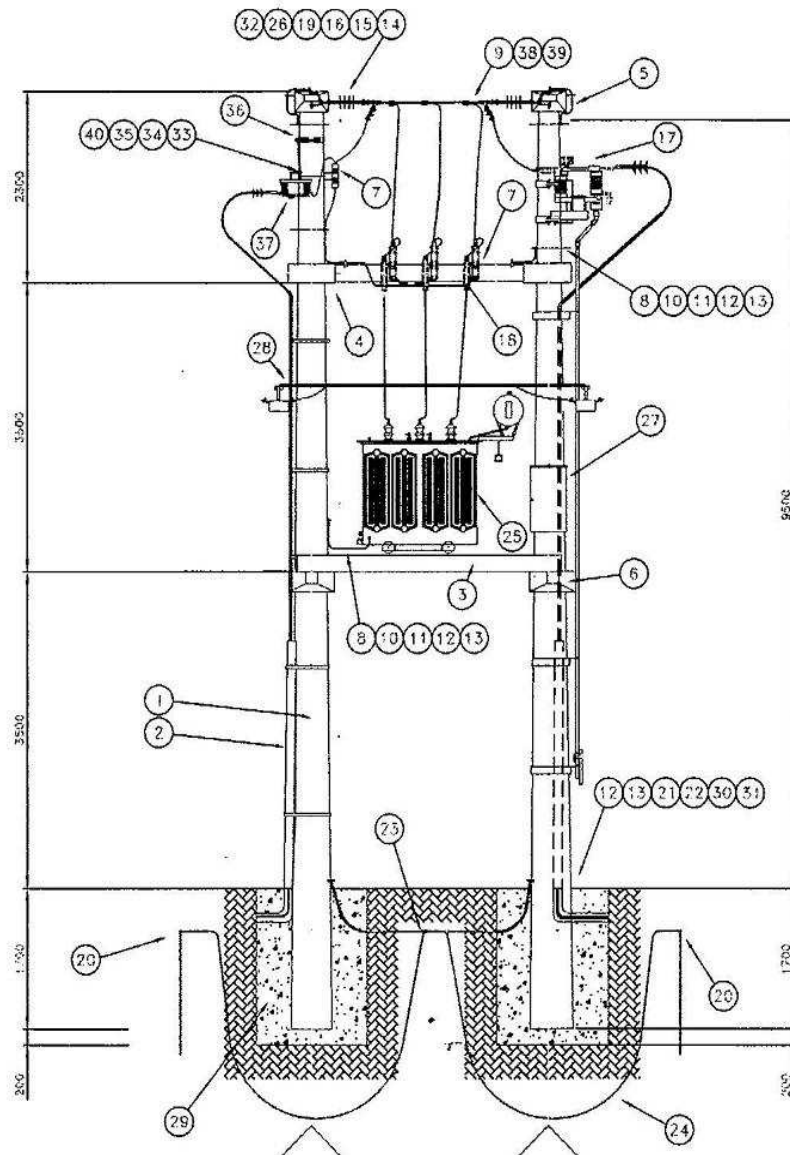


Figura 4.25. Detalle de Subestación Transformadora para red eléctrica de BT domiciliaria

- Aluminado público:

También para el alumbrado público se instalarán columnas metálicas de 7 metros de luz libre. Se ubicarán a 90 cm del borde del cordón con distribución uniforme según estudio de luminotecnia.

Los artefactos de alumbrado público contarán con mecanismos de ahorro energético mediante balastos con doble nivel de potencia, de control central en las subestaciones. Se evaluará la alternativa de instalar luminarias LED en la medida en que estén disponibles líneas de crédito para su implementación.

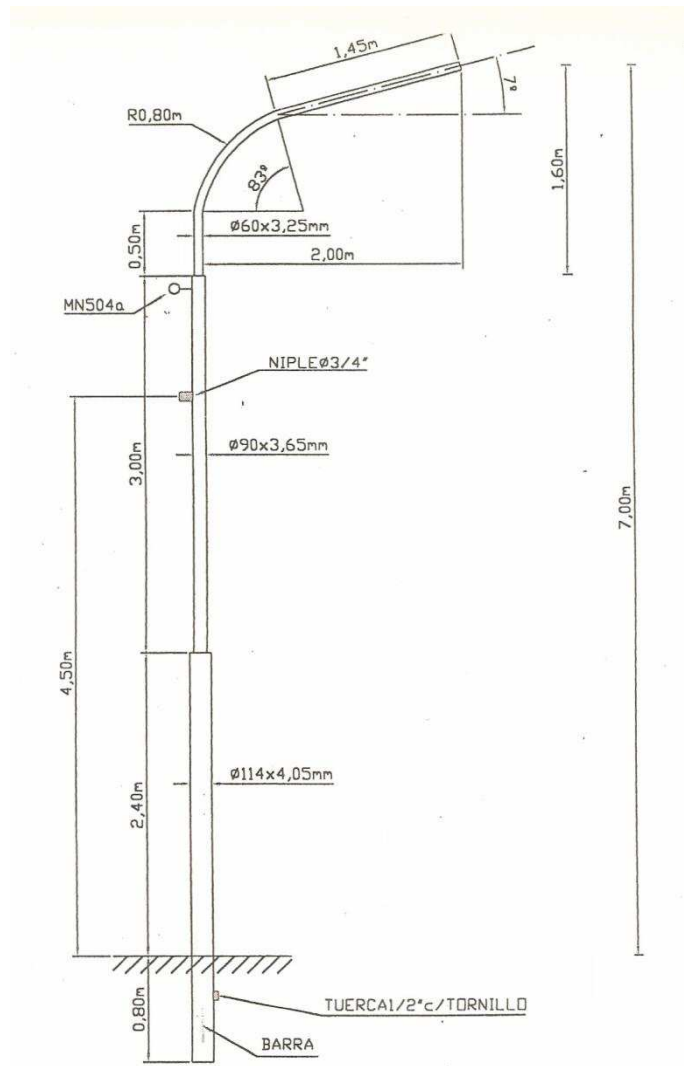


Figura 4.26. Detalle de columna del sistema de alumbrado público



Figura 4.27. Tendidos aéreos de redes eléctricas y alumbrado público

Forestación:

Es una parte importante del proyecto debido a su impacto positivo, y definiendo el paisaje urbano del medio natural de la urbanización. El proyecto de forestación será realizado por profesionales especialistas y se trabajará en forma conjunta con la Secretaría de Espacios Verdes del municipio. Se

implantarán arboles urbanos con preferencia a los de rápido crecimiento combinado con especies autóctonas. Se tendrá en cuenta que se deberá efectuar el cuidado de los ejemplares implantados durante un periodo de tiempo que garantice su arraigo y correcto crecimiento libre de enfermedades. Se incentivará el padrinazgo de ejemplares.



Figura 4.28. Forestación con especies aptas para su uso urbano

Transporte.

Movimiento de materiales y equipos:

Estas acciones abarcarán las tareas de carga y descarga de materiales a granel y equipos pesados necesarios para la construcción de las obras de infraestructura y su movimiento por el área urbana de influencia, que puedan afectar al tránsito normal de la ciudad.

Las obras de pavimentación, cloacas, agua corriente son las de mayor incidencia en el tránsito urbano por su extensión y la cantidad de materiales y equipos a movilizar.

Incluye todo las actividades relacionadas con la modificación de la normal circulación de automóviles y personas por la trama urbana, debido a los trabajos de construcción en zona urbana. Afecta áreas urbanas locales e interfiere en cambios del entorno directo y periférico, como ser la actividad de centros educativos, cívicos y de servicios.

Otros.

Corte temporal de servicios públicos.

Corresponde a todos los cortes de servicios necesarios para realizar las conexiones y tareas necesarias para vincular las redes de servicios existentes a las obras nuevas. Son particularmente sensibles los cortes para liberación al servicio de redes de gas, energía eléctrica y agua potable. Dichas tareas se realizan bajo supervisión de personal de las empresas prestadoras.

4.3.4.3. Descripción de las Tareas en Etapa de Operación.

Tránsito y Transporte.

Movimiento vehicular:

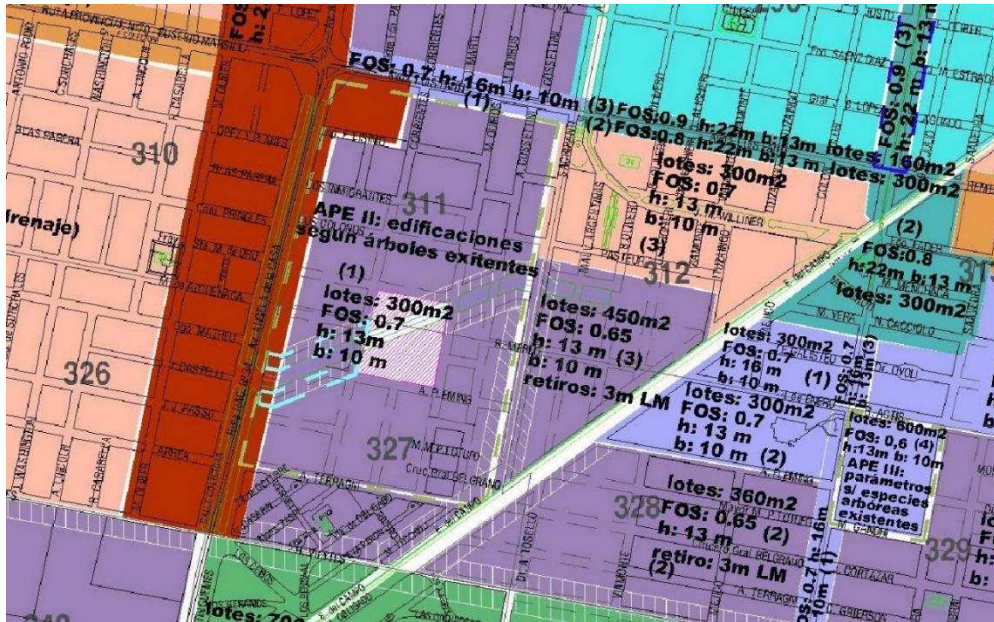
Corresponde a movimiento vehicular y nuevos flujos de tránsito ocasionado por la apertura de calles de la urbanización y el establecimiento de nuevas unidades de vivienda en el área intervenida. Incluye a vehículos particulares, transporte de cargas, materiales de construcción, contratistas, y transporte público de pasajeros, que pueden llegar sobrepasar el límite de tolerancia recomendado por la OMS de 65 decibeles.

Transformación del terreno.

Construcción de Edificios:

Es la actividad que define la esencia del proyecto y que se desarrollará durante toda la vida útil del proyecto. Tendrá la dinámica característica de la demanda generada por las condiciones del mercado inmobiliario. Su grado de desarrollo dependerá de las condiciones económicas y sociales según pasen los años. De todos modos es la una actividad siempre presente y en desarrollo, ya sea para la construcción de obras nuevas como para refacciones, incluyendo a obras de tipo privadas o a edificios públicos.

Todas las obras se deberán construir según el código de urbanización vigente. En general los impactos de las obras de construcción sobre el medio socioeconómico son positivos. Sin embargo, dependiendo de la magnitud de los proyectos particulares, existirán obras que por su tamaño o importancia requieran un estudio de impacto ambiental específico.



2. TEJIDO MIXTO DENSIDAD MEDIA tipo "a" (TMDM.a.)																			
SECTOR	TAMAÑO DE PARCELA	USOS	FOS	PEA	FOT	Hmáx	h B	RETROS				PLANO FACHADA	CENTRO DE MANZANA	MATERIALES V/O SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	ESTACIONAMIENTO MÓVIL	ESPACIO PÚBLICO	CERCAS Y VEREDAS	OBSERVACIONES	
								s/ Cota de Parcela		s/ h B									
								de L.M.	de E.M.	de L.M.	de E.M.								
(1)	Fronte: 10 m 200 1000 1000 12 m 360 m ² *Ver observaciones	Superficie: 360 m ² Lotes: 300 m ² Según TEJIDO 2 - ANEJO IV Ref. 10 / Ref. 11 Ref. 12 / Ref. 13	0,7	70% Ref. 14 Ref. 15.2	2	13 m Ref.17	10 m	No serán obligatorios.				Ref. 23	Ref. 20	Ref. 26 / Ref. 27	En uso resid. cal. un módulo cada 150 m ² . Ref. 30	Ref. 32 / Ref. 33 Ref. 34	Ref. 36 / Ref. 37 Ref. 38	Ref. 39	*En el sector comprendido por el Plan Fonavi Sur del Distrito 17 de Octubre no se admitirán subdivisiones al terreno original. *APE II (Predio en Grosso) Ref. 1.2, *APE III (Predio Gracioso) Ref. 1.
(2)	Fronte: 12 m 360 m ² 1000 1000 12 m 450 m ² *Ver observaciones y Ref. 1	Superficie: 450 m ² Lotes: 300 m ² Según TEJIDO 2 - ANEJO IV Ref. 10 / Ref. 11 Ref. 12 / Ref. 13	0,65	70% Ref. 14	1,5	13 m Ref.17	10 m	3 m	Ref. 23		Ref. 20	Ref. 26 / Ref. 27	En uso resid. cal. un módulo cada 150 m ² . Ref. 30	Ref. 32 / Ref. 33 Ref. 34	Ref. 36 / Ref. 37 Ref. 38	Ref. 39	*APE IV) Ordenanza Nº 3.238 IV Ref. 1. *APE II (Predio Casa River Plate) Ref. 1.2.		
(3)	15 m de superficie: 450 m ² , 7 y 8.1. *Ver observaciones	Fronte: 15 m Ref. 10 / Ref. 11 Ref. 12 / Ref. 13	0,65	70% Ref. 14	1,5	13 m Ref.17	10 m Ref.19	3 m	Ref. 23		Ref. 20	Ref. 20	Ref. 26 / Ref. 27	En uso resid. cal. un módulo cada 150 m ² . Ref. 30	Ref. 32 / Ref. 33 Ref. 34	Ref. 36 / Ref. 37 Ref. 38	Ref. 39	ADR 1: Ref. 3.1	

Figura 4.29. Detalle de la zonificación prevista en el Código de Edificación para el área de proyecto

Para el área donde se desarrolla el proyecto, el Código de Edificación de la Ciudad de Rafaela prevé zonificaciones definidas, según los estudios realizados oportunamente. En este caso nos encontramos dentro de un tejido urbano definida como “Tejido Mixto de Densidad Media tipo a” (TMDM.”a”).

Todas las construcciones que allí se realicen deberán respetar estas prescripciones. Algunas de las limitaciones que impone el código son:

- FOS (Factor de Ocupación del Suelo) = 0,7
- Este factor limita la superficie cubierta y semicubierta a edificar a un 70% de la superficie total del lote.
- FOT (Factor de Ocupación Total) = 1,5
Este factor limita la superficie total a construir a 1,5 veces la superficie del lote a intervenir.
- PEA (Porcentaje de espacio Absorbente) = 70%
Los lotes deberán respetar un porcentaje de espacio verde para absorción del exceso pluvial. También se podrán optar pos sistemas de retención.
- APE II (Área de Paisaje Especial)
Sectores de tierras que conllevan o están inmersos en un entorno con determinadas características naturales y/o paisajísticas importantes a preservar y que son objeto de normativas e instrumentos particulares para conservar el espíritu del lugar.

Toda la urbanización se deberá adaptar sus edificaciones los árboles existentes.

Como se mencionó anteriormente, del presente EsIA se podrán surgir otras restricciones al código, específicas para el área de estudio, como ser la instalación de bombas sumergibles, la posibilidad de financiar la instalación de alumbrado público LED, la obligatoriedad de colocar medidores de agua, o la instalación de Puntos Verdes en espacios verdes de la urbanización.

Servicios Urbanos.

Servicio de agua potable desde red domiciliaria:

El servicio de agua potable en la ciudad es provisto por la empresa Aguas Santafesinas S.A.

El agua que distribuye la red proviene de pozos de bombeo ubicados en las ciudades de Esperanza y Rafaela, que captan el agua de acuíferos confinados. El agua es transportada mediante acueductos a la planta de tratamiento para su posterior cloración y/o tratamiento por osmosis inversa según corresponda. Posteriormente se bombea a un tanque elevado y desde allí se distribuye a la red.



Figura 4.30. Tanque elevado de la planta de tratamiento de agua potable Rafaela

No se otorgará factibilidad de suministro de agua potable desde las redes existentes. La razón es que la ciudad de Rafaela carece del suministro de agua necesaria para poder satisfacer las demandas futuras.

Por esta razón se prevé garantizar el suministro mediante una red que será bastecida desde una planta de osmosis inversa. Esta red estará unida a las existentes para poder reforzar y complementar el servicio del resto de la ciudad.

El agua potable que se provea deberá ser utilizada solamente para consumo humano, lavado de utensilios, lavado de alimentos e higiene personal.

Para ello las instalaciones internas domiciliarias deberán contar con doble cañería, separando el agua potable de red del agua de bombeo no apta para consumo humano.

Planta de Osmosis Inversa.

Para lograr el abastecimiento de agua potable al loteo, se prevé la construcción y puesta en marcha de una Planta de Osmosis Inversa (POI) para complementar la red de suministro del prestatario. La POI se ubicará dentro del loteo en un predio destinado a tal fin. Servirá también para complementar

el sistema de distribución de la ciudad. El agua cruda que alimentará a la POI se obtendrá de pozos de bombeo profundos ubicados en los espacios verdes de la urbanización. Además se realizará la obra civil para alojar los equipos de membranas.

Conceptualmente, una planta de osmosis inversa es un sistema para el abastecimiento de agua libre de sales y materia disuelta, y está basado en tecnología de membranas semi-permeables.

En los equipos de osmosis inversa el agua cruda es alimentada en forma continua a módulos de membranas por medio de una bomba de alta presión, que alimenta a los recipientes a presión que contiene las membranas. El agua de alimentación a las membranas se divide en dos corrientes de agua: Agua con bajo contenido de sales llamado permeado y una corriente de alta concentración de sales llamado concentrado. De la totalidad de agua tratada aproximadamente el 50% corresponde a permeado (consumo) y el otro 50% es concentrado (rechazo). Estos porcentajes varían en función de los sólidos disueltos que contiene el fluido.

A través del tratamiento por ósmosis inversa, se produce la retención de todas las sales presentes en el agua a tratar, por lo cual es recomendable que al agua obtenida luego del tratamiento se mezcle con el agua no tratada a fin de lograr los valores aptos para un agua de consumo humano.

La corriente de rechazo de los equipos de ósmosis inversa presenta concentraciones de sales de baja solubilidad. Estas sales, generalmente, imposibilitan su tratamiento en forma directa por una nueva etapa de ósmosis inversa, debido a su alto potencial incrustante. Se deberá tener especial atención a este hecho.



Figura 4.32. Instalaciones correspondientes a una Planta de Osmosis Inversa

Actualmente existen equipos patentados que permiten aumentar las recuperaciones globales del sistema de OI mediante la recuperación de parte de concentrado. Se basa en la remoción de dureza y alcalinidad para evitar las incrustaciones que podrían generarse a partir de estas especies. A su vez, dicha remoción posibilita el aumento de pH de la corriente de alimentación de la ósmosis inversa para aumentar la solubilidad de la sílice y evitar así las incrustaciones asociadas a ésta. Con este tipo de configuraciones se están alcanzando recuperaciones globales que van desde el 85% al 95% de hasta 90%.

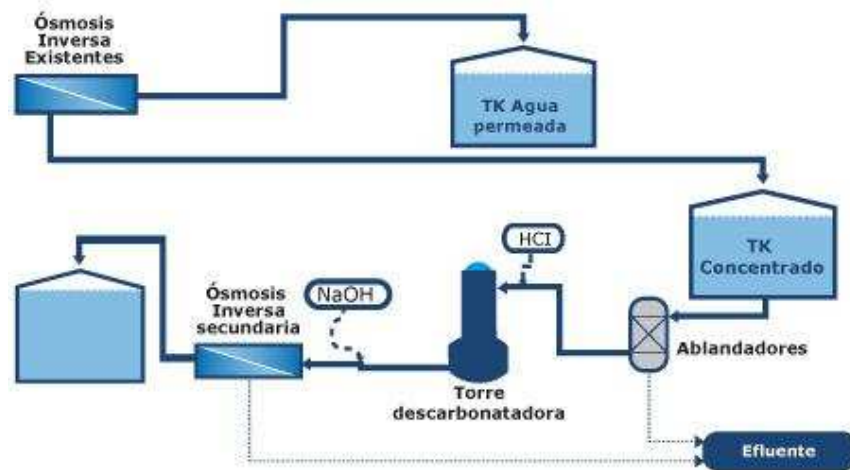


Figura 4.33. Recuperación de concentrado de Osmosis Inversa

Bombeo domiciliario de agua no apta para consumo no humano:

Será obligatorio por Código de Edificación la construcción de pozos de bombeo en cada uno de los lotes, y la instalación de bombas, preferiblemente bombas de pozo sumergibles a bombas centrifugas, ya que las primeras tienen mejor rendimiento energético.

Estos pozos serán destinados a captar el agua subterránea y abastecer el consumo para uso en servicios sanitarios, limpieza y riego. De esta forma se conseguirá reducir el uso de agua potable de red.

Para ello se mencionó anteriormente que las instalaciones internas domiciliarias deberán contar con doble cañería, separando el agua potable de red del agua de bombeo no apta para consumo humano.

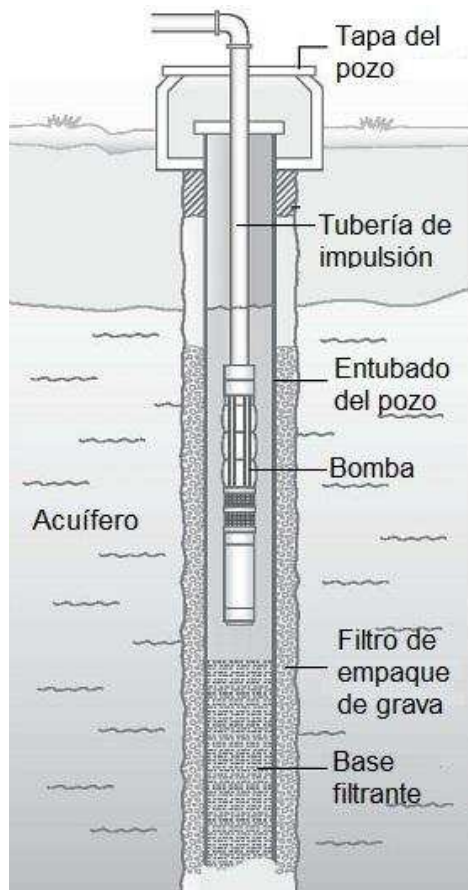


Figura 4.34. Esquema de Pozo de bombeo y su bomba sumergible

Gas natural de red:

En la ciudad de Rafaela, actualmente se ve limitada la posibilidad de contar con nuevas conexiones para suministro de gas natural. Esto se debe a que la empresa proveedora del servicio no cuenta con gasoductos capaces de abastecer la demanda que posee la ciudad.

Sin embargo se debe evaluar la posibilidad de realizar el tendido de la red de gas natural, previendo en un futuro la conexión a las redes existentes.

La construcción de la red de Gas Natural será evaluada en función de capacidad financiera del desarrollador, el que deberá tomar la decisión de llevar adelante las obras teniendo en cuenta que puede ser un valor agregado como herramienta de venta.

Suministro de energía eléctrica. Alumbrado Público:

El servicio de Energía eléctrica será provisto por la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe (EPE), a la cual se le donan todas las instalaciones de tendidos aéreos, subterráneos y Subestaciones transformadoras.

La propiedad, el funcionamiento y mantenimiento de la red de alumbrado público es responsabilidad del Municipio.

A nivel nacional existe un Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía.

El mismo cuenta con una “Guía de consumo eficiente de la energía” que tiene por finalidad el exponer las implicancias de la utilización que se da hoy en día a los recursos energéticos, así como también el sugerir distintas formas de hacer un uso más eficiente de la energía, ya sea como combustible, calor o electricidad; considerando el impacto que la utilización indiscriminada de la misma puede tener a futuro.

El Pronuree está coordinado e implementado por la EPE y Municipalidad de Rafaela. De esta manera se tiene una herramienta que deberá utilizarse para implementar campañas de concientización del uso de los recursos energéticos. Los espacios verdes y calles de la urbanización son un lugar apto para dar a conocer el Pronuree con diferentes acciones o intervenciones didácticas.



Se evaluará la alternativa de instalar luminarias LED en la medida en que estén disponibles líneas de crédito para su implementación. La Municipalidad de Rafaela deberá facilitar los mecanismos burocráticos para que los vecinos puedan aportar los recursos necesarios para colocar artefactos de iluminación LED frente a sus domicilios particulares, financiando parcialmente este aporte con descuento a través de reducción de tasas municipales.



Figura 4.35. Luminaria LED para alumbrado público

Tratamiento de Residuos.

Residuos Sólidos Urbanos.

La urbanización contará con un sistema de recolección de residuos de forma diferenciada con segregación domiciliaria. Este sistema, que se aplica actualmente en toda la ciudad, consiste en separar (Separar = No mezclar) residuos orgánicos e inorgánicos. De esta forma se mejora la calidad y cantidad de los residuos utilizados en los procesos de aprovechamiento (reutilización y reciclado) que se realizan en la planta de tratamiento de residuos ubicada en el predio de relleno sanitario.

La disposición final de los residuos se realizará en el relleno sanitario perteneciente al municipio, el cual funciona bajo los controles y supervisión de la Secretaria de Servicio, Espacios Públicos y Medio Ambiente de la Municipalidad.



Figura 4.36. Relleno Sanitario Rafaela

El relleno cuenta además con una Planta de Recupero, en la que ingresan los residuos provenientes de la recolección diferenciada, cuyo objetivo es reciclar los residuos sólidos para ser utilizados como materia prima en la industria.

Previo a la disposición se realiza un pre-selección y separación de residuos donde se separan los elementos que son posibles de reciclar/reutilizar.

A modo de innovación para el proyecto en estudio, y con el objetivo de mejorar las prácticas actuales, se propone complementar la recolección selectiva mediante la utilización del método de Contenedores, que recogerán separadamente papel, plástico y vidrio. Esto puede ser tomado como prueba piloto para la posterior implementación en los demás barrios de la ciudad. En un principio la recolección será del tipo combinada con recolección de residuos orgánicos y desechos mediante el método de Acera (actualmente utilizado)

La recolección mediante contenedores tiene la ventaja de reducir la frecuencia de recolección en menor tiempo y con un mínimo de personal, a la vez que requiere más participación de los usuarios (vecinos)



Figura 4.37. Contenedores para residuos en vía pública

Los contenedores se ubicarán en la vía pública, sobre la calzada y preferentemente cerca de las esquinas. Estarán distribuidos de forma tal que no exista una distancia mayor de 100 metros desde los domicilios hasta el contenedor más próximo. Se diseñarán de manera que respeten criterios de accesibilidad (dificultades motrices y no videntes)

Las opciones de recolección diferenciada se distinguirán por colores:

- Vidrio (verde)
- Papel y cartón (azul)
- Envases de plástico, tetrabriks y latas (amarillo).

En un estudio más específico a realizar por el municipio, se realizará el diseño de los contenedores en función del equipo mecanizado disponible en el municipio, como así también si se tratará de contenedores del tipo fijo o móvil.

Para evitar la generación de olores desagradables dentro del contenedor, será necesaria la instrucción y colaboración de los vecinos para efectuar un prelavado o pre-limpieza de restos de alimentos que quedan en los envases, y que continuarán su proceso de descomposición dentro del contenedor.

Es de destacar que deberá existir un fuerte compromiso ciudadano para generar la menor cantidad de residuos en los hogares. Esto debe ser incentivado por planes de concientización, como lo intenta hacer en la actualidad el programa Rafaela + Sustentable.

Tratamiento de aguas cloacales:

La ciudad de Rafaela tiene un nivel de napa freática muy elevado (aproximadamente se encuentra a profundidades cercanas a 1,00 m) lo cual dificulta el normal funcionamiento de sistemas de pozos absorbentes. Esto conduce a la contaminación del agua subterránea y la saturación de los pozos. La aplicación de ésta tecnología podría resultar adecuada para pequeños caudales de agua servida y en suelos donde el nivel freático esté todo el año 1,20 m por debajo del fondo del pozo y la tasa de percolación media sea menor a 12 minutos por cm (EPA 625/1-80-012).

Por esta razón se optó por conectar las redes domiciliarias de cloacas al sistema de tratamiento de aguas residuales existentes, cuyo servicio es prestado por la empresa Aguas Santafesinas S.A.

Las aguas residuales recolectadas de los domicilios por el sistema de desagües cloacales proyectado, serán conducidas por gravedad hasta unirse con la cañería maestra, la cual transportará el efluente hasta la planta de tratamiento ubicada en barrio Villa Podio que existe actualmente en la ciudad de Rafaela.



Figura 4.38. Vista de los lechos percoladores de la planta de tratamiento de líquidos cloacales

- Alternativas de tratamiento mediante planta compacta:

Debido a que en la actualidad existen dificultades para obtener la factibilidad de conexiones de las nuevas redes de cloacas, se plantea la alternativa de utilización de una planta de tratamiento de líquidos cloacales.

La misma estará ubicada dentro del espacio verde destinado a Laguna de Retardo.

Se dimensionará acotada a la población del loteo y funcionará como pre-tratamiento de las aguas cloacales antes de su vertido en el Colector General Sur.

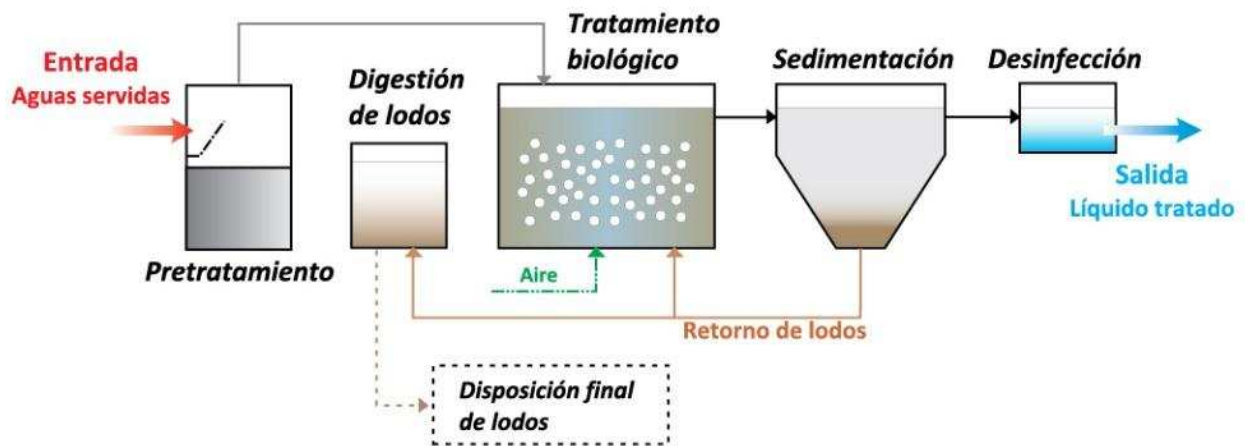


Figura 4.39. Esquema de funcionamiento de la planta compacta de tratamiento

Capítulo 5. ÁREA DE INFLUENCIA

Es de gran importancia reconocer las áreas de influencia del proyecto, para poder establecer una línea de base que sirva de benchmark (cota de referencia), y compararla con un pronóstico de la futura situación ambiental que se espera como resultado de la ejecución de obras y ejecución del proyecto.

Para determinar las áreas de influencia se utiliza un criterio geográfico, teniendo en cuenta las actividades de construcción y operación del proyecto, y en qué medida impactan en sus componentes ambientales.

Se debe tener en cuenta que el ambiente relacionado con el proyecto se puede caracterizar como un ambiente físico (suelo, agua, aire) en el que existe y se desarrolla una biodiversidad (flora y fauna), y también como un ambiente socio-económico, son sus costumbres y sus manifestaciones culturales.

5.1. Área de Influencia Directa (AID):

El AID corresponde a todos aquellos espacios físicos que serán ocupados en forma permanente o temporal durante la construcción y operación del proyecto, donde los impactos se presentan en forma evidente. También son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistentemente o significativamente afectado por las actividades desarrolladas durante la fase de construcción y operación. Dentro del área de influencia directa, también se incluyen las áreas seleccionadas como depósitos de materiales, áreas de préstamo y canteras, obradores. Estas áreas serán afectadas directamente por el proceso de construcción y operación del proyecto, originando perturbaciones en diversos grados sobre el medio ambiente y sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

El área de Influencia Directa del proyecto es el que abarca las parcelas a urbanizar, y sus manzanas colindantes:

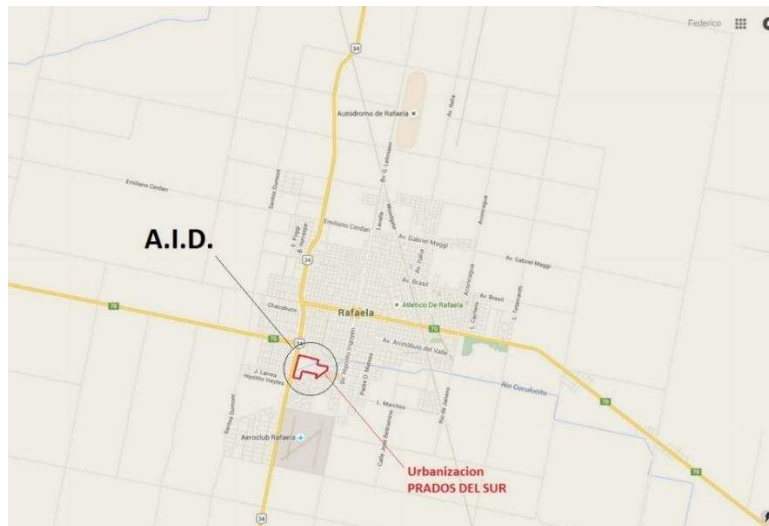


Figura 5.1. Área de Influencia Directa del proyecto



Figura 5.2. Detalle de componentes afectados en el Área de Influencia Directa

Dentro del AID, se distinguen:

- Arroyo Cululucito (Canal Sur)
- Los terrenos propios del lote.
- Ciclovía
- Instituto del Profesorado.
- Manzanas Colindantes del Barrio 17 de Octubre.
- Manzanas Colindantes del Barrio Amancay.
- Manzanas Colindantes del Barrio Pizurno.
- Manzanas Colindantes del Ilolay.

5.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

El área de influencia indirecta del proyecto, está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto aunque sea con una intensidad mínima.

Esta área debe ser ubicada en algún tipo de delimitación territorial. Estas delimitaciones territoriales pueden ser geográficas (cuencas o subcuencas) y/o político/administrativas (municipio, departamento, provincia) En este caso tomamos como referencia al Departamento Castellanos (Cuya capital es la ciudad de Rafaela) como Área de Influencia Indirecta.



Figura 5.3. Área de Influencia Indirecta del proyecto

Capítulo 6. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE (DIAGNOSTICO. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL)

En esta fase se realizará un análisis enfocado en los elementos más relevantes para la determinación de todos los impactos previsible en su grado de significación correcto.

6.1. Definición del Área de Proyecto.

La zona de proyecto se encuentra dentro del área urbana de la ciudad de Rafaela. En la imagen siguiente se aprecia un área verde no antropizada, que corresponde a los predios en al actualidad. Si bien el área a intervenir está dentro del tejido urbano de la ciudad, es un pulmón verde poco transitado, compuesto por pastizales, especies de árboles no autóctonos, algunos con valor paisajístico, y un curso de agua a cielo abierto, y una Laguna de Retardo proyectada.



Figura 6.1. Detalle de la zona de Estudio

6.2. Escala Espacial.

Para el análisis del ambiente se consideraron 2 escalas espaciales:

- 1) Escala Local: Se encuentra delimitada por el Área de Influencia Directa del proyecto. (Capítulo 5).



Figura 6.2. Escala local. Zona de Estudio dentro de la ciudad de Rafaela

- 2) Escala Regional: La escala regional está asociada al Departamento Castellanos, cuya capital es Rafaela, y la cuenca del Arroyo Cululucito. Se adjunta imagen de la carta topográfica del IGM (Instituto Geográfico Militar) para Rafaela y zona. Este instrumento nos brinda un completo detalle histórico del estado de la zona hace más de medio siglo atrás, ya que fue levantada en el año 1959. Es útil para apreciar la evolución del ambiente que pudo haber sufrido el medio.

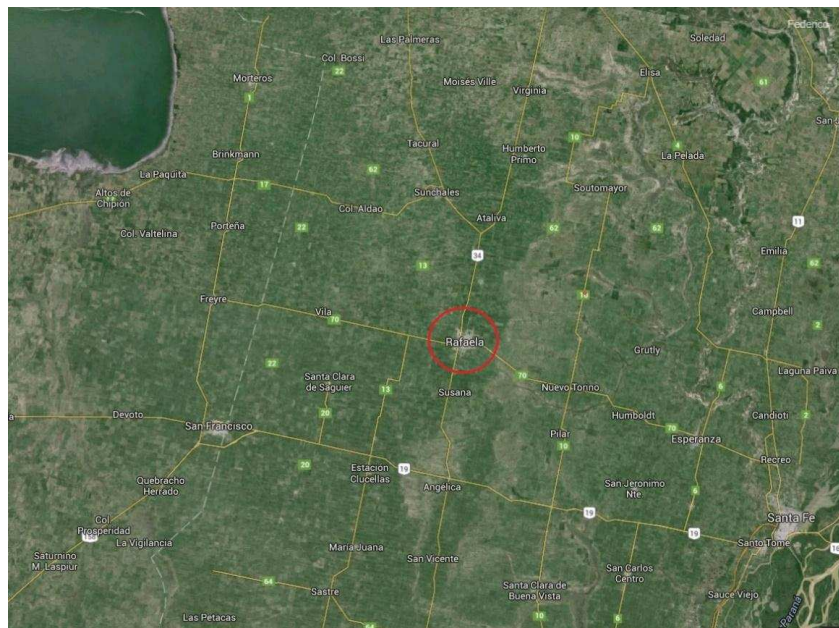


Figura 6.3. Escala Regional. Área de Influencia



Figura 6.4. Carta Topográfica Rafaela – San Antonio

6.3. Descripción General de la Ciudad de Rafaela.

Rafaela se ubica en las coordenadas 31° 15' de latitud sur y 61° 21' de longitud oeste del globo terráqueo, sobre la llanura pampeana, a una altitud de 100 metros sobre el nivel del mar. Es cabecera del departamento Castellanos de la provincia de Santa Fe, la separan de la capital provincial unos 90 Km., recorriendo la ruta provincial N° 70. Esta distancia significa una puerta cercana para la salida de las exportaciones desde la reactivación del Puerto de Santa Fe. Asimismo, la reactivación del Ferrocarril Belgrano une nuestra ciudad con San Francisco (Córdoba) y, por medio de esta combinación, con el Puerto de Santa Fe, permitiendo la salida de la producción primaria y la de valor agregado de la Región. La combinación del ferrocarril y la vía fluvial es una modalidad rápida, económica y eficaz de transporte. El río Paraná nos comunica hacia el norte con Brasil y hacia el sur permite la salida al océano Atlántico.

Por otro lado, la ciudad está conectada con todo el país y países limítrofes por medio de la Ruta Nacional N° 34, que corre en dirección norte-sur. La distancia hasta la ciudad de Rosario es de 230 Km., en tanto está situada a 530 Km. de Buenos Aires (Capital Federal de la República Argentina). Además, el ferrocarril Nuevo Central Argentino, que cruza la ciudad, la une con las citadas ciudades, prestando servicios de carga y de pasajeros.

Su ubicación también puede considerarse estratégica en cuanto a los puertos del Pacífico, ya que se encuentra sobre la vía comercial denominada “Corredor Bioceánico Central”, que conecta las ciudades de Porto Alegre (Brasil) con el puerto de Coquimbo (Chile), pasando por las regiones Centro y Cuyo, siendo San Juan puente con la IV Región de Chile por el Paso de Agua Negra.

6.4. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

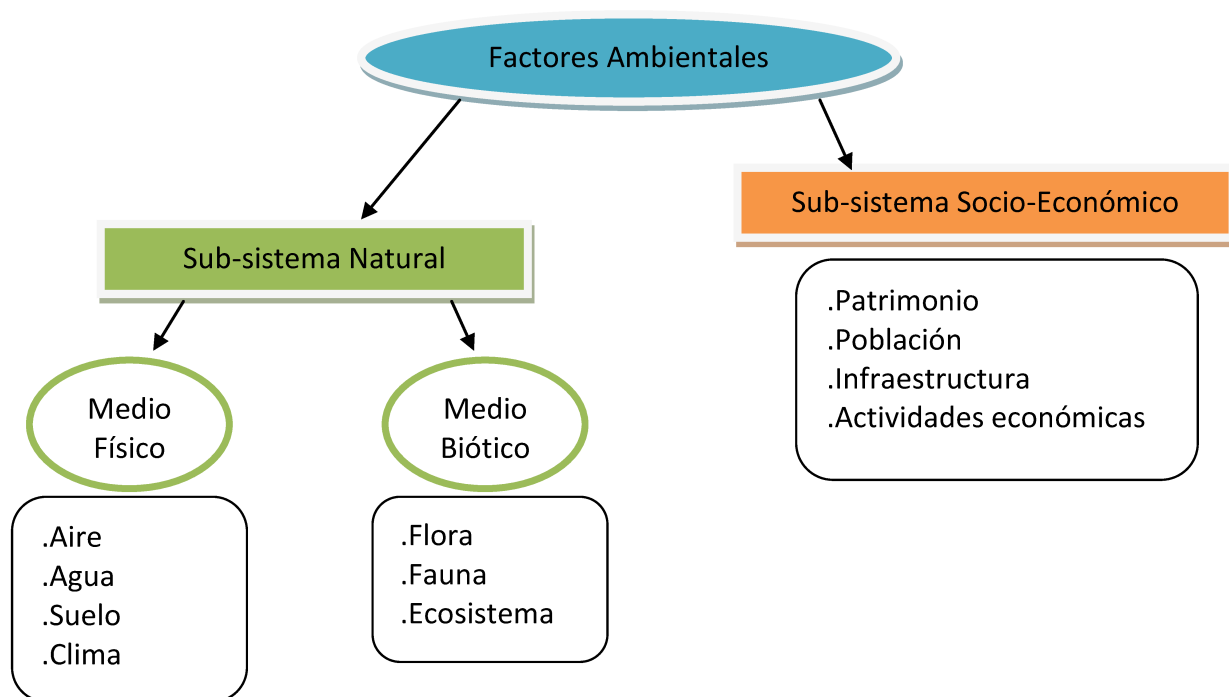


Figura 6.5. Esquema conceptual de los Sistemas Ambientales considerados

6.4.1 Subsistema Natural.

La provincia de Santa Fe, está ubicada en la llanura chaco-pampeana y carece de accidentes orográficos importantes. En base a las características del relieve y al gradiente de temperatura y humedad, la región ambiental donde se ubica el proyecto se denomina **Zona Transicional**. Ésta ocupa el centro de la provincia y como su nombre lo indica presenta características del ambiente chaqueño al norte y del pampeano al sur. Su relieve es suavemente ondulado a plano o deprimido en las cercanías de los arroyos y los ríos como el Salado. Presenta desde bosques bajos hasta amplias sábanas de pastizales y pajonales.

Dentro de la fauna se destacan: zorros, lechuza, perdiz, martineta, armadillos. Dentro de esta zona se encuentra la ciudad de Rafaela.

6.4.1.1. Clima.

Se puede definir el clima de la región como subhúmedo - seco, templado, con posible falta de agua. El departamento Castellanos se ubica en una región denominada **Espinal Santafesino**, formada por montes abiertos cuya vegetación en su mayoría está conformada por especies leñosas que poseen espinas, de allí su nombre. En la actualidad la mano del hombre ha transformado gran parte de su superficie, dando paso a campos destinados a agricultura.

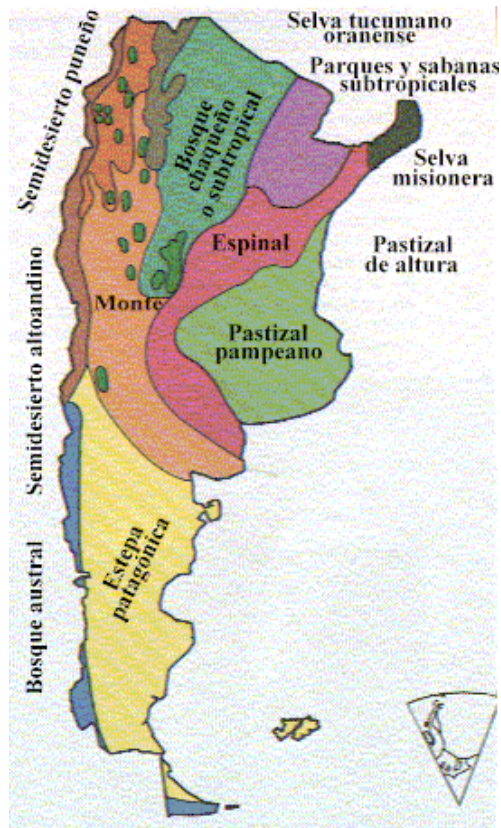


Figura 6.6. Eco-Regiones de Argentina

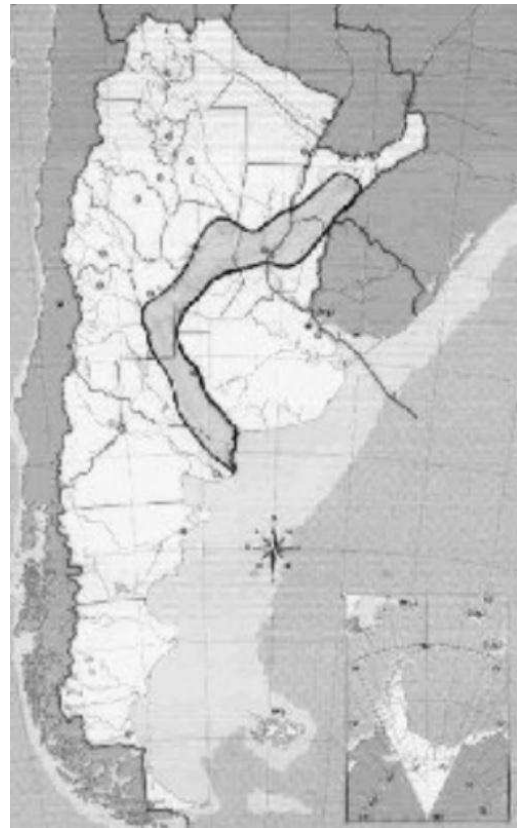


Figura 6.7. Región del Espinal

Precipitaciones:

El promedio anual de precipitaciones está alrededor de los 950 milímetros. Las lluvias mínimas se registran en invierno (junio, julio, agosto) y las máximas en verano y otoño, siendo marzo el mes más lluvioso.

Vientos:

Los vientos predominantes en la zona son los provenientes de los sectores, SUR, SURESTE y NORESTE.

6.4.1.2. Geológicas y Geomorfología.

Geología:

Geológicamente la ciudad de Rafaela se encuentra dentro de una región denominada Pampa Norte (Iriondo, 1994) y dentro de ésta, en una unidad denominada Bloque de San Guillermo.



Figura 6.8. Ubicación de la Pampa Norte

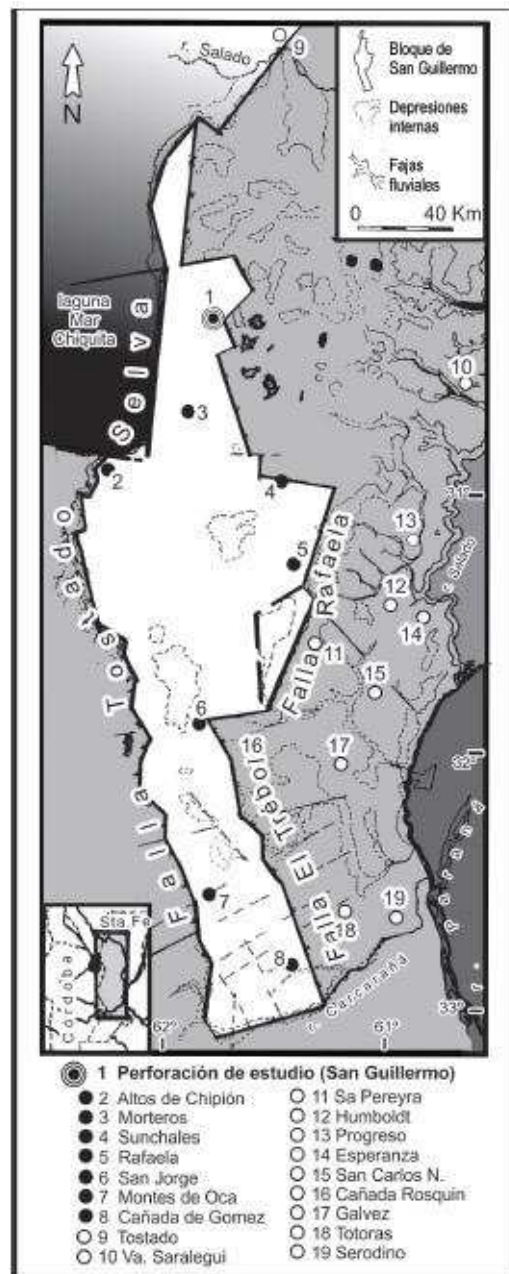


Figura 6.9. Mapa de Bloque de San Guillermo

El bloque de San Guillermo forma una superficie elevada de 17.800 km² en el oeste de la provincia de Santa Fe y el borde noreste de la provincia de Córdoba. Debido a su posición topográfica, durante el Cuaternario estuvo sujeto a sedimentación eólica, sin influencia de sedimentación o erosión fluvial, algo atípico en la Pampa Norte. Está limitado por fallas con rechazos del orden de los 30 metros, y tiene una definida identidad estratigráfica, sedimentológica y geomorfológica que lo diferencia de las áreas vecinas. Una perforación de estudio hasta 102 m de profundidad realizada en la localidad de San Guillermo (en un punto típico del mismo) atravesó 53 metros de loess primario y una unidad limo arcillosa de edad probablemente pleistocena, sedimentados en discordancia sobre la Fm Paraná (arenas y pelitas miocenas). El paquete loésico está representado por tres formaciones, cuya mineralogía está dominada en forma casi excluyente por tres formas de cuarzo: policristalino, en microaglomerados y monocristalino. El mineral arcilloso dominante es la illita. La fuente de origen de dichos materiales es probablemente un loess antiguo situado al sur. El tamaño de grano dominante es el limo, que

representa el 65 % del total. La perforación se realizó con un sistema ad hoc que combina perforación rotativa directa con muestreo por percusión tipo SPT, lo que permitió obtener 15 muestras inalteradas y 91 muestras comunes, aptas también para análisis. Un estudio regional utilizando descripciones de más de 100 pozos anteriores existentes en la región del centro de Santa Fe y este de Córdoba, cubriendo unos 50.000 km², permitió determinar que en el bloque de San Guillermo la columna estratigráfica se mantiene constante y que varía fuera de sus límites por procesos de erosión y sedimentación fluvial.

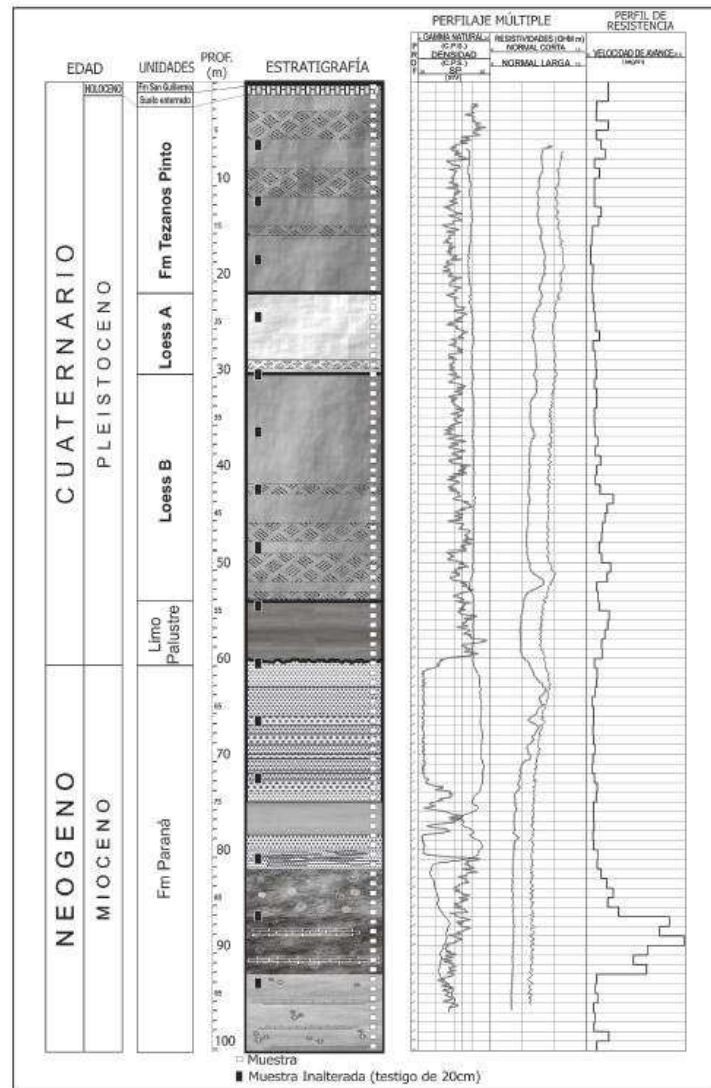


Figura 6.10. Perfil del Bloque San Guillermo

Geomorfología:

El relieve del sitio de implantación de la urbanización, es de tipo regular, muy suavemente ondulado. Con cota de 98 m.s.n.m. con una suave pendiente hacia el Oeste. Es atravesado por el arroyo Cululucito, cuyo cauce se encuentra canalizado (Canal Sur).



Figura 6.11. Vistas generales del predio donde se sitúa la urbanización



Figura 6.12. Ciclovía

6.4.1.3. Suelo.

Dentro del Departamento Castellanos, los materiales originarios son loésicos. En las tierras con mejor drenaje y aptitud, predominan los Argiudoles (típicos y ácuicos) y, en las depresiones (“cañadas”), suelos con drenaje pobre, sódicos y salino-sódicos (Natracualfes). En posiciones intermedias se asocian Argialboles y Natralboles. El grado de expresión de los horizontes argílicos aumenta de Oeste a Este, siendo las tierras predominantes de alta capacidad productiva (clases I y II de Capacidad de Uso).

ZAH IX Rafaela. Aptitud agropecuaria de las tierras							
Capacidad productiva	Alta	Media	Baja	Co. Isleño Islas y cauces	Cuerpos de agua	Uso urbano, industrial, vial, etc,	TOTAL
Clases capacidad de uso	I + II	III + IV	V + VI + VII	3,8 %	1,6 %	5,4 %	2 161 000 ha
	27,3 %	28,7 %	33,2 %				

Fuente: Giorgi et al; 2007.

Tabla 6.1. Aptitud de uso de las tierras del departamento Castellanos

A continuación, se realiza una descripción del perfil representativo del suelo de Rafaela, que puede asociarse al predio donde se realizará la urbanización.

Clasificación taxonómica: Argiudol típico.

Familia: arcillosa fina, térmica (mineralogía no determinada).

Drenaje: bueno/moderado.

Textura del horizonte superficial: franco-limosa.

A (0-22 cm): pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco limoso; bloques subangulares, finos y débiles, a gránulos; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; raíces abundantes; límite claro y suave.

BA (22-32 cm): pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques subangulares, medios a finos y moderados a débiles; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; raíces abundantes; límite claro y suave.

Bt1 (33-63 cm): pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo; franco arcillo limoso pesado; prismas, medios y moderados; plástico y adhesivo; barnices arcillo-húmicos abundantes; raíces escasas; límite claro y ondulado.

Bt2 (63-93 cm): pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo; arcillo limoso; prismas medios a gruesos y fuertes; plástico y adhesivo; barnices arcillo-húmicos muy abundantes; raíces escasas; límite gradual y ondulado.

Bt3 (93-115 cm): pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques angulares, medios y moderados; plástico y adhesivo; barnices arcillo-húmicos abundantes; límite gradual y ondulado.

BC (115-140 cm): pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques subangulares, medios y moderados; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; límite difuso y ondulado.

C (140 cm a más): pardo fuerte (7,5YR 5/6) en húmedo; franco arcillo limoso liviano; masivo; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; durinódulos

6.4.1.4. Aire.

En el área de influencia directa del proyecto no se detectan fuentes de combustión y de emisión de gases contaminantes atmosféricos. La calidad del aire antes ambiente es buena. No fue necesario una evaluación o monitoreo previo de calidad del aire.

6.4.1.5. Ruidos y Vibraciones.

El lado Oeste de la urbanización es colindante con una ruta de elevado tránsito como es la Ruta Nacional 34, por lo que se efectuaron mediciones de ruido. El resultado arrojó en promedio valores de normales para zonas residenciales. No se presentan problemas en cuanto a problemas de vibraciones.

6.4.1.6. Hidrología.

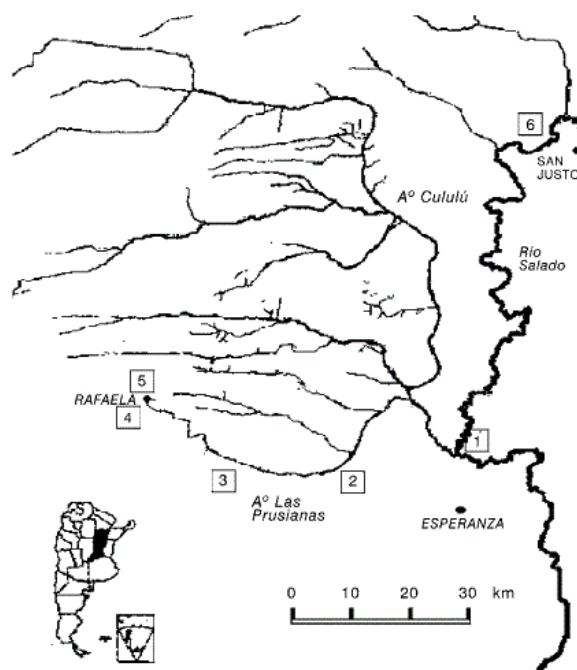


Figura 6.13. Redes hidrográficas de Rafaela y zona

Hidrología Superficial:

Atravesando el predio encontramos el Arroyo Cululucito, cuyo cauce se encuentra canalizado (Canal Sur). Este conduce las aguas pluviales provenientes del Oeste de la ciudad. Siempre se encuentra con agua y su caudal aumenta luego de los días de lluvia. En ciertas ocasiones suele conducir aguas servidas con generando olores desagradables, pero esto no es una situación que se aprecie con frecuencia.

El agua que transporta el canal no es apta para el consumo humano.

Como referencia se adjuntan valores de estudios efectuados en diferentes cursos de la cuenca del Río Salado.

TABLA I
VARIABLES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS SITIOS DE ESTUDIO*

Determinaciones	Sitio 1			Sitio 2			Sitio 3			Sitio 4			Sitio 5			Sitio 6		
	X	Min	Máx	X	Min	Máx	X	Min	Máx	X	Min	Máx	X	Min	Máx	X	Min	Máx
pH	7,9	7,7	8,3	8	7,6	8,2	7,8	7,7	7,9	8	7,7	8,2	8	7,8	8,2	7,8	7,5	8,1
Conductividad ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$)	380	210	530	570	350	710	350	290	380	200	180	220	160	110	210	110	220	280
Turbidez (NTU)	25	3,4	54	16,7	7	25	26	14	49	22	4	40	2,3	0	4	27	13	50
O ₂ disuelto (mg/l)	5,1	2,2	7,5	1,4	0,2	3,9	1	0,1	2,7	4,6	3,8	6	7,4	4,5	11	7,7	7,6	7,8
Temperatura(°C)	18	17	20	16,7	16	17	20,7	19	22	21,3	19	23	21,3	21	22	19,7	16	25
Salinidad(%)	0,2	0,1	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0	0,1
Profundidad(cm)	45	20	60	76,7	50	90	28,3	20	35	30,7	28	32	45	25	70	228	61	570
Carbono orgánico(%)	0,7	0,3	1	2,0	1,6	2,6	1,2	0,3	1,9	1,1	0,2	1,5	0,9	0,2	2,3	0,9	0,2	1,6

* Se muestran los valores máximo, mínimo y promedio correspondientes a los muestreos de otoño, invierno y primavera.

Tabla 6.2. Características físico químicas de aguas del departamento Castellanos



Figura 6.14. Arroyo Cululucito

Hidrología Subterránea:

La columna hidrogeológica local comprende: un basamento acuicludo (arcillas), correspondiente al techo de la Formación Paraná; un acuífero semiconfinado, compuesto por arenas finas y medianas (acuífero Puelche); un manto semiconfinante o acuitardo, compuesto por limos y arcillas, con un espesor medio de aproximadamente 3m y, un acuífero freático (acuífero Pampeano) compuesto por limos, arcillas y loess. Las aguas freáticas del acuífero Pampeano, pueden ser captadas mediante pozos a una profundidad que varía entre 12 m y 30 m. En cuanto a la explotación del acuífero Puelche, se necesita un cuidadoso análisis del comportamiento de la obra de captación con el fin de evitar la llamada de agua salobre de la formación Paraná, que se halla debajo del Puelches.

- Consumo humano y animal:

Uno de los limitantes para el consumo humano de estas aguas es la presencia de Arsénico y Flúor en concentraciones mayores a lo establecido por el Código Alimentario Argentino (Arsénico menor a 0,01mg As/L y Flúor: entre 0,7 y 1,2mg F/L) . En general, las aguas subterráneas no son aptas para consumo humano, ya que contienen grandes concentraciones de sustancias contaminantes, ya sea naturales, como arsénico y flúor, o antropogénicas como nitratos y nitritos. Respecto a su uso para consumo animal, las altas concentraciones de arsénico halladas en algunas zonas, requieren de un riguroso control de las aguas dudosas, ya que bajas dosis del elemento pueden acumularse y provocar intoxicaciones crónicas.

De todas formas en Rafaela y sus alrededores existe una gran variabilidad de concentración de arsénico y flúor, por lo que debería estudiarse cada pozo en particular.

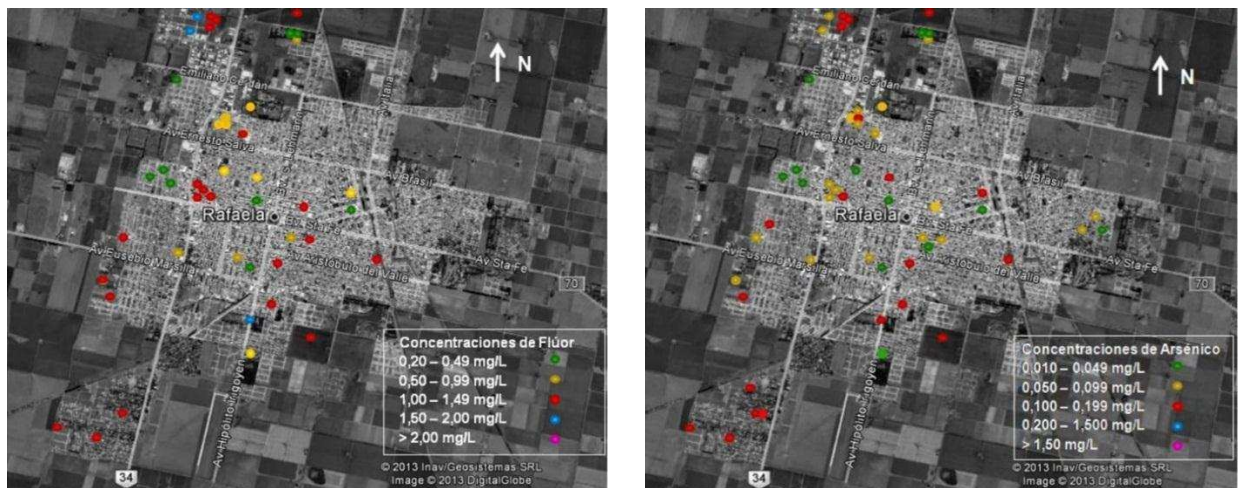


Figura 6.15. Concentraciones de Arsénico y Flúor en la ciudad de Rafaela

- Riego:

Las aguas subterráneas son de salinidad demasiado alta para riego.

- Usos industriales sanitarios:

Las aguas subterráneas son aptas para usos industriales o sanitarios,

6.4.1.7. Flora y Fauna

La descripción del medio biótico se logra mediante el análisis de datos que surgen de la recopilación de información disponible en investigaciones y estudios existentes y, principalmente, del trabajo de observación en campo realizado por los profesionales intervinientes.

Flora:

En sus orígenes, las formaciones dominantes han sido las del Espinal Santafesino, dominado por pastizales y algunas especies leñosas y espinosas. Actualmente la zona de estudio se encuentra totalmente modificada por la actividad del hombre.



Figura 6.16. Apariencia original paisaje natural del Espinal en Rafaela y sus alrededores

Actualmente en la zona de proyecto se distinguen dos áreas bien definidas en cuanto a la variedad de flora existente. Por un lado se distingue el sector Este del predio, que se encuentra totalmente

antropizada, con un terreno plano donde podemos ver malezas altas. Entre las especies existentes encontramos gramillares, flechillares, cardos, sorgo de alepo y rama negra entre otros.



Figura 6.17. De izquierda a derecha: Sorgho de Alepo, Cardo y Rama Negra

En el sector Oeste, además de la vegetación antes descrita, nos encontramos con un pastizal donde existen especies arbóreas con valor paisajístico. Estos árboles pertenecen a una forestación añosa realizada por los antiguos propietarios del predio.



Figura 6.18. Lapachos



Figura 6.19. Sauces y Pinos



Figura 6.20. Ficus y Acacias



Figura 6.21. Ligustros, y Tipas



Figura 6.22. Palo Borracho y Eucaliptus

Dentro del canal Cululucito, nos encontramos una variedad de especies correspondientes a vegetación acuática, como Repollo de agua, helechos de agua (salvinia), verdolaga.



Figura 6.23. Vegetación acuática: Repollo de agua, helechos de gua (salvinia), verdolaga

Fauna:

Para caracterizar la fauna del área de estudio, se ha clasificado, en grandes rasgos, según las distintas especies para describirlas brevemente. Se describen solo las especies que se podrían encontrar dentro del área de Influencia del proyecto. Solo algunas de estas especies podrán ser encontradas dentro del área de influencia directa.

- **Peces:**
Se encuentran en el canal peces de pequeño tamaño, como mojaras.
- **Anfibios y reptiles.**
Se encuentran en la zona del canal renacuajos, ranas, pequeñas lagartijas y raramente suelen verse iguanas de pequeño porte.
- **Mamíferos:**
No se encuentran en el área de estudio mamíferos silvestres, a excepción de roedores típicos de zonas urbanas (ratones). Sin embargo podremos encontrar en zonas rurales zorros, liebres, cuises y comadrejas.
- **Aves:**
Es el grupo realmente significativo en cuanto al tamaño y diversidad de su población. Es la especie de fauna que se deberá preservar y cuidar dentro de la urbanización. Dentro de las especies que se pueden encontrar en el predio se distinguen: Gorriones, palomas, loros, horneros, pirinchos, lechuza, suirirí, chingolo, cardenal común, tero, benteveo, tijereta, perdíz (inambú), lechuza, tacuarita azul, capuchino o paraguayito, zorzal, chimango, zorzal colorado. Más raramente garza blanca. Gran abundancia de palomas, consideradas por muchos como una plaga.



Figura 6.24. Benteveo y Cardenal



Figura 6.25. Chingolo y Hornero



Figura 6.26. Pirincho y Suiriri



Figura 6.27. Tijereta y Tacuarita Azul



Figura 6.28. Chimango y Zorzal Colorado



Figura 6.29. Lechuza Vizcachera y Garza Blanca

6.4.1.7. Paisaje.

Cualidades Estéticas.

Como se mencionó anteriormente el sector oeste de área se encuentra poblada por arboles de valor paisajístico.



Figura 6.30. Forestación urbana en el sector Oeste del predio

Los arboles existentes deberán ser conservados en la medida de las posibilidades, mediante la adaptación del trazado de la urbanización, o compensando la pérdida de valor escénico mediante la parqueización de los espacios verdes públicos, como lo será la laguna de retardo.

Aéreas Naturales Protegidas.

La Provincia de Santa Fe cuenta con un sistema de Áreas Naturales bastante extenso, con Reservas Naturales de diferente categoría de manejo y diversos proyectos para la creación de nuevas áreas

protegidas, representativas de los biomas de la provincia. La Ley Provincial N° 12.175/2003 “Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas” y su Decreto Reglamentario N° 3331/2006, establece las normas que rigen respecto de las Áreas Naturales Protegidas sujetas a jurisdicción de la Provincia y define las diferentes categorías de manejo.

No se encuentran reservas o áreas naturales protegidas dentro del AID o AII del proyecto.

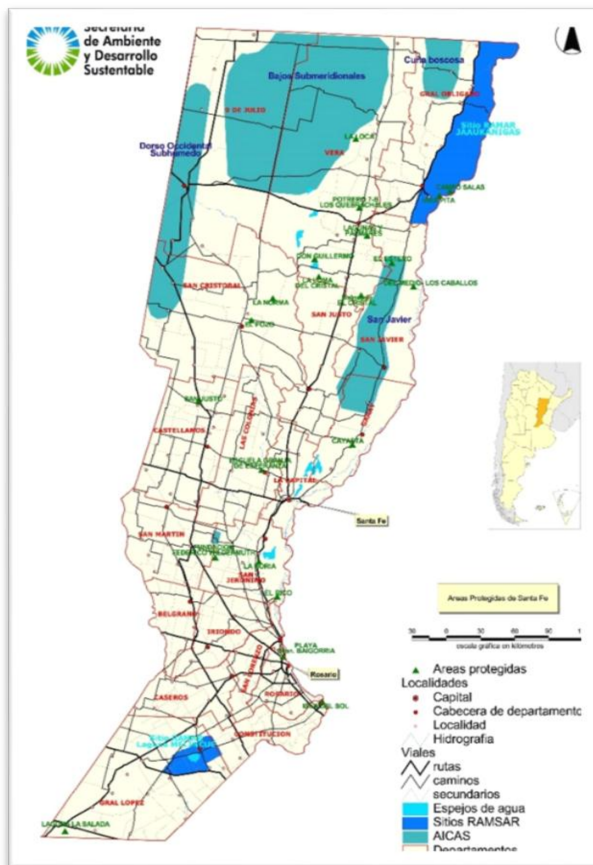


Figura 6.31. Áreas Naturales Protegidas en la provincia de Santa Fe

6.4.2. Subsistema Socio-económico.

El estudio se realizó sobre la base de datos socioeconómicos de relevancia, disponibles en los Estudios de Estadísticas y Censos de la ciudad de Rafaela y la Provincia de Santa Fe.

6.4.2.1. Población.

Según datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2010 que realizara el INDEC, la Provincia de Santa Fe posee una población de 3.194.537 habitantes y se distribuye en forma no homogénea en sus 19 departamentos, teniendo poblaciones que van de los 1.193.605 habitantes para el Departamento de Rosario a los apenas 20.890 del caso del Departamento de Garay.

En cuanto al departamento Castellanos, su población es de 178.092 habitantes, experimentando un crecimiento del cercano al 10% intercensal.

Departamento	Población		Variación absoluta	Variación relativa (%)
	2001	2010		
Total provincial	3.000.701	3.194.537	193.836	6,5
Castellanos	162.165	178.092	15.927	9,8

Tabla 6.3. Población Provincia de Santa Fe / Departamento Castellanos

La ciudad de Rafaela posee 92.945 habitantes según Censo Nacional de 2010. Es la tercera ciudad más poblada del territorio Santafecino.

La población se caracteriza por un ligero predominio del género femenino (El 51,8% de la estructura demográfica está compuesta por mujeres).

Posee un perfil joven, casi la mitad de las personas que vive en la ciudad no superan los 29 años de edad, y el rango con mayor porcentaje de habitantes (16,8%) se encuentra entre los 10 y 19 años.

El promedio de personas por hogar es de 3,1 personas, cifra que se ha mantenido sin variaciones significativas en los últimos años.

Es importante destacar que la ciudad vivió permanentemente a lo largo de su historia un crecimiento poblacional ubicado por encima de la media provincial y nacional. La etapa más importante de expansión se produjo entre los años 1947 y 1960, consecuencia de un fuerte aumento de la industria nacional sustitutiva de importaciones, donde la ciudad tuvo un incremento porcentual intercensal que superó el 50%..

En relación al lugar de nacimiento de la población que habita la ciudad, se observa que el 66,1% de la población es oriunda de Rafaela. Analizando los casos restantes, se aprecia que el 22,5% de los ciudadanos nació en otra localidad de la provincia de Santa Fe, el 11,1% es originario de localidades situadas en otras provincias, y sólo el 0,3% manifestó haber nacido en otro país.

- Composición de la población según su condición de actividad económica:

Condición de actividad	Total	PEA	PEI
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)	50,5%		
Ocupados plenos		81,4%	
Subocupados no demandantes		4,7%	
Subocupados demandantes		6,4%	
Desocupados		7,5%	
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA (PEI)	49,5%		
Amas de casa			11,0%
Jubilados / pensionados			28,3%
Estudiantes			19,1%
Otra situación			3,4%
Menores de 14 años			38,2%
TOTAL	100%	100%	100%

Tabla 6.4. Población Según Actividad Económica

- Estructura de la ocupación según sectores económicos:

La estructura ocupacional de la ciudad denota que la rama de actividad que mayor incidencia representa en términos de personas ocupadas es el sector servicios -incluye también a la administración pública- con un 40,8% del total; seguido por la industria (27%) y el comercio (20,5%).

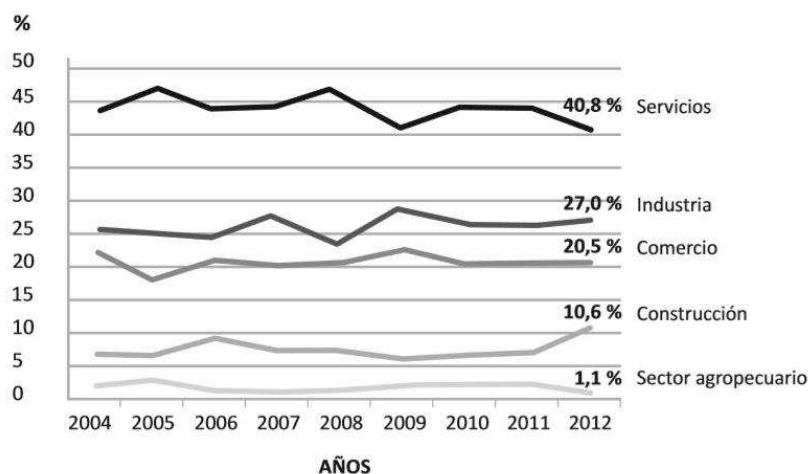


Figura 6.32. Evolución de la estructura de ocupación según sectores económicos

- Vivienda.

El 94,1% de las viviendas encuestadas corresponde a la categoría “casa” mientras que el 5,7% se incluye en la clasificación “departamentos”. Respecto al tipo de material utilizado en la construcción, predomina la “mampostería” (90,2%), seguido por la utilización de lajas, presente en el 7,8% de las viviendas rafaelinas.

En relación al régimen de tenencia, el 72,8% de los habitantes de viviendas son propietarios de las mismas. Los casos restantes corresponden mayormente a inquilinos (17,3%).

De los hogares que no poseen vivienda propia, el 63% tiene intenciones de construir o comprar una vivienda. Por otra parte, nueve de cada diez hogares estarían dispuestos a vivir en una vivienda que forme parte de un plan.

Es de destacar que de aquellos que expresaron estar interesados en Planes de Viviendas, el 80,2% estaría dispuesto a habitarlo independientemente del lugar de la ciudad donde se construya.

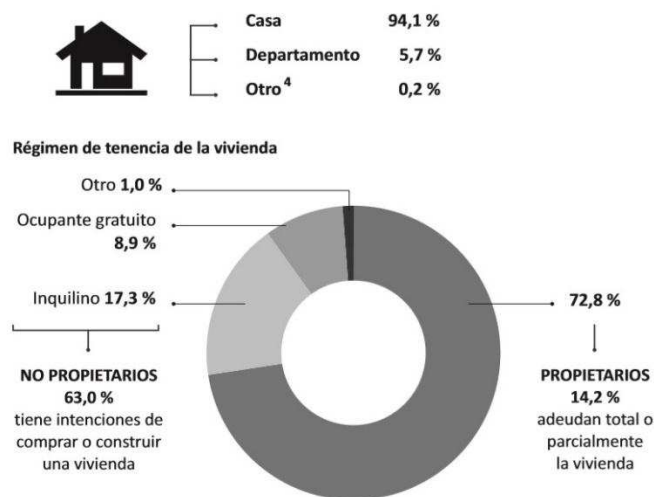


Figura 6.33. Clasificación de las viviendas

6.4.2.2. Educación.

La estructura del sistema educativo provincial, integrado al Sistema Educativo Nacional, comprende cuatro niveles y ocho modalidades. Entre los niveles educativos se encuentran la educación inicial, la educación primaria, la educación secundaria y la educación superior. Las modalidades educativas que se desarrollan en la Provincia de Santa Fe son la Educación Técnico Profesional, la Educación Artística, la Educación Especial, la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos, la Educación Rural y la Educación Intercultural Bilingüe. Rafaela cuenta con todos estos niveles y modalidades.

Según el Icedel (Instituto de Capacitación y Estudios para el Desarrollo Local), considerando el total de la población de 5 años o más, el 97,2% de las personas sabe leer y escribir. De la población total mayor de 3 años el 28,6% asiste a algún establecimiento educativo, el 69,4% asistió a algún establecimiento educativo y el 2,0 % nunca ha asistido a un establecimiento educativo.

Entre aquellos que han asistido a alguna entidad educativa y actualmente se encuentran fuera del sistema formal de educación, el 38,9% corresponde a primario/EGB, habiéndolo completado un 74,7%. Del 39,0% que asistió a secundario/polimodal, culminó ese nivel el 65,5%. Respecto al 8,9% que asistió a nivel terciario, 83,2% lograron terminar sus estudios. Por último, el 10,8% realizó estudios universitarios, alcanzando su título el 73,5%.

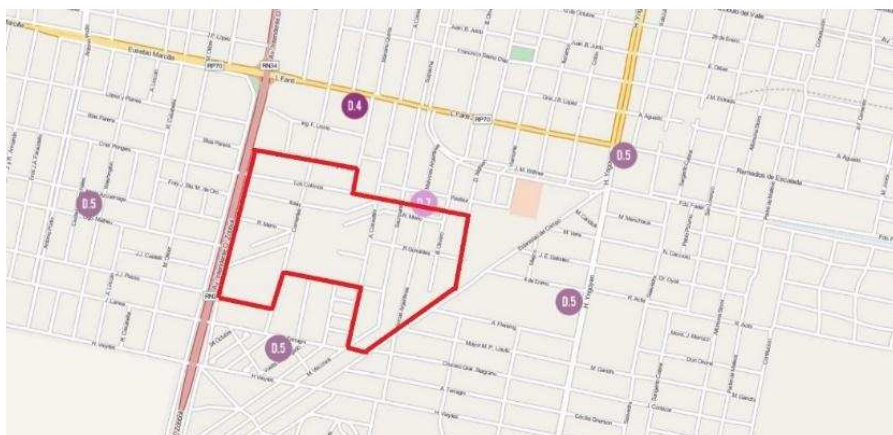


Figura 6.34. Establecimientos Educativos cercanos a la urbanización (magenta)

Establecimientos Educativos en el AID de la Urbanización:

- Instituto Superior del Profesorado Nro. 2 “Dr. Joaquín V. González” (Nivel Universitario)
- Escuela Nro. 1331 “De la Plaza” (Nivel Primario, Secundario y Universitario) Reg. Privado.
- Escuela de Educación Sec. Orientada Nro. 505 Mahatma Ghandi (Nivel Secundario)
- Escuela Nro. 1287 “Juan Domingo Perón” (Nivel Primario)
- Escuela Nro. 6393 “Pablo Pizurno” (Nivel Primario)
- Escuela Nro. 1343 “Amancay” (Nivel Primario)
- Escuela Especial Nro. 2027 “Melvin Jones” (Enseñanza Especial)

6.4.2.3. Salud.

La ciudad de Rafaela cuenta con variados centros de salud, entre ellos el Hospital SAMCo (Servicio Médico Asistencial Cooperativo) Rafaela Dr. Jaime Ferré, además numerosas Clínicas y Sanatorios privados.

El 24,3% de la población utiliza servicios públicos de salud (Hospital Jaime Ferré y SAMCos periféricos).

La cobertura en salud alcanza al 79,6% de los habitantes de la ciudad. En referencia al tipo de cobertura, predominan aquellos que poseen obra social (66,1%), seguido por quienes cuentan con sistema de medicina prepaga (8,3%). Se destaca que un 5,2% tiene ambos tipos de cobertura y que el 20,4% de las personas relevadas no dispone de cobertura médica.

Establecimientos de Salud en el AID de la Urbanización:

- Centro de Salud Nro. 6 (Público)
- Centro de Salud Nro. 7 (Público)



Figura 6.35. Establecimientos de Salud cercanos a la urbanización

6.4.2.4. Medios de Transporte Público.

El sistema de transporte de Rafaela cuenta con:

- Servicio de transporte urbano de pasajeros (Servicio Público de Minibuses). Amplia cobertura de los diferentes puntos de la ciudad.
- Servicio de transporte interurbano de pasajeros (Servicios Privados). Conecta con las principales ciudades de Argentina.
- Redes de Ciclovías y Ciclocarriles. Utilizadas como vías de circulación seguras o como forma recreativa.

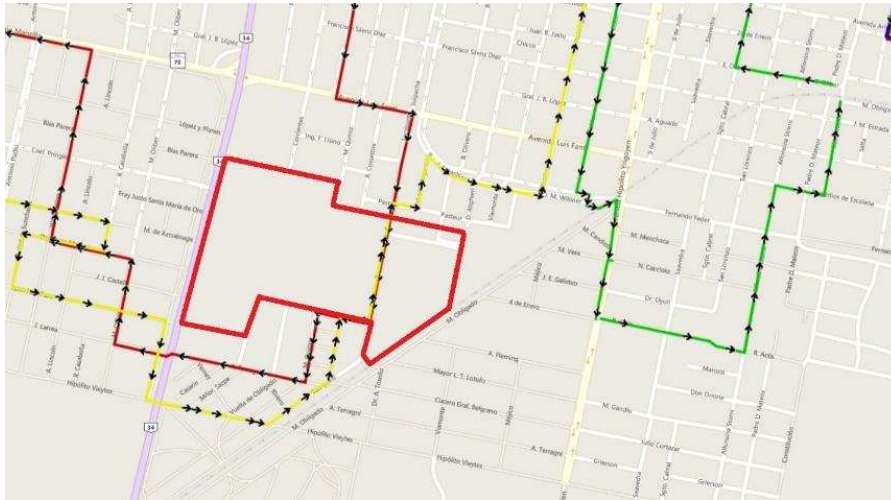


Figura 6.36. Servicio de transporte urbano de pasajeros



Figura 6.37. Ciclovía

6.4.2.5. Vías de Comunicación.

Rafaela y el departamento Castellanos poseen ventajas por su ubicación, en cuanto a vías de comunicación, transporte y provisión de insumos y servicios. Las rutas pavimentadas permiten la comunicación en forma rápida con provincias y países vecinos. Además forma parte del corredor bioceánico al permitir el acceso a los principales puertos. Las vías de comunicación aéreas son una alternativa rápida para ciertos sectores de la sociedad. En cuanto a los ferrocarriles que recorren esta zona, sobresalen el Ferrocarril Central Argentino y el Ferrocarril Belgrano. Puntualmente se distinguen:

- Ruta Nacional Nro. 34.

- Ruta Provincial Nro. 70.
- Caminos rurales consolidados.
- Ferrocarril General Bartolomé Mitre (Actualmente transporte de cargas Ferrocarril Central Argentino).
- Ferrocarril General Manuel Belgrano (Fuera de operación).
- Aeródromo (Aeronaves privadas).



Figura 6.38. Vías de Comunicación

6.4.2.6. Estructura Productiva.

Actividad Agrícola:

La principal producción es la tampera, con más de 3.000 empresas dedicadas a esta actividad, de importancia nacional. Una de las ventajas es localizarse en la principal cuenca lechera del país, con aproximadamente doce grandes empresas que son las encargadas de la recolección y la transformación de productos lácteos que son destinados al consumo interno y a la exportación.

Los establecimientos dedicados a la extracción de leche vacuna como única actividad representan más del 23% de los casos y ocupando el 20% de la superficie total zonal. Debe sumarse a estos sistemas, aquellos establecimientos que combinan la actividad tambo, con la producción de cultivos y de carne vacuna que presentan el 11,7% de las unidades y el 14% de la superficie bajo producción.

	EAPs		Superficie	
	casos	%	ha	%
Predominante Ganadero / Tambo	1.434	23,3	404.217,2	20,0
Predominante Ganadero / Cría	487	7,9	281.329,2	13,9
Predominante Ganadero / Bovinos de Carne	650	10,6	231.783,8	11,5
Predominante Agrícola/Cultivos anuales extensivos	868	14,1	283.629,9	14,1
Mixto Ganadero Agrícola / Agrícola y Bovinos para Carne	780	12,7	312.056,5	15,5
Mixto Ganadero Agrícola / Agrícola, Bovinos de Carne y Tambo	717	11,7	286.698,4	14,2
Total EAPs con sup. implantada	4.936	80,3	1.799.715	89,2
Resto	1.209	19,7	218.208	10,8
Total	6.145	100	2.017.923	100

Tabla 6.5. Establecimientos Agrícolas y Superficies según actividad

Actividad Agroindustrial:

Existe un complejo y dinámico entramado agroindustrial con centro en la ciudad de Rafaela que se extiende a través de ciudades como Esperanza, Sunchales, Franck y San Vicente.

Rafaela constituye un polo importante de desarrollo, especializado en alimentos, lácteos, autopartes y metalmecánica.

Por estar ubicada en esta zona la cuenca central, la actividad lechera posee un alto grado de concentración de industrias elaboradoras de productos lácteos. Se ha desarrollado asimismo un complejo agroindustrial constituido por empresas generadoras de insumos y maquinarias que abastecen al sector primario y a las industrias del medio. Se localizan también frigoríficos y plantas de faena.

Actividad Industrial:

El sector industrial manufacturero de la Ciudad de Rafaela cuenta actualmente con 432 empresas, encasilladas en las más diversas ramas de actividad contempladas por la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU). A fin de mayo de 2006, las industrias del sector ocupaban 7.798 personas en sus establecimientos ubicados en la ciudad, 742 en las localidades aledañas (Susana, Bella Italia, Roca y Lehmann), y otras 1.501 en otras ciudades del país y el exterior, lo que eleva a 10.041 los puestos totales de trabajo que las firmas involucran.

Se destaca que las denominadas Micro empresas concentran el 80% de la facturación anual.

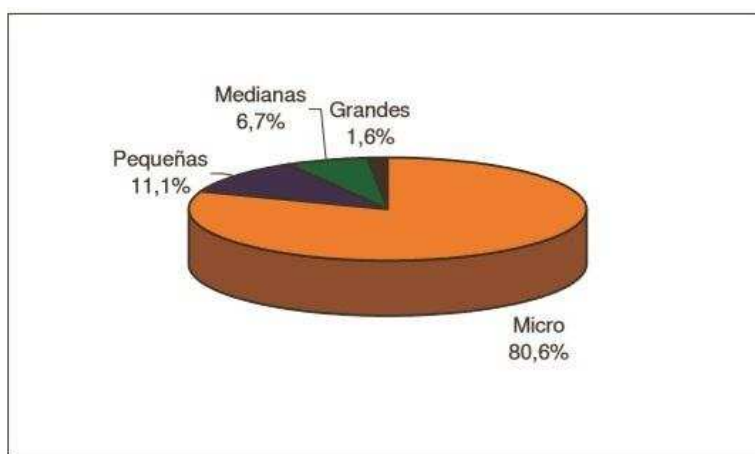


Figura 6.39. Porcentaje de empresas según su facturación anual

La siguiente tabla presenta la cantidad de empresas de la ciudad según el tipo de actividad industrial (Clasificador Internacional de Industrias)

CIU	Descripción	Cantidad	Porcentaje
Total		432	100,0
15	Alimentos y bebidas	108	25,0
17	Productos textiles	9	2,1
18	Prendas de vestir	16	3,7
19	Curtido y terminación de cueros; marroquinería, talabartería y calzado	1	0,2
20	Madera y productos de madera y corcho, excepto muebles	22	5,1
21	Papel y productos de papel	3	0,7
22	Edición e impresión; reproducción de grabaciones	26	6,0
24	Sustancias y productos químicos	12	2,8
25	Productos de caucho y plástico	8	1,9
26	Productos minerales no metálicos	29	6,7
27	Metales comunes	3	0,7
28	Productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	66	15,3
29	Maquinaria y equipo	42	9,7
30	Máquinas de oficina, contabilidad e informática	1	0,2
31	Máquinas y aparatos eléctricos n.c.p.	9	2,1
33	Instrumentos médicos, ópticos y de precisión; fabricación de relojes	4	0,9
34	Vehículos automotores, remolques y semiremolques y sus partes	34	7,9
35	Equipo de transporte n.c.p.	3	0,7
36	Fabricación de muebles y colchones y otras industrias manufactureras	32	7,4
37	Reciclamiento	4	0,9

Tabla 6.6. Empresas según actividad

- Empresas familiares:

Como dato relevante se puede mencionar que en Rafaela, casi 9 de cada diez empresas industriales son de tipo familiar, lo que evidentemente muestra la importancia de dicha forma de propiedad en la conformación del aparato manufacturero de la región.

Actividad Turística:

La actividad turística en Rafaela es escasa. No posee atractivos turísticos permanentes, siendo quizás esta una de las cuentas pendientes de los rafaelinos, el de generar espacios permanentes que puedan resultar de interés para visitar durante todo el año o por lo menos en las estaciones más confortables. Aun así existen lugares interesantes de visitar, como por ejemplo:

- Museo Histórico Municipal.
- Museo de Bellas Artes.
- Complejo Cultural Viejo Mercado.

Además se pueden destacar actividades puntuales que atraen visitantes desde todo el país podemos mencionar:

- Festival de Teatro.
- Autódromo del Club Atlético de Rafaela.

A excepción de la ciclovía como parque lineal y alguna plaza aislada, Rafaela no posee parques o lugares que constituyan un atractivo turístico y recreativo. Es el desafío actual generar y gestionar espacios que resulten en un atractivo turístico/natural. En este caso, la ciclovía que pasa junto a la urbanización del proyecto constituye un espacio que posee enorme potencial para generar espacios de atractivo para la ciudad.

6.4.2.7. Servicios Públicos.

En cuanto al acceso a los servicios públicos e instalaciones en viviendas, se observa que la cobertura de red eléctrica, agua corriente y la tenencia de baño instalado en el interior de los domicilios alcanza casi a la totalidad de las viviendas rafaelinas.

	Red eléctrica	99,5 %
	Baño instalado	97,3 %
	Agua Corriente	95,5 %
	Gas natural	46,9 %
	Cloacas	84,0 %
	Alarma	11,2 %

Tabla 6.7. Instalaciones en viviendas

Es importante observar que actualmente, para los nuevos emprendimientos habitacionales, no se está otorgando factibilidades de conexión para los servicio de gas natural y agua corriente. Esto condiciona la forma y configuración de los nuevos desarrollos urbanos a partir de estas limitaciones. Deberá ser tenido en cuenta a la hora de evaluar los impactos y las medidas de mitigación de los mismos.

6.4.2.8. Patrimonio Cultural.

No existente en el área de influencia directa o indirecta elementos del patrimonio cultural que puedan ser impactados por las actividades del proyecto.

6.4.2.9. Actividades Recreativas.

Club Sportivo Ben Hur

Lindera a la urbanización se encuentra el campo de deportes de Club Sportivo Ben Hur. El club es una importante institución dentro del ámbito de la ciudad de Rafaela y la región. Creada en 1940, posee instalaciones acondicionadas para la práctica de actividades como Fútbol, Básquet, Paddle y Natación. Diariamente hay movimiento de personas que realizan actividades en el predio, el cual es un punto de encuentro para los habitantes de la zona Centro y Sur de la ciudad. La entrada al club es por Avda. Williner. El predio esta forestado y es un pulmón verde en sí mismo, debido a las canchas de césped a cielo abierto y la arboleda del camping y el natatorio.



Figura 6.40. Plano de zonas de Recreación cercanas al área de proyecto

Anfiteatro Alfredo Williner:

Espacio Público en donde se realizan periódicamente encuentros culturales, especialmente musicales y para niños. Su uso es esporádico y debería gestionarse un plan para su aprovechamiento, dándole un lugar de mayor protagonismo en las actividades del barrio.



Figura 6.41. Anfiteatro A. Williner

Ciclovía:

Es uno de los espacios públicos más importantes y mejor aprovechados por los habitantes de la ciudad de Rafaela.



Figura 6.42. Vistas de la Ciclovía y su parqueización

El espacio urbano denominado “ciclovía”, es un “parque lineal” que atraviesa la ciudad, y particularmente en este sector, posee espacios verdes y parqueizados. Se ubica dentro de los terrenos que pertenecían a las antiguas vías del ferrocarril Belgrano. Es utilizado por todos los habitantes de la ciudad durante toda la semana para realizar actividades físicas como running y caminatas. Además es un punto de encuentro donde se organizan eventos públicos y se realizan actividades recreativas, sobre todo los fines de semana.

6.5. Selección de Factores Ambientales Clave.

Luego del análisis del diagnóstico ambiental del proyecto se definieron los siguientes factores ambientales claves para realizar la valoración de los impactos, que serán utilizados en un análisis matricial, como método combinado de valoración de impactos.

COMPONENTES	VARIABLES
SUBSISTEMA NATURAL	
ATMÓSFERA	Calidad del aire
	Ruido
SUELOS	Procesos edáficos
	Estabilidad
	Calidad
RECURSOS HÍDRICOS	Calidad
	Drenaje
	Cantidad
ECOSISTEMAS	Flora
	Fauna
	Paisaje
SUBSISTEMA SOCIOECONOMICO	
POBLACIÓN	Salud / Bienestar
	Generación de empleo
	Educación
PATRIMONIO CULTURAL	Arqueológico

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Agrícola-Ganadera
	Industrial
	Comercial
	Turística
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Agua / Cloacas
	Energía / Datos
	Vial
	Puertos
	Aeropuertos
TRÁNSITO Y TRANSPORTE	Individual
	Pasajeros
	Carga

6.6. Efectos de la No realización del Proyecto.

La no realización del proyecto implicaría:

- Pérdida de oportunidad por familias sin posibilidad de acceder a lotes para vivienda.
- Pérdida de oportunidad de dinamización de la economía por generación de empleo asociado a la Etapa de Construcción y provisión de servicios en etapa de Operación.
- Generación un espacio inutilizado que implica el deterioro del área urbana por acumulación de basura y proliferación plagas.
- Peligro de inundación por no contar el arroyo Cululucito con Laguna de Retardo de crecidas.

6.7. Restricciones a la localización

No existen restricciones legales (urbanísticas, planes de ordenamiento territorial, áreas protegidas, patrimonio, patrimonio histórico) para la localización del proyecto.

Capítulo 7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se realiza la identificación y valoración de los impactos más significativos a ser considerados, los que son el resultado de la incidencia de las acciones del Proyecto, en sus fases de construcción y de funcionamiento, sobre los factores ambientales del medio natural y/o socioeconómico cultural identificados como más sobresalientes.

Es conveniente que recordemos la definición de “Impactos” dentro de la Evaluación de Impacto Ambiental. Entonces tengamos en cuenta que:

IMPACTO AMBIENTAL = Juicio de Valor (cuali- cuantitativo) sobre la importancia de un **efecto** sobre el ambiente. Por lo tanto indican las variaciones que experimenta la calidad del ambiente en base a una convención determinada de la sociedad.*

*Según FLACAM

7.1. Metodología de identificación y valoración de impactos ambientales.

Para la identificación y valoración de impactos se utilizó un análisis matricial combinado, tomando como base el Método Matricial de Leopold, (matriz causa-efecto), con la incorporación de colores la jerarquización de los impactos, tanto negativos como positivos, y valores numéricos para reflejar la importancia y la magnitud y la importancia de cada impacto.

Se utilizó como referencia los modelos de matriz de evaluación de impacto ambiental sugeridas por el “Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales” (MEGA II / 2007) de la DNV, y adaptando sus componentes al caso del proyecto de urbanización en estudio.

ESCALA NUMERICA DE LA MAGNITUD DEL IMPACTO / ESCALA NUMERICA DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO		COLOR PARA JERAQUIZACIÓN DE IMPACTOS	
		NEGATIVOS	POSITIVOS
Entre 1 y 5 - Impacto Local	Entre 1 y 3 - Baja Importancia	BAJO	BAJO
Entre 6 y 10 - Impacto Regional	Entre 4 y 7 - Media Importancia	MEDIO	MEDIO
	Entre 8 y 10 - Alta Importancia	ALTO	ALTO

EJEMPLOS:	
2/1	Impacto Negativo, de Magnitud Local y Baja Importancia
9/7	Impacto Positivo, Regional y de Media Importancia
2/9	Impacto Negativo, Local y de Alta Importancia

El trabajo que se realizó sobre la matriz fue el siguiente: Primeramente se examinó cada una de las celdas de intersección Acción/Factor preguntándose si la acción en cuestión puede tener consecuencias sobre el componente correspondiente, en caso afirmativo se colocó una barra en dicha celda. Posteriormente, se retomó el análisis de las celdas marcadas procediendo a la valoración de los efectos según tres criterios:

- 1) **Carácter o signo:** Define si el impacto mejora la calidad ambiental (+), o por el contrario la disminuye (-).
En este caso para una mejor individualización de los impactos, se utilizan dos tonalidades de colores para determinar el carácter de los impactos:
 - Impacto positivos: Tonalidades verdes.
 - Impacto negativo: Tonalidades rojas.
- 2) **Magnitud:** Define la escala de o extensión del impacto. Se utiliza un rango numérico para significar la extensión, según sea de escala Local (entre 1 y 5) o Regional (entre 6 y 10)
- 3) **Importancia:** Se refiere al significado del impacto, pudiendo ser este de tipo bajo, medio o alto. Para definir la Importancia de los impactos dentro del signo definido por la gama de colores verdes y rojos, se proponen distintas tonalidades que están determinadas por un rango numérico que va desde el 1 al 10. Por ejemplo un color verde oscuro, corresponde a un impacto de carácter positivo de importancia alta.

Una de sus ventajas es que posee una buena comunicación de los resultados, ya que el lector puede determinar a simple vista, y teniendo en cuenta los criterios utilizados, cuáles son los impactos más significativos.

De esta forma, la evaluación matricial permite la identificación de los impactos más relevantes sobre los cuales se deben plantear las medidas de mitigación a aplicar con la finalidad de minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos, las que se incluyen en la elaboración del Plan de Gestión Ambiental.

7.2. Acciones de proyecto capaces de producir Impactos.

Como toda obra de urbanización, su construcción se organiza en etapas. Para ordenar el estudio de las acciones del proyecto que causarán algún tipo de impacto en el ambiente, se tomaron en cuenta 3 etapas ordenadas cronológicamente:

Etapas 1: Etapa de Proyecto.

Etapa previa en donde se definen las características de la obra.

Etapa 2: Etapa de Construcción.

Etapa de obra propiamente dicha, con todos los trabajos necesarios para la concreción de la totalidad de las obras de infraestructura, sin incluir la construcción de viviendas.

Etapa 3: Etapa de Operación.

Etapa que corresponde a la ocupación de viviendas, utilización de servicios públicos y espacios verdes.

A través de la siguiente tabla se ordenaron las acciones más relevantes, sujetas a análisis:

ACCIONES DE PROYECTO		
ETAPA 1: ETAPA DE PROYECTO	PROYECTO DEFINITIVO	Proyecto ejecutivo. Difusión del proyecto.
		Dinámica de la actividad inmobiliaria.
		Donación de terrenos.
ETAPA 2: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	TAREAS PRELIMINARES	Obradores y campamentos.
		Desmontes y limpieza.
	MOVIMIENTOS DE SUELOS	Laguna de Retardo. Cantera para préstamo. Depósito de suelo.
		Apertura de calles. Nivelación y compactación para base de pavimento.
		Excavaciones y Zanjos para tendido de ductos.
	ESTRUCTURAS E INSTALACIONES	Pavimento de hormigón y cordón cuneta.
		Instalación de Ductos subterráneos.
		Tendidos aéreos. Instalación de Columnas.
		Forestación
	TRANSPORTE	Movimiento de materiales y equipos.
OTROS	Corte temporal de servicios públicos.	
ETAPA 3: ETAPA DE FUNCIONAMIENTO / OPERACIÓN / OCUPACIÓN	TRANSITO Y TRANSPORTE	Movimiento vehicular
	TRANSFORMACIÓN DEL TERRENO	Construcción de Edificios
	SERVICIOS URBANOS	Servicio de agua potable desde red domiciliaria
		Planta de Osmosis Inversa.
		Bombeo domiciliario de agua para consumo no humano
		Gas natural de red
	RIESGOS	Suministro de energía eléctrica. Alumbrado público.
		Accidentes de Tránsito
TRATAMIENTO DE RESIDUOS	Corte de suministros de servicios	
	Residuos Sólidos Urbanos	
		Planta de tratamiento de Líquidos cloacales

7.3. Resultados.

7.3.1. Matriz de Valoración de Impactos.

Se presenta a continuación la matriz de valoración de impactos resultante para todas las etapas del proyecto de la urbanización. (VER ANEXO)

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ETAPAS		MEDIOS RECEPTORES		FACTORES AMBIENTALES																									
				SUBSISTEMA NATURAL								SUBSISTEMA SOCIO-ECONÓMICO																	
ETAPA 1: ETAPA DE PROYECTO	ACCIONES	Calidad del aire	Ruido	SUELOS			RECURSOS HÍDRICOS			ECOSISTEMAS			POBLACIÓN			ACTIVIDADES PRODUCTIVAS			INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS			TRANSPORTE Y TRANSPORTE							
				Calidad	Estabilidad	Calidad	Cantidad	Drenaje	Flora	Fauna	Paisaje	Salud / Bienestar	Generación de empleo	Educación	Arqueológico	Agrícola-Ganadera	Industrial	Comercial	Turística	Agua / Cloacas	Energía / Datos	Vial	Puentes	Aeropuertos	Individual	Pasajeros	Carga		
ETAPA 2: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	PROYECTO DEFINITIVO																												
	TAREAS PRELIMINARES	1/2	1/3						1/3																				
	MOVIMIENTOS DE SUELOS																												
	ESTRUCTURAS E INSTALACIONES	Apertura de calles. Nivelación y compactación para base de pavimento.		1/2																									
		Excavaciones y Zanjos para tendido de ductos.		1/2																									
		Pavimento de hormigón y cordón curveta.		1/2																									
		Instalación de Ductos subterráneos.																											
	TRANSPORTE	Tendidos aéreos. Instalación de Columnas.																											
		Forestación	1/8																										
	ETAPA 3: ETAPA DE FUNCIONAMIENTO / OPERACIÓN / OCUPACIÓN	OTROS																											
TRANSPORTE																													
OTROS																													
TRANSPORTE Y TRANSPORTE		1/3	1/3																										
TRANSFORMACION DEL TERRENO																													
SERVICIOS URBANOS		Movimiento vehicular																											
		Construcción de Edificios																											
		Servicio de agua potable desde red domiciliaria																											
		Planta de Osmosis Inversa.																											
RIESGOS		Bombeo domiciliario de agua para consumo no humano																											
	Gas natural de red																												
	Suministro de energía eléctrica. Alumbrado público.																												
	Accidentes de Tránsito																												
TRATAMIENTO DE RESIDUOS	Corte de suministros de servicios																												
	Residuos Sólidos Urbanos	1/6																											
	Planta de tratamiento de Líquidos cloacales																												

Capítulo 8. IMPACTOS IDENTIFICADOS/VALORADOS - MEDIDAS DE MITIGACIÓN

8.1. Introducción.

Las medidas de mitigación para las etapas previa, de construcción y de operación, serán todas las estrategias de acciones *preventivas* y *correctivas*, necesarias para conducir a niveles aceptables aquellas situaciones donde se rebasen límites ambientales en cualquiera de las etapas analizadas.

Entre las medidas de mitigación consideraremos en orden de jerarquía las siguientes estrategias:

Evitar (Medidas Preventivas): Se logra considerando los efectos y alternativas en la etapa más temprana del diseño. Es la mejor estrategia de mitigación.

Reducir (Medidas Correctivas): Cuando los efectos no pueden evitarse se reducen. Busca interceptar y tratar los efectos antes que entren en el ambiente. También reduciendo la exposición al impacto mediante la interposición de barreras entre la ubicación del receptor y la fuente de impacto.

Remediar (Medidas Compensatorias): La remediación sirve para tratar los impactos residuales que a pesar de todas las medidas evitación y reducción pueden ingresar al ambiente y causar efectos adversos. Busca llevar a cabo tareas posteriores que para recomponer o restaurar el ambiente a su condición previa o a un nuevo equilibrio de riesgo similar al de la situación previa.

8.2. Resultados.

8.2.1. Impactos Residuales que no se pueden mitigar.

No existen en el proyecto *impactos residuales* que no se puedan mitigar.

8.2.2. Resumen de Impactos Ambientales Positivos.

Es el impacto ambiental admitido como positivo tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada. (Fuente: Vicente Conesa. Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 1993).

Dicho esto, se puede afirmar que el Proyecto de Urbanización Centenario, tiene en general, un claro impacto positivo en el ambiente, sobre todo en el medio social.

Si vamos a referirnos a las diferentes etapas del proyecto, los principales impactos positivos para cada una de ellas son:

Etapas de Proyecto:

- Activación de la economía debido a negocios vinculados a la actividad inmobiliaria.

Etapas de Construcción:

- Mejora en las condiciones de drenaje de los terrenos, con su consecuente revalorización. Protección contra inundaciones en lluvias excepcionales.
- Activación económica de la actividad industrial, con generación de empleo durante toda la etapa de construcción del loteo, empleando mano de obra local.
- Mejora en los ecosistemas debido a forestación y generación de espacios verdes que estarán al cuidado del municipio.

Etapa de Operación:

- Mejora de la calidad de vida de las personas, debido a la demanda habitacional actual.
- Mejora de la calidad de vida de las personas debido a la provisión de servicios públicos como agua, electricidad, cloacas, gas, alumbrado público, forestación.
- Activación económica de la actividad comercial e industrial, asociada a la construcción y mantenimiento de edificios y redes de servicios. con generación de empleo durante toda la etapa de operación. construcción del loteo, empleando mano de obra local.
- Mejora de la infraestructura vial y en el tránsito y transporte de personas.
- Mejora de las condiciones de higiene de la población. Mejora en la calidad del agua y el aire debido a la gestión de los residuos dentro de un relleno sanitario, y parque de reciclado operados por el Municipio.

8.2.3. Resumen de Impactos Ambientales Negativos.

Tal como se ha concluido en el Análisis Matricial, se producirán impactos negativos, aunque no de extrema magnitud y mitigables todos ellos. Los impactos negativos más importantes encontrados en el análisis, para cada etapa son:

Etapa de Proyecto:

- Disminución de la rentabilidad por disminución de área loteable.

Etapa de Construcción:

- Riesgo hacia las personas por generación de espacios inundados (canteras) y transformación del uso del suelo. (Laguna de Retardo).
- Riesgo hacia las personas por peligro de desmoronamiento o caídas durante las tareas de zanjos para ductos. De igual forma lo para la posibilidad de dañar servicio de energía como ser líneas de alta tensión o redes de gas.

Etapa de Operación:

- Demanda excesiva de servicios públicos que no puedan satisfacer las necesidades de los futuros habitantes.
- Agotamiento de los pozos de bombeo de Planta de Osmosis Inversa por un excesivo caudal de bombeo.
- Contaminación de curso de agua por efluente de concentrado de rechazo del proceso de ósmosis, de elevado contenido de sales de baja solubilidad.

8.2.4. Tabla de Resumen de Impactos/Medidas de Mitigación.

Luego del análisis matricial, se obtienen los impactos relevantes de las acciones del proyecto, para los cuales se proponen las siguientes medidas de mitigación, organizadas en forma de ficha:

ACCIONES ETAPA 1: PROYECTO			
Acciones	Impactos		Medidas de Mitigación
Proyecto y preventiva.	Generación de empleo en etapa de proyecto vinculado a Profesionales de diferentes ramas.		
Donación de terrenos.	Disminución de superficie útil para lotes debido a donación de terrenos destinados a laguna de retardo, planta de osmosis inversa y subestaciones transformadoras. Disminución de la rentabilidad global del emprendimiento.		Especial atención en un eficiente proyecto de laguna de retardo, para lograr el menor impacto en la superficie para lotes, pero que a su vez garantice su función de retardador de crecidas. Además compensar la disminución de la rentabilidad por menor superficie de loteo, con una efectiva acción que permita mostrar los beneficios de contar con un sistema de retención de crecidas.
Dinámica de la actividad inmobiliaria.	Activación de la economía debido a negocios vinculados a la actividad inmobiliaria. Aumento de las actividades comerciales por el potencial que genera una nueva urbanización y sus actividades asociadas.		

ACCIONES ETAPA 2: CONSTRUCCIÓN			
Acciones	Impactos		Medidas de Mitigación
TAREAS PRELIMINARES			
Obradores y Campamentos.	Ruidos molestos por maquinarias y equipos. Probabilidad de accidentes viales. Degradación del predio donde se instalará el		Elección correcta del sitio de implantación de los obradores, alejado de las áreas pobladas. Prevenir el ingreso de personas ajena al campamento. Dar aviso de horarios de trabajos en casos de afectación

	<p>obrador y las plantas. Derrame de sustancias peligrosas. Generación de residuos sólidos. Olores indeseables de combustión de maquinarias y planta de tratamiento de materiales.</p> <p>Ubicación en terrenos vírgenes afectando el suelo del área directa.</p>		<p>directa a poblados.</p> <p>Prever la disposición correcta de RSU.</p> <p>Prevenir los derrames de aceites, combustibles y otros subproductos del manteniendo de maquinaria vial. Disponer los residuos adecuadamente y realizar el seguimiento hasta su disposición final.</p> <p>Mantener las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores. Baños químicos o en condiciones de seguridad. Limpieza y orden.</p>
	<p>Generación de empleo en la etapa de construcción y mantenimiento.</p>		<p>Potenciar actividades comerciales relacionadas con el funcionamiento del obrador.</p> <p>Concentrar los servicios de la obra en un mismo lugar, conteniendo espacialmente los impactos y facilitando su control.</p>
Desmonte y Limpieza	<p>Eliminación de especies arbóreas.</p> <p>Eliminación de pastos y malezas.</p>		<p>Conservar los ejemplares que quedaren sobre áreas de Espacios Verdes y sobre veredas proyectadas.</p> <p>Compensar la eliminación de especies existentes por los nuevos ejemplares a implantar en las tareas de forestación, en la etapa de Construcción.</p> <p>Evitar la quema de pastos y malezas.</p>
MOVIMIENTO DE SUELOS			
Laguna de Retardo. Cantera para préstamos. Depósito de suelo.	<p>Tala o extracción de especies arbóreas valiosas.</p> <p>Estancamiento de aguas, proliferación de insectos (mosquito)</p>		<p>Respetar el plan de conservación de especies valiosas.</p> <p>Forestar los bordes de la laguna.</p> <p>Diseñar usos recreativos complementarios para este espacio, como pueden ser la instalación de mobiliario urbano y la parquización de sus orillas.</p> <p>Fumigaciones programadas para evitar la proliferación de mosquitos y riesgo a la salud pública.</p>
	<p>Transformación de uso del suelo. Cambios en la morfología del terreno. Afectación del paisaje.</p> <p>Áreas inundables. Cavas con peligro para las personas.</p>		<p>Aprovechar suelo de la laguna de retardo y de limpieza de canales, destinando el suelo removido para levantar terrenos bajos dentro y fuera del loteo.</p> <p>Generar un sistema de medios de aviso y advertencia para seguridad de personas, por lodos sueltos que pueden atrapar a personas que ingresan a la laguna.</p>
	<p>Afectación del tráfico y circulación vehicular por la circulación de camiones y equipos, con peligros de accidentes.</p>		<p>Coordinar programas de desvíos de calles o avenidas o rutas, dando previo aviso a la comunidad por medios masivos de difusión. Coordinar con control público la circulación de camiones. Realizar la señalización correspondiente. Capacitar a choferes para conducción responsable.</p>

	Impacto muy favorable en el sistema de drenaje de aguas pluviales que evita inundaciones por lluvias extraordinarias. Se mejora drenaje ayudando a otras áreas urbanas.		
Apertura de calles. Nivelación y compactación. Bases para pavimentos.	Ruidos y vibraciones molestos de maquinaria pesada. Contaminación por derrames de combustibles o lubricantes de maquinaria vial.		Mantenimiento preventivo de maquinaria y EPP. Cumplir con la normativa de H&S vigente en cuanto a EPP y medidas de seguridad para protección de terceros. Realizar mantenimiento de equipos viales para minimizar sus emisiones sonoras y de gases, y derrames de aceites y combustibles. Además controlar la disposición y depósito de aceites y combustibles en lugares seguros y protegidos. Al tratarse de una zona residencial, se respetarán los horarios de trabajo ruidosos que regula el municipio local, o las normas de buena conducta.
	Afectación del tráfico y circulación vehicular por la circulación de camiones y equipos, con peligros de accidentes.		Coordinar programas de desvíos de calles o avenidas o rutas, dando previo aviso a la comunidad por medios masivos de difusión. Coordinar con control público la circulación de camiones. Realizar la señalización correspondiente. Capacitar a choferes para conducción responsable.
Excavaciones y Zanjeo para tendido de ductos.	Posibilidad de rotura de ductos existentes, que pueden causar daños a las personas por: Derrames, explosiones, desmoronamiento, caídas.		Efectuar la investigación de las posibles interferencias, y revisar todos los planos de interferencias de servicios públicos para anticiparse a cualquier rotura de cañerías, en especial de gas y electricidad, como así también de fibra óptica. Hacer cumplir las medidas de seguridad e higiene que establece la ley. Aplicable tanto a trabajadores de la obra como a protección de terceros.
	Ruidos molestos. Alteración de la calidad del aire.		Realizar mantenimiento de equipos viales para minimizar sus emisiones sonoras y de gases, y derrames de aceites y combustibles. Además controlar la disposición y depósito de aceites y combustibles en lugares seguros y protegidos.
	Corte de caminos y calles. Probabilidad de accidentes viales.		Coordinar programas de alertas viales por cortes de calles y obreros trabajando en la vía pública. Desvíos de calles o avenidas o rutas, dando previo aviso a la comunidad por medios masivos de difusión. Coordinar con control público la circulación. Realizar la señalización vial precautoria correspondiente.
ESTRUCTURAS E INSTALACIONES			

Pavimento de Hormigón y Cordón Cuneta.	Ruidos molestos. Afectación del tráfico y circulación vehicular por la circulación de camiones y equipos, con peligros de accidentes.		Cumplir con la normativa de H&S vigente en cuanto a EPP y medidas de seguridad para protección de terceros. Coordinar con control público la circulación. Realizar la señalización vial precautoria correspondiente.
Tendido de ductos subterráneos	Afectación circulación vehicular, por tareas de manipulación e instalación de los materiales.		Coordinar con control público la circulación. Realizar la señalización vial precautoria correspondiente.
Instalación de Columnas. Tendidos aéreos.	Afectación circulación vehicular, por tareas de manipulación e instalación de materiales.		Coordinar con control público la circulación. Realizar la señalización vial precautoria correspondiente.
Forestación.	Mejora en la calidad del aire, estabilidad del suelo, ecosistemas, paisaje y en la calidad de vida de las personas en general.		Impacto eminentemente favorable. Se deberá tender a la implantación de ejemplares urbanos, su implementación deberá ser proyectada en forma coordinada con el Sec. de Espacios Verdes. Las especies arbóreas existentes que quedaran en Espacio Público (Aceras, calzadas, espacios verdes) deberán ser conservadas. Analizar la posibilidad de realizar rotondas o canteros especiales cuando los arboles de mayor valor paisajístico se encuentren quedaran dentro de espacio público.
TRANSPORTE			
Movimiento de materiales y equipos.	Obstaculización del tránsito de vehículos y personas. Posibles accidentes de tránsito. Desvíos Temporales de tránsito.		Prever las tareas de obra que impliquen corte de circulación u obstaculización del mismo en horario de menor circulación. Dar aviso al área de control de público del municipio. Señalización y marcación de obra.
OTROS			
Corte temporal de Servicios Públicos.	Filtraciones de agua. Riesgos de choque eléctrico por rotura de conductores enterrados. Riesgo de explosiones por rotura de ductos de gas.		Contar previamente con todos los antecedentes de interferencias que podremos encontrar en la obra. Contar con planes de contingencia adaptados al proyecto. Reparar fugas de agua para evitar derroche. Prever maniobras de corte de energía y gas, coordinados con las empresas prestatarias correspondientes.

ACCIONES ETAPA 3: OPERACIÓN

Acciones	Impactos		Medidas de Mitigación
TRANSITO Y TRANSPORTE			
Movimiento vehicular	Contaminación acústica en los lotes cercanos a la Ruta Nacional 34 (Travesía Urbana) por la circulación de vehículos.		Aunque los valores de ruido son normales, se deberá generar una cortina de árboles al costado de la ruta, para mitigar el efecto de la contaminación acústica.
	Posibilidad de generar nuevas vías de circulación para descongestionar el tránsito actual en la zona.		Se deberá realizar una planificación coordinada con Control Público, de dimensiones de calles y sentidos de circulación y su conexión con las vías existentes. Actualmente existe solo una calle que atraviesa todo el predio y sirve para conectar un sector importante de la ciudad. Se deberán aprovechar las obras en la urbanización para mejorar la circulación de vehículos y potenciar las vías existentes y generando nuevas arterias.
TRANSFORMACIÓN DEL TERRENO			
Construcción de Edificios.	Alteración de la morfología del terreno.		Respetar la zonificación dada por el municipio en los Códigos de Edificación, en cuanto FOT FOS Y PEA (porcentaje de espacio absorbente).
	Generación de residuos de construcción. Contaminación de diverso tipo por actividades de construcción de edificios.		Manejo sustentable de residuos de construcción. Separación de residuos de construcción. Se deberá aprovechar la construcción de la urbanización para generar una guía “Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la Construcción de Edificios” Esto deberá ser motivo de todo un estudio Ambiental complementario al presente Estudio. Se podrá trabajar en conjunto con el municipio e instituciones educativas para su desarrollo e implementación.
	Dificultad de circulación peatonal por tareas de construcción, ruidos molestos.		Respetar las ordenanzas en materia de horarios de trabajo, maquinarias a utilizar aptas para el trabajo en áreas urbanas, cercos de obra. Adecuado acopio de materiales.
	Demanda de servicios públicos.		Se deberá planificar desde la etapa de anteproyecto, la factibilidad de suministros de servicios como agua, cloaca, energía, gas. Se deberá asegurar la provisión de estos servicios con proyectos racionales que se encuadren dentro premisas que contemplen el consumo responsable y ahorro de recursos.
	Generación de Empleo directo e indirecto. Generación de nuevas actividades comerciales y de la industria de la		Impacto positivo para estas actividades. Se deberá aprovechar la concentración de obras para realizar controles de cumplimiento de condiciones de Higiene y Seguridad de trabajadores, y evitar la precarización de

	construcción.		empleo.
SERVICIOS URBANOS			
Servicio de agua potable desde red domiciliaria.	Demanda excesiva del recurso agua apta para consumo humano, cuyo uso irracional afecta los acuíferos, que son la fuente del recurso.		<p>Para alentar el cuidado del agua potable y evitar el consumo irracional, se deberá exigir la instalación de sistema de doble cañería interna, para abastecer separadamente el agua para consumo humano por un lado y el agua para servicios de sanitarios y riego. Construir pozo de bombeo de agua de napa con bomba centrífuga.</p> <p>Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), son necesarios entre 50 y 100 litros de agua por persona al día para garantizar que se cubren las necesidades básicas y que no surjan grandes amenazas para la salud. Por lo que suponer un consumo de 130 para una ciudad como Rafaela parece bastante razonable.</p> <p>Se deberá instalar obligatoriamente medidores de consumo para todos los usuarios.</p> <p>Realización de campañas de concientización del uso responsable. Establecimiento de tarifas escalonadas acorde a la magnitud consumida y al costo de producción del recurso para desalentar el consumo irracional.</p> <p>Instalación de medidores sobre cañerías troncales para poder monitorear el consumo del sector y planificar medidas correctivas/compensatorias. Gestionar coordinadamente con la empresa prestadora del servicio.</p>
	Mejora en la calidad de vida de los habitantes.		Servicio de agua potable es indispensable para proteger la salud de las personas.
Planta de Osmosis Inversa.	Agotamiento de los pozos por excesivo caudal de bombeo.		<p>Dimensionar correctamente los caudales a bombear y seguimiento del comportamiento de los pozos.</p> <p>Se deberá tender a la instalación de un sistema de recuperación de concentrado para aumentar el rendimiento del sistema y reducir la generación de efluentes de la planta.</p>
	Efluente de concentrado de rechazo del proceso de ósmosis, de elevado contenido de sales de baja solubilidad.		
	Mejora en la calidad de vida de los habitantes.		Para complementar el servicio de agua potable y garantizar su calidad y cantidad. Es indispensable para proteger la salud de las personas.
Bombeo domiciliario de agua no apta para consumo humano.	Depresión de napas. Salinización.		Sondeo del estado de napas freáticas y niveles de acuíferos. Campañas de concientización del uso racional del agua. Se deberá analizar la posibilidad de que el agua de bombeo sea provista por el municipio mediante una red pública, con medidores de consumo para cada usuario. De esta manera se tendrá un mejor control y

			monitoreo del uso del recurso.
	Disminución de la demanda de agua potable.		Al utilizar agua de pozo para actividades de consumo no humano, se logra bajar el costo de la provisión de agua potable, y se racionaliza el uso de la ésta.
	Mejora en la estabilidad del suelo y disminución de la altura de la napa freática.		El bombeo de napa domiciliario ayudará a mantener la napa freática en niveles bajos, contribuyendo a la estabilidad de los suelos y facilitando las tereas de construcción, con la posibilidad de ganar niveles como sótanos y cocheras. Actualmente el elevado nivel de napa freática es un problema en la ciudad de Rafaela.
Gas Natural de Red	Mejora en la calidad de vida de los habitantes. Disminución de la demanda de energía eléctrica.		Contar con un servicio de gas natural mejora la calidad de vida de los habitantes que cuentan con este servicio, a la vez que hace ayudará a disminuir la demanda de energía eléctrica que es cada vez más creciente.
Suministro de Energía Eléctrica. Alumbrado Público.	Mejora en la calidad de vida de los habitantes. Generación de actividad comercial para atender las necesidades de consumo. Mejora en la infraestructura vial y en la seguridad para la circulación de vehículos.		Infraestructura vial. Minimizar la demanda y racionalizar el uso de la energía mediante la instalación de artefactos de iluminación pública con equipos doble nivel de potencia y con opción a la instalación de LED por parte de la municipio. Instalación de carteles informativos en la vía pública para concientizar a los vecinos sobre el uso racional de la energía eléctrica. Facilitar los mecanismos burocráticos para que los vecinos puedan aportar los recursos necesarios para colocar artefactos de iluminación LED frente a sus domicilios particulares, financiando parcialmente este aporte con descuento a través de reducción de tasas municipales. Mejora las condiciones de seguridad vial y seguridad pública.
RIESGOS			
Accidentes de Tránsito	Perturbación de las circulación de transito por accidentes de tránsito.		La Secretaría de Control Público de la Municipalidad será la encargada de prevenir accidentes e intervenir cuando ellos sucedan.
Corte de suministro de Servicios Públicos	Molestias a los vecinos por corte de servicios públicos.		Las empresas prestatarias del servicio serán las encargadas de planificar y dar aviso a la población en los momentos de parada por mantenimiento u otra situación de corte de servicio.
TRATAMIENTO DE RESIDUOS			

Residuos Sólidos Urbanos.	Contaminación del paisaje urbano. Contaminación del Canal Sur (Arroyo Cululucito) por presencia de residuos domiciliarios en su cauce o márgenes. Peligro sanitario para la salud pública por la generación de microorganismos, roedores, malos olores, etc.		Controles periódicos del estado del canal y su margen. Recolección domiciliaria de residuos por parte del municipio, con frecuencia diaria y con sistema diferenciado por parte de los vecinos. Esto facilita su clasificación y reutilización en el predio del relleno sanitario. Luego de minimizado el volumen de residuo se dispone en celdas acondicionadas. Se deberá alentar un sistema de captación de gases generados en las celdas, para su reutilización. Utilización de contenedores especiales en los espacios verdes para complementar el sistema de recolección con separación en domicilio. De esta forma se mejora el sistema y se usa el espacio de contenedores para actividades didácticas.
	Ubicación y tamaño de los contenedores constituyen un obstáculo dentro de la calzada que dificultan la circulación y el estacionamiento.		Ubicar los contenedores de manera de afectar mínimamente la circulación vehicular y el espacio de estacionamiento.
	Mejora de las condiciones de higiene de la población. Mejora en la calidad del agua y el aire debido a la gestión de los residuos dentro de un relleno sanitario y parque de reciclado.		Educación ambiental mediante carteles informativos y aplicación de multas por arrojar residuos.
Tratamiento de líquidos cloacales	Problemas de contaminación de napas freáticas por utilización de pozos absorbentes.		En el caso de construcción de pozos absorbentes, la oficina de obras privadas de la municipalidad deberá controlar que sean solo para casos excepcionales y asegurar las obras internas para la conexión inmediata a la red de cloacas. Evitar conexión de desagües pluviales a la red cloacal.
	Mejora en la calidad del agua subterránea.		Asegurar la factibilidad de conexión de todos los lotes a la red de desagües cloacales.

8.3. Recomendaciones Generales surgidas del Proceso de Identificación.

Durante el análisis de Valoración de los Impactos y sus posibles Medidas de Mitigación, han surgido ideas y sugerencias cuya implementación impactarán en forma positiva y general en todo el proyecto. Estas ideas surgen generalmente luego de los talleres multidisciplinarios de expertos, en los cuales se propone generar una “lluvia de ideas” o Brainstorms que luego decantan en una selección de ideas útiles o innovadoras. Se recomienda evaluar su implementación dado que mejorará la calidad técnica del proyecto y las condiciones de vida de la comunidad.

- 1) Construcción de un “parque lineal” en las márgenes del Canal Sur:

Para complementarse con el parque de la ciclovía, y maximizar el aprovechamiento del espacio público en beneficio de la comunidad.

2) Cortina de Arboles a la vera de la Ruta Nacional 34:

Los arboles existentes deberán ser conservados en la medida de las posibilidades, mediante la adaptación del trazado de la urbanización, o compensando la pérdida de valor escénico mediante la parquización de los espacios verdes públicos, como lo será la laguna de retardo.

3) Instalación de Punto Verde en obra:

- Se destinará un área especial del loteo que se utilizará como “Punto Verde” (preferentemente en el área de las márgenes de la laguna de retardo). En él se acopiarán y separarán los residuos generados por la obra, preparándolos para su disposición final según data sheet del fabricante o recomendaciones del proveedor. Se continuará utilizando luego en la Etapa de Operación. Generar un espacio didáctico para educación ambiental e introducción a los conceptos de Gestión Ambiental.

4) Nuevas normas para anexar al Código de Edificación para el área del loteo:

De las medidas de mitigación propuestas, surgen propuestas para anexar a la normativa del código vigente, que complementarán las existentes con el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus vecinos:

- Obligatoriedad de colocar medidor de consumo de agua.
- Construcción de pozo de bombeo para agua de consumo no humano.
- Facilitar los mecanismos burocráticos para que los vecinos puedan aportar los recursos necesarios para colocar artefactos de iluminación LED frente a sus domicilios particulares, financiando este aporte con descuento a través de reducción de tasas municipales.

Capítulo 9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

9.1. Generalidades.

El Plan de Gestión Ambiental que se propone en el presente EsIA incluye los Programas que se consideran necesarios para asegurar la adecuada implementación de las medidas de mitigación propuestas. Por tal motivo este PGA deberá ampliarse según los ajustes finales del proyecto.

Tal como se ha concluido a partir del Resultado del Análisis Matricial de Identificación y Valoración de Impactos, no se producirán impactos negativos de gran magnitud y de carácter irreversible como consecuencia de la realización del proyecto de urbanización. Surge en consecuencia la necesidad de plasmar las acciones mitigatorias mencionadas en un Plan que permita trabajar ordenadamente en su implementación.

El Plan de Gestión Ambiental será el documento que englobe las acciones que los responsables de las obras, y principalmente los Contratistas, deberán aplicar en las distintas etapas de ejecución del proyecto para minimizar los impactos negativos y maximizar los positivos, de manera de velar por la sustentabilidad ambiental de la obra. Este Plan deberá satisfacer todos los requisitos establecidos por la Autoridad Regulatoria.

El PGA debe ser claro y su lectura tiene que ser fácilmente interpretada por cualquier persona, más allá de su conocimiento técnico específico. El PGA debe estar en una Carpeta en Obra, para que pueda estar disponible para consulta de cualquier interesado.

9.2. Objetivo.

El PGA tiene como objetivo incorporar al Proyecto los lineamientos para:

- Establecer las obligaciones a cumplir (por parte del Contratista) y el seguimiento o la inspección (Comitente o Dirección de Obra) de todos los aspectos contemplados en el presente EsIA.
- Proponer las Medidas de Mitigación a implementar para minimizar los impactos detectados del presente estudio.
- Asegurar la operatividad de las Medidas de Mitigación propuestas.
- Establecer los esquemas de control sobre los responsables de la implementación de las medidas de mitigación propuestas.

El PGA abarca las etapas de Construcción y Operación del proyecto, estableciendo las responsabilidades en la preservación ambiental que deben asumir los actores involucrados en la Obra, como así también la identidad de los entes que ejercerán el control de la efectiva ejecución de las medidas propuestas dentro de las limitaciones estipuladas en los documentos contractuales.

También incluye acciones a llevar a cabo por el Municipio o las Empresas Prestadoras de Servicios Públicos durante la etapa de Operación de la Urbanización. Sería muy positivo generar una iniciativa para que en un futuro estas acciones puedan ser incluidas en algún programa de Gestión Ambiental Barrial o Vecinal.

Con el objetivo de facilitar la implementación del PGA, los diferentes programas se organizarán en forma de fichas en las que se resumen las principales características de cada Programa a aplicar en las

distintas etapas del proyecto. De esta manera se logrará que su lectura e interpretación sea amigable con el usuario.

9.3. Resultados.

9.3.1. Programas.

A partir del análisis de los Medidas de Mitigación y acorde con la magnitud y tipo de proyecto, surgen los siguientes Programas.

- Programa de Seguimiento y Control (PSC)
- Programa de Monitoreo Ambiental. (PMA)
- Programa de Contingencias (PC).

Para la presentación de los distintos programas del PGA se utilizan fichas en las que se resumen las principales características de cada Programa o Plan a aplicar en las distintas etapas del proyecto.

9.3.2. Fichas de Programas.

FICHAS DE PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA)

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PSC 01

NOMBRE DE LA MEDIDA	Optimización de Proyecto Urbanístico / Mensura
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Seguimiento y Control de Medidas de Mitigación
IMPACTO A MITIGAR	-Disminución de superficie útil para lotes debido a donación de terrenos destinados a laguna de retardo, planta de osmosis inversa y subestaciones transformadoras. -Disminución de la rentabilidad global del emprendimiento.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	- Realizar un eficiente proyecto de Laguna de Retardo. - Compensar la disminución de la rentabilidad con una efectiva acción de comunicación que permita mostrar los beneficios de contar elementos que mejoran la calidad del emprendimiento (protección contra crecidas, agua potable, áreas verdes que se generan a partir de la laguna).
INDICADORES	Cantidad de lotes / hectárea
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	Según Proyecto
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Proyectista/Desarrollador/Responsable de Marketing/Inmobiliaria
AUTORIDAD DE CONTROL	Comitente
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	Sin cargo

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PSC 02
NOMBRE DE LA MEDIDA	Gestión de la Operación del Obrador
CARÁCTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Seguimiento y Control de Medidas de Mitigación
IMPACTO A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> - Ruidos molestos por maquinarias y equipos. - Probabilidad de accidentes viales. Degradación del predio donde se instalará el obrador y las plantas. Derrame de sustancias peligrosas. Generación de residuos sólidos. Olores indeseables de combustión de maquinarias y planta de tratamiento de materiales. - Ubicación en terrenos vírgenes afectando el suelo del área directa.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Elegir correctamente el sitio de implantación de los obradores, alejado de las áreas pobladas. - Prevenir el ingreso de personas ajenas al campamento. - Respetar Horarios de Trabajo de acuerdo a usos y costumbres de la sociedad donde se implanten. - Ordenar y Separar los (Residuos Sólidos), separando según tipo de residuos y realizar la disposición final apropiada. - Prevenir los derrames de aceites, combustibles y otros subproductos del manteniendo de maquinaria vial. (Realizarlo en lugar conveniente). - Mantener las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores. Baños químicos o en condiciones de seguridad. Limpieza y orden. Cumplir todo lo referente a Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. - Capacitar Medioambiental a operarios.
INDICADORES	Estado Actual/Estado Inicial del Obrador
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	Estado Inicial del Obrador previo al inicio de obras
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Contratista/Responsable Medio Ambiente/Responsable H&S
AUTORIDAD DE CONTROL	Director de Obra
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	U\$S 200/mes

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PSC 03
NOMBRE DE LA MEDIDA	Conservación y Restauración de Especies Arbóreas
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Seguimiento y Control de Medidas de Mitigación
IMPACTO A MITIGAR	- Eliminación de especies arbóreas. - Eliminación de pastos y malezas.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	- Conservar los ejemplares que quedaren sobre áreas de Espacios Verdes y sobre veredas proyectadas. - Compensar la eliminación de especies existentes dentro de lotes privados por los nuevos ejemplares a implantar en las tareas de forestación, en la etapa de Construcción. - Evitar la quema de pastos y malezas. - Parquizar/Forestar los bordes de la Laguna de Retardo y diseñar usos recreativos complementarios para este espacio, como pueden ser la instalación de mobiliario urbano.
INDICADORES	No aplica
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	Forestación de todas las calles del loteo, con aprobación por parte de Municipalidad
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Proyectista/Contratista
AUTORIDAD DE CONTROL	Director de Obra/Municipalidad
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	U\$S 25/ejemplar

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PSC 04

NOMBRE DE LA MEDIDA	Gestión de Suelo de Canteras, Depósitos Laguna de Retardo
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Seguimiento y Control de Medidas de Mitigación
IMPACTO A MITIGAR	- Tala o extracción de especies arbóreas valiosas. - Cambios en la morfología del terreno. Afectación del paisaje.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	- No generar nuevas cavas o canteras para terraplenamientos de terrenos. Se utilizará solamente suelo aprovechado de: Limpieza de canales públicos, sobrante de otras excavaciones, excavación de Laguna de Retardo. - Implementar de Planillas de Control o “Manifiesto de Suelo” donde conste la procedencia de los suelos que ingresa al loteo.
INDICADORES	“Manifiesto de Suelo” o Planillas de Control.
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	Nulo ingreso de camiones con suelo provenientes de destinos no verificables.
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Contratista
AUTORIDAD DE CONTROL	Director de Obra/Municipalidad
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	Sin cargo

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PSC 05
NOMBRE DE LA MEDIDA	Control de Tránsito y Vehicular y Seguridad Vial
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Seguimiento y Control de Medidas de Mitigación
IMPACTO A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación del tráfico y circulación vehicular por la circulación de camiones y equipos, con peligros de accidentes. - Corte de caminos y calles. Probabilidad de accidentes viales. - Dificultad de circulación peatonal por tareas de construcción de edificios, ruidos molestos.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar programas de desvíos de calles o avenidas o rutas, dando previo aviso a la comunidad por medios masivos de difusión. - Coordinar con control público la circulación de camiones. - Realizar la señalización y marcación vial en la zona de trabajo. - Prever las tareas de obra que impliquen corte de circulación u obstaculización del mismo en horario de menor circulación. - Capacitar a choferes para conducción responsable. - Respetar las ordenanzas en materia de horarios de trabajo, maquinarias a utilizar aptas para el trabajo en áreas urbanas, cercos de obra. Adecuado acopio de materiales.
INDICADORES	Accidentes viales o multas.
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	Señalizaciones, constancia de capacitación, conformidad de vecinos en cuanto a la organización de la obra.
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Contratista
AUTORIDAD DE CONTROL	Director de Obra/Municipalidad
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	U\$\$ 90/mes

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PSC 06

NOMBRE DE LA MEDIDA	Uso Ambientalmente Responsable de Maquinaria Vial y Herramientas
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Seguimiento y Control de Medidas de Mitigación
IMPACTO A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> - Ruidos molestos y vibraciones. - Alteración de la calidad del Aire. - Contaminación del Suelo por derrames de combustibles o lubricantes de maquinaria vial.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar Mantenimiento Preventivo de maquinarias y herramientas de equipos viales para minimizar sus emisiones sonoras y de gases, y derrames de aceites y combustibles. - Realizar la disposición y depósito de aceites y combustibles en lugares seguros y protegidos. - Cumplir con la normativa de H&S vigente en cuanto a EPP y medidas de seguridad para protección de terceros. - Respetar horarios de trabajo ruidosos según regule el Municipio local, o las normas de buena conducta.
INDICADORES	Revisión técnica de máquinas y herramientas. Estado de las máquinas, del obrador y de las zonas de trabajo.
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	Estado Inicial del Obrador ordenado y libre de contaminación. Revisión Técnica Aprobada. Buen estado de máquinas y herramientas.
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Contratista
AUTORIDAD DE CONTROL	Director de Obra
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	U\$\$ 100/mes

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PSC 07

NOMBRE DE LA MEDIDA	Seguridad y Salud Ocupacional
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Seguimiento y Control de Medidas de Mitigación
IMPACTO A MITIGAR	- Probabilidad de accidentes laborales por tareas propias de la obra con peligro para la salud y la vida de los trabajadores.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	- Cumplir las medidas establecidas en Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo, (Ley 19.587 y Decreto 351/79). - Designar un Responsable de Higiene y Seguridad, permanente para la obra.
INDICADORES	No aplica
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	Constancia de capacitación, Plan de Seguridad, Entrega EPP, visitas periódicas.
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Contratista / Responsable de Higiene y Seguridad en Obra.
AUTORIDAD DE CONTROL	Director de Obra/Comitente
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	U\$\$ 300/mes

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PSC 08

NOMBRE DE LA MEDIDA	Mitigación de Contaminación Visual y Auditiva Ruta 34
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Seguimiento y Control de Medidas de Mitigación
IMPACTO A MITIGAR	- Contaminación acústica en los lotes cercanos a la Ruta Nacional 34 por la circulación de vehículos.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	- Generar una cortina de árboles al costado de la ruta, para mitigar el efecto de la contaminación acústica.
INDICADORES	Decibeles pre/post concreción de la medida.
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	65 dB
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Contratista
AUTORIDAD DE CONTROL	Director de Obra
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	U\$S 25/ejemplar

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PSC 09

NOMBRE DE LA MEDIDA	Gestión Ambiental de Actividades de Construcción de Edificios
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Seguimiento y Control de Medidas de Mitigación
IMPACTO A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la morfología del terreno. - Generación de residuos de construcción. - Contaminación de diverso tipo por actividades de construcción de edificios. - Demanda excesiva de Servicios Públicos.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir lineamientos establecidos en “Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la Construcción de Edificios” Existen en otros países este tipo de guías que se podrían tomar como referencia, (ej. Manual de la Fundación Centro de Recursos Medioambientales de Navarra, España) o bien esta podría ser una buena oportunidad para generar un trabajo original para este tipo de obras, y que pueda servir de referencia para empresas del sector. - Implementar Planillas de Control o “Manifiesto” de Destino final de suelos y Lodos. - Realizar separación de residuos de construcción en obra y posterior disposición final en lugar habilitado por Municipio. - Respetar FOT FOS Y PEA (porcentaje de espacio absorbente). - Planificar desde la etapa de anteproyecto la factibilidad de suministros de servicios como agua, cloaca, energía, gas. - Asegurar la provisión de estos servicios con proyectos racionales que se encuadren dentro premisas que contemplen el consumo responsable y ahorro de recursos.
INDICADORES	Según Manual. Solicitud de factibilidades.
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	Según Manual. Lograr factibilidades/permisos de construcción.
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Propietario/Contratista/Director de Obra
AUTORIDAD DE CONTROL	Municipio
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	U\$S 200/obra/mes

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PSC 10

NOMBRE DE LA MEDIDA	Uso Responsable del Recurso Agua Potable de Red
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Seguimiento y Control de Medidas de Mitigación
IMPACTO A MITIGAR	- Demanda excesiva de agua apta para consumo humano, que afecta las reservas subterráneas de acuíferos, en cantidad y calidad.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	- Exigir la instalación de sistema de doble cañería interna, para abastecer separadamente el agua para consumo humano por un lado y el agua para servicios de sanitarios y riego. (Ordenanza Municipal Nro. 4.556). Construir pozo de bombeo de agua de napa con bomba centrífuga. - Instalar obligatoriamente medidores de consumo para todos los usuarios domiciliarios. - Realización de campañas de concientización del uso responsable. Establecimiento de tarifas escalonadas acorde a la magnitud consumida y al costo de producción del recurso para desalentar el consumo irracional.
INDICADORES	Consumo promedio medio diario por habitante L/hab./día
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	130L /hab./día
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Propietario/Contratista/Director de Obra
AUTORIDAD DE CONTROL	Municipio/Empresa prestadora del Servicio de Agua
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	U\$S 1.500/usuario

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PSC 11
NOMBRE DE LA MEDIDA	Gestión Ambiental de Planta de Osmosis Inversa
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Seguimiento y Control de Medidas de Mitigación
IMPACTO A MITIGAR	- Agotamiento de los pozos por excesivo caudal de bombeo. - Efluente de concentrado de rechazo del proceso de ósmosis, de elevado contenido de sales de baja solubilidad.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	- Dimensionar correctamente los caudales a bombear. - Monitorear el comportamiento de los pozos. - Instalar de un sistema de recuperación de concentrado para aumentar el rendimiento del sistema y reducir la generación de efluentes de la planta. - Disposición final adecuada de los filtros de la planta.
INDICADORES	Caudal de Bombeo. Manifiesto de Disposición final de filtros.
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	Caudales mínimos recomendado según Estudio Técnico. Sistema de recuperación de concentrado instalado.
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Proyectista/Empresa prestadora del Servicio de Agua.
AUTORIDAD DE CONTROL	Municipio/Empresa prestadora del Servicio de Agua.
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	U\$S 700/mes

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PSC 12
NOMBRE DE LA MEDIDA	Optimización del Sistema de Recolección de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Seguimiento y Control de Medidas de Mitigación
IMPACTO A MITIGAR	-Contaminación visual del paisaje urbano. -Peligro sanitario para la salud pública por la generación de microorganismos, roedores, malos olores, etc.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	-Recolección domiciliar de residuos por parte del municipio, con frecuencia diaria y con sistema diferenciado por parte de los vecinos. Esto facilita su clasificación y reutilización en el predio del relleno sanitario. -Utilización de contenedores especiales en los espacios verdes para complementar el sistema de recolección con separación en domicilio. De esta forma se mejora el sistema y se usa el espacio de contenedores para para comunicación institucional.
INDICADORES	Tasa de Cumplimiento de Sistema de Recolección de Residuos por parte de los Vecinos.
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	Utilización de contenedores comunitarios. Alta tasa de cumplimiento de recolección.
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Secretaria de Medio Ambiente. Municipio.
AUTORIDAD DE CONTROL	Auditoria Municipio.
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	U\$S 3.000

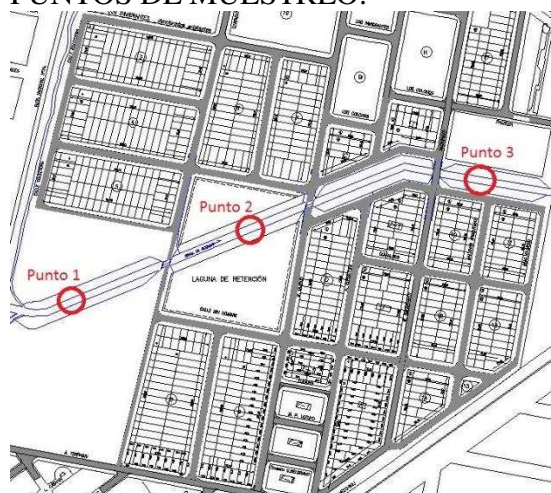
FICHAS DE PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA)

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PMA 01

NOMBRE DE LA MEDIDA	Monitoreo Ambiental de Laguna de Retardo y Arroyo Cululucito
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Monitoreo Ambiental.
IMPACTO A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> - Estancamiento de aguas, proliferación de insectos (mosquito) - Áreas inundables con peligro para las personas. - Contaminación del curso de agua por sustancias químicas, RSU u otro tipo de Residuos
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar fumigaciones, mantenimiento de espacios verdes. - Inspeccionar el estado ambiental del curso de agua, relevando los PUNTOS DE MUESTREO resaltados en las imágenes anexas. - Colocar Cartel Informativo Visible y Accesible con detalles de monitoreo ambiental y teléfonos útiles para que los vecinos puedan informar a municipio sobre problemas/cuestiones ambientales.
INDICADORES	<p>Presencia de desechos en márgenes o cauces.</p> <p>Calidad de Agua: Análisis Físico-Químicos y Bacteriológicos.</p> <p>Presencia de vida acuática.</p>
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	<p>Ausencia de residuos en su cauce/margen.</p> <p>Mínimos establecidos por OMS, Secretaría de Aguas de Santa Fe.</p> <p>Verificar presencia de vida acuática.</p>
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Secretaria de Medio Ambiente. Municipalidad
AUTORIDAD DE CONTROL	Auditoria Municipalidad
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	U\$S 1500/mes

PUNTOS DE MUESTREO:



PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PMA 02

NOMBRE DE LA MEDIDA	Monitoreo de Consumo de Agua Potable de Red
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Monitoreo Ambiental
IMPACTO A MITIGAR	-Demanda excesiva de agua apta para consumo humano, que afecta las reservas subterráneas de acuíferos, en cantidad y calidad.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	- Instalar un medidor general sobre cañería principal de alimentación de la red interna de la urbanización, con el objetivo de monitorear el consumo del sector. Con esto se podrá monitorear tanto el consumo general como las pérdidas en la cañería.
INDICADORES	Consumo promedio medio diario por habitante L/hab./día
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	130L /hab./día
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Contratista/Director de Obra
AUTORIDAD DE CONTROL	Municipio/Empresa prestadora del Servicio de Agua.
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	U\$S 180/mes

FICHAS DE PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA)

PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

PROYECTO	Urbanización Centenario
CODIGO	PC 01

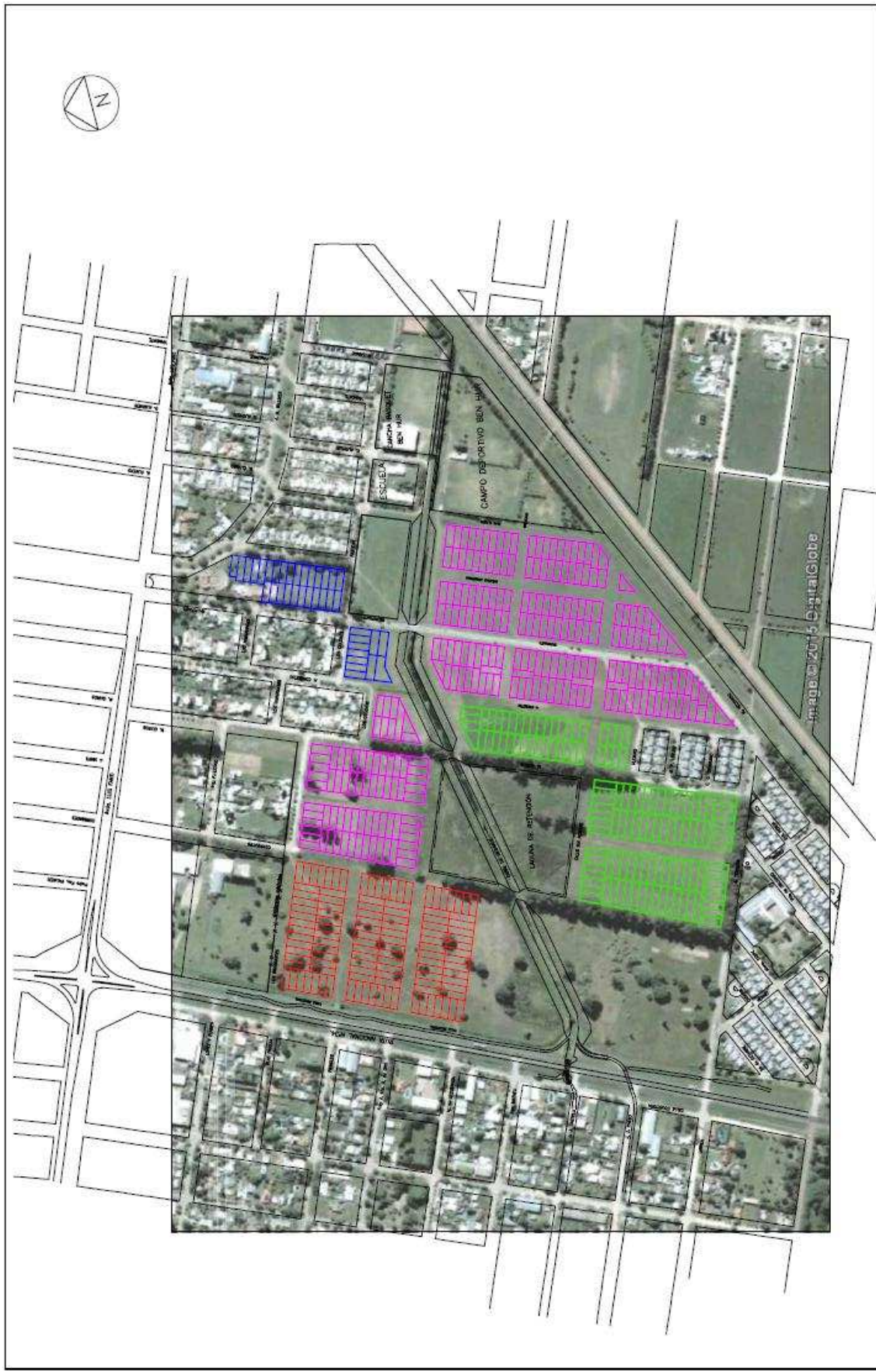
NOMBRE DE LA MEDIDA	Prevención y Medidas de Contingencia para Etapa de Construcción.
CARACTER	Preventiva (Evitar)
	Correctiva (Reducir)
	Compensatoria (Remediar)
ETAPA DE APLICACIÓN / DURACIÓN	Proyecto
	Construcción
	Operación
PROGRAMA	Programa de Contingencias
IMPACTO A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de rotura de ductos existentes con peligros varios por: - Derrames de combustibles o Lubricantes. - Perdida de grandes cantidades de agua potable. - Escape de Gases. - Explosiones. - Incendio. - Desmoronamiento. - Caídas. - Electrocutación.
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer cumplir las medidas de seguridad e higiene que establece la ley, aplicable tanto a trabajadores de la obra como a protección de terceros. - Instalación de Cartel Informativo de Contactos Importantes, en obra, en lugar muy visible y accesible. Allí deben figurar los Servicios/Riesgos y su correspondiente Empresa/Ente proveedor, con los teléfonos de contacto de cada uno de ellos en caso de emergencia. (Ver en esta hoja). - Contar previamente con el antecedente de todos los planos de Interferencias de otros servicios públicos existentes. Contactase además con personal municipal que tenga conocimiento práctico de los servicios existentes (generalmente personal con antigüedad). - Examinar exhaustivamente todos los planos de interferencias de servicios públicos para anticiparse a cualquier rotura de cañerías, en especial de gas y electricidad, cañerías maestras de agua potable, como así también de fibra óptica.
INDICADORES	Cartel Informativo. Planillas de Capacitación
VALORES MINIMOS A VERIFICAR	Cartel Instalado. Capacitación Mensual
RESPONSABLES A LLEVAR A CABO	Contratista /Proyectista
AUTORIDAD DE CONTROL	Director de Obra
COSTO DE APLICACIÓN (aproximado)	Sin costo

TELEFONOS URGENCIAS		
INCENDIO	Bomberos	100 / 424015
DERRUMBE	Bomberos	100 / 424015
AMBULANCIA	Hospital / Emergencias	107 / 505005
GAS	Litoral Gas	0 800 777 5427
AGUA / CLOACAS	Aguas Santafesinas	435006 / 435107
ELECTRICIDAD	EPE	0 800 777 4444
TRANSITO	Protección Vial y Comunitaria	502030 / 502037
POLICIA	Policia	911 / 424150
SEGURIDAD	Guardia Urbana Municipal	105 / 441910

10. ANEXOS

- 10.1. Cronograma de Obra.
- 10.2. Planta General del Proyecto.
- 10.3. Plano Red Eléctrica.
- 10.4. Plano Red Agua Potable.
- 10.5. Plano Red de Cloacas.
- 10.6. Plano Red Vial.
- 10.7. Plano Cuencas de Aporte.
- 10.8. Plano Desagües Pluviales.
- 10.9. Plano Equipamiento/ Servicios Urbanos.
- 10.10. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.



		AÑO 1												AÑO 2												AÑO 3											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA 1: ETAPA DE PROYECTO	ACCIONES DE PROYECTO																																				
	PROYECTO DEFINITIVO	Proyecto ejecutivo. Difusión del proyecto.																																			
	TAREAS PRELIMINARES	Obradores y campamentos. Desmontes y limpieza.																																			
ETAPA 2: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	MOVIMIENTOS DE SUELOS	Laguna de Retardo. Cantera para préstamo. Depósito de suelo. Apertura de calles. Nivelación y compactación para base de pavimento. Excavaciones y Zanjeos para tendido de ductos.																																			
	ESTRUCTURAS E INSTALACIONES	Pavimento de hormigón y cordón cuneta. Instalación de Ductos subterráneos. Tendidos aéreos. Instalación de Columnas. Forestación																																			



PLANTA GENERAL DEL PROYECTO	
Escala:	1:5.000
Fecha:	OCTUBRE 2013
Plano N°:	
Urbanización: "Prados del Sur" - Rafaela, Santa Fe, Argentina.	



REFERENCIAS:

-  Subestación
-  Línea eléctrica de Baja Tensión
-  Línea eléctrica de Media Tensión
-  Alumbrado Público



Escala:	1:5.000
Fecha:	OCTUBRE 2013
Plano N°:	

ELECTRIFICACION E ILUMINACION

Urbanización: "Prados del Sur" - Rafaela, Santa Fe, Argentina.



REFERENCIAS

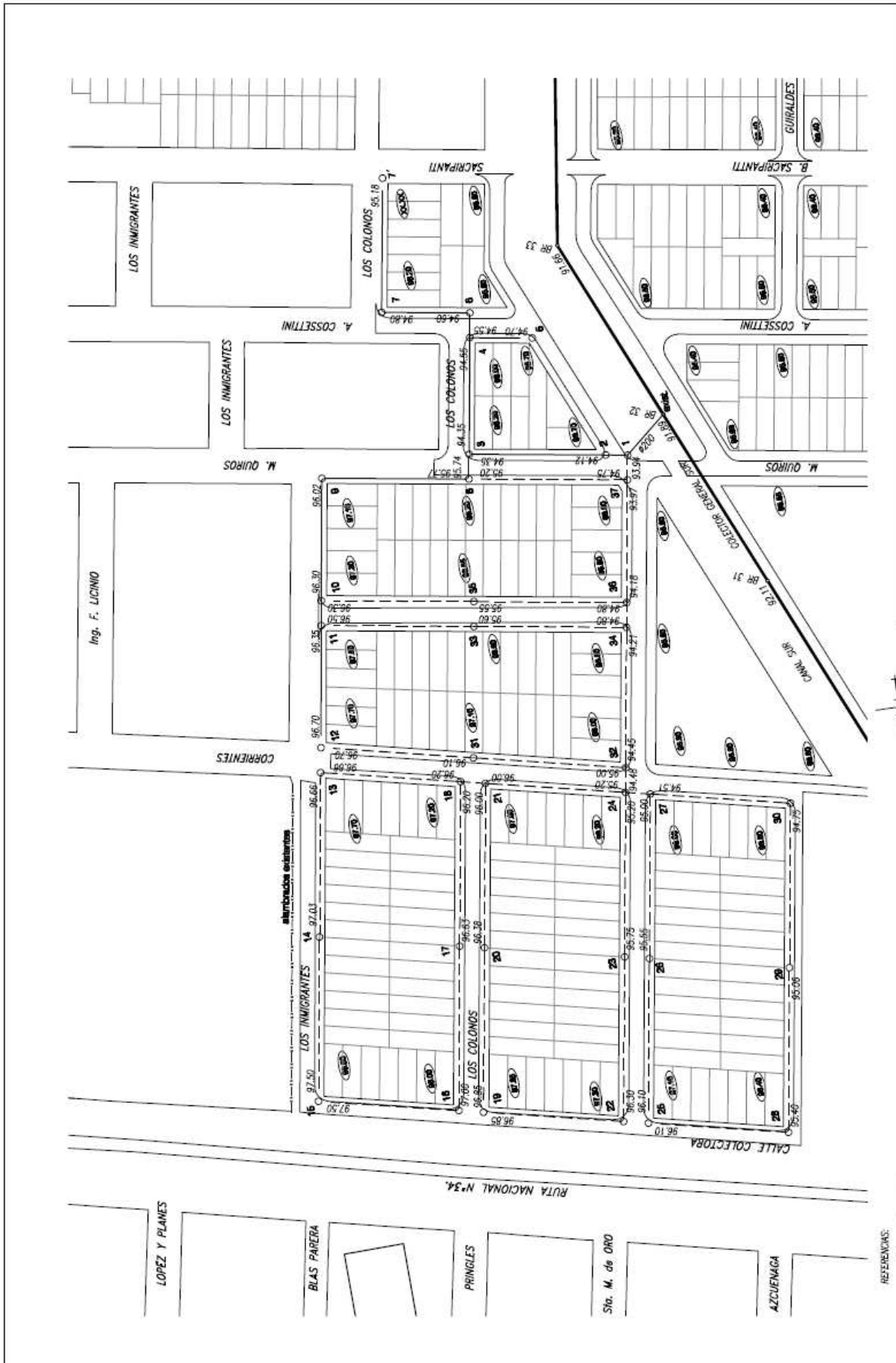
---	CARERA EXISTENTE - Ø 0.400 [m]
---	CARERA EXISTENTE - Ø 0.300 [m]
---	CARERA P.V.C. Ø=8 PROYECTADA Ø 0.180 [m]
---	CARERA P.V.C. Ø=8 PROYECTADA Ø 0.110 [m]
---	CARERA P.V.C. Ø=8 PROYECTADA Ø 0.075 [m]
---	RAMAL Y VALVULA EXCLUSIVA PROYECTADA
⊥	TAPON TERMINAL PROYECTADO
⊥	VALVULA DE MANTENIMIENTO PROYECTADA (Hidrometro)
⊥	IDENTIFICACION DE NUDOS

NOTA 1: LAS TUBERIAS SIN INDICACION DE DIAMETROS SON DE P.V.C. CLASE B Ø 0.075 [m] LA RED CORRESPONDE A LA OBRE COMPLETA.

NOTA 2: LAS TUBERIAS DE TRAZO RESULTADO EN NEGRO CORRESPONDEN A LAS TAREAS YA EJECUTADAS. LAS RESULTADAS EN ROJO A LA ETAPA ACTUAL Y LAS DE TRAZOS VERDES, LAS PRESUPUESTADAS.

DISTRITO /SERVICIO: RAFAELA - AGUA	
DESCRIPCION: SANEAMIENTO CIUDAD DE RAFAELA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Concesiones 311, 312, 327 y 328.-	
PLANO: RED DISTRIBUIDORA DE AGUA	
REDIMPLAZADO POR:	REDIMPLAZA A:
GERENCIA REGION NORTE	DIANTE DE NARDO
DIBUJO:	PROYECTO:
Herrera Paravano	Ing. Civil Marco Bonel
FECHA: ABR 07	ESCALA: 1:4000





GEOTECNIA V CIMENTOS S.A. - Ing. Civil Marco A. Boidi
 Primera Junta 302 - Retiáa - Tel. 08402-47014
 s/n. | Loteo CENTENARIO - Proyecto red cloacal...
 Proyecto | Ing. Marco Boidi
02
 Planimetría general - 1:5000.



- REFERENCIAS:
- B.R. a ejecutar
 - cañero PVC a ejecutar
 - cañero PVC proyectado futuras etapas
 - colector General SUR (existente)
 - sonda indicación las cañerías proyectadas según de PVC #150mm



Pavimento existente
Pavimento a construir

Escala:

1:5.000

Fecha:

OCTUBRE 2013

Plano N°:

RED VIAL

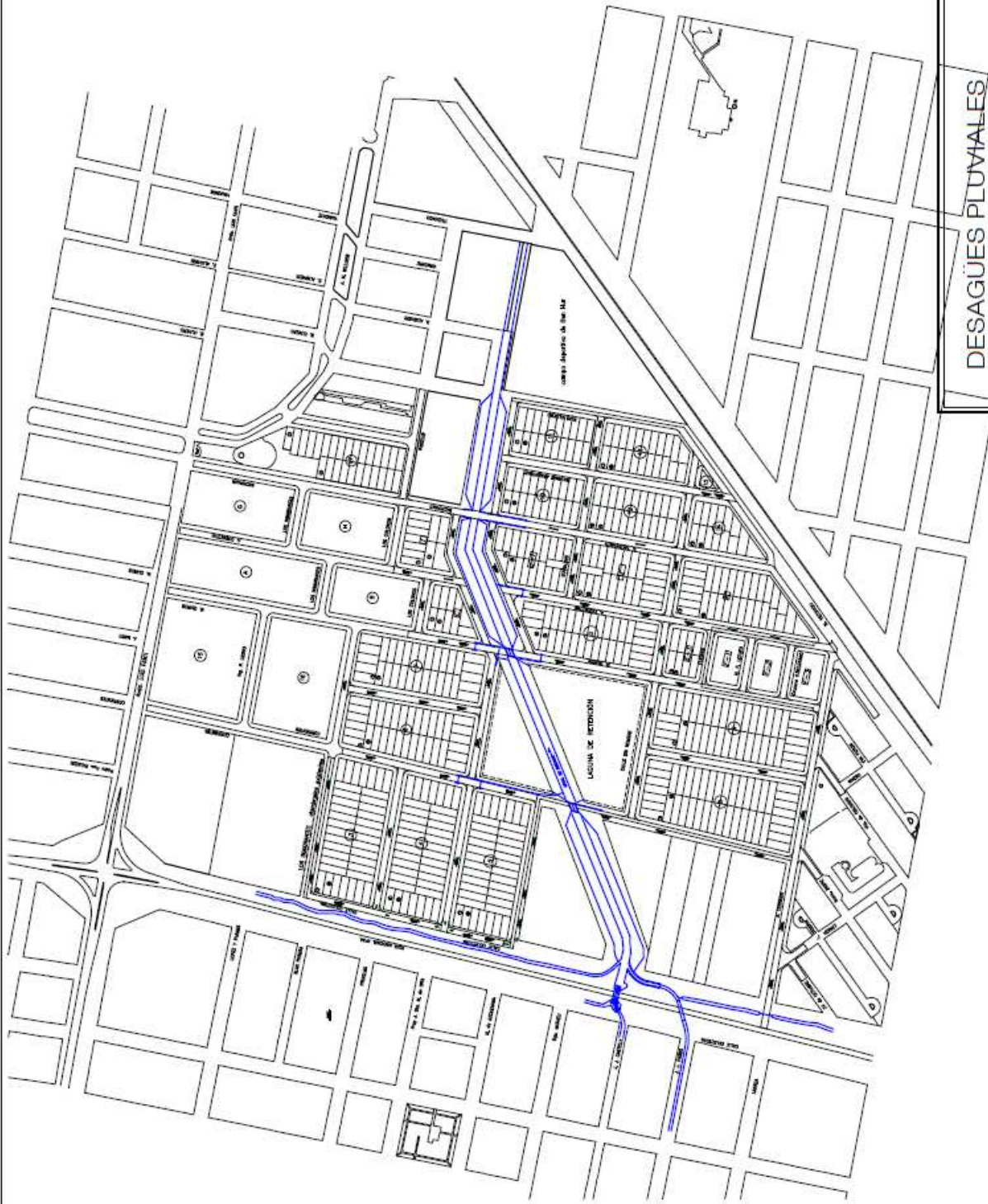
Urbanización: "Prados del Sur" - Rafaela, Santa Fe, Argentina.



Escala:	1:5.000
Fecha:	OCTUBRE 2013
Plano N°:	

DESAGÜES - CUENCAS DE APORTE

Urbanización: "Prados del Sur" - Rafaela, Santa Fe, Argentina.



DESAGÜES PLUVIALES	Escala:	1:5.000
	Fecha:	OCTUBRE 2013
	Plano N°:	

Urbanización: "Prados del Sur" - Rafaela, Santa Fe, Argentina.



Escala:	1:5.000
Fecha:	OCTUBRE 2013
Plano N°:	
EQUIPAMIENTO URBANO VARIOS	
Urbanización: "Prados del Sur" - Rafaela, Santa Fe, Argentina.	

ETAPAS	FACTORES AMBIENTALES																		
	SISTEMA NATURAL					SISTEMA SOCIOECONÓMICO													
ACCIONES	MEDIOS RECEPTOR					SISTEMA NATURAL					SISTEMA SOCIOECONÓMICO								
	ATMÓSFERA	SUELOS	AGUAS	BIODIVERSIDAD	RECURSOS HÉRBICOS	TIPO	USO	TIPO	USO	TIPO	USO	TIPO	USO	TIPO	USO	TIPO	USO		
ETAPA 1: ETAPA DE PROYECTO	PROYECTO DEFINITIVO																		
	TAREAS PRELIMINARES																		
ETAPA 2: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	MOVIMIENTO DE SUELOS																		
	ESTRUCTURAS E INSTALACIONES																		
	TRANSPORTE																		
	OTROS																		
ETAPA 3: ETAPA DE FUNCIONAMIENTO / OCUPACIÓN	TRÁNSITO Y TRANSPORTE																		
	TRANSFORMACIÓN DEL TERRENO																		
	SERVICIOS URBANOS																		
	REDES																		
	TRATAMIENTO DE RESIDUOS																		

REFERENCIAS:

- Cada celda se compone de un valor de Magnitud del lado izquierdo de la barra y un valor de importancia de lado derecho de la barra. (H, L/2)
- El signo indica Calidad: (menos es mejor negativo, tanto mejor positivo)
- Se complementa con una gama de color en cada uno de los lados para considerar Ingresancia y Calidad
- La Magnitud puede tener cualquiera de los 2 gamas de colores

ESCALA NUMÉRICA DE LA MAGNITUD DEL IMPACTO	ESCALA NUMÉRICA DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
	NEGATIVOS	POSITIVOS
Entre 1 y 5 - Impacto Local	BAJO	BAJO
Entre 6 y 10 - Impacto Regional	MEDIO	ALTO
Entre 11 y 20 - Alto Impacto	ALTO	ALTO

SEMILUZ:

1/1	Impacto Negativo, de Magnitud Local y Baja Importancia
1/2	Impacto Positivo, Regional y de Baja Importancia
1/3	Impacto Negativo, Local y de Alta Importancia



Capítulo 11. GLOSARIO

Componente ambiental. Elemento constitutivo del ambiente.

Contaminación. Grado de concentración de elementos químicos, físicos, biológicos o energéticos por encima del cual se pone en peligro la generación o el desarrollo de la vida, provocando impactos que ponen en riesgo la salud de las personas y la calidad del medio ambiente.

Desarrollo sostenible. Proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera que no se sobrepase la capacidad del ambiente para recuperarse y absorber los desechos producidos, manteniendo o incrementando así el crecimiento económico.

Ecología. Ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con su entorno.

Ecosistema. Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). El o los documento(s) que sustenta(n) el análisis ambiental preventivo y que entrega(n) los elementos de juicio para tomar decisiones informadas en relación a las implicancias ambientales de actividades humanas.

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Conjunto de requisitos, pasos y etapas que deben cumplirse para que un análisis ambiental preventivo sea suficiente como tal según los estándares internacionales.

Impacto ambiental. Juicio de Valor (cuali- cuantitativo) sobre la importancia de un **efecto** sobre el ambiente. Por lo tanto indican las variaciones que experimenta la calidad del ambiente en base a una convención determinada de la sociedad.

Indicadores ambientales. Información que permite conocer el estado de un elemento del ambiente.

Mitigación. Diseño y ejecución de obras o actividades dirigidas a moderar, atenuar, minimizar, o disminuir los impactos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y natural.

Medio ambiente. Entorno biofísico y sociocultural que condiciona, favorece, restringe o permite la vida.

Monitoreo. Obtención espacial y temporal de información específica sobre el estado de las variables ambientales, destinada a alimentar los procesos de seguimiento y fiscalización ambiental.

Política ambiental. Definición de principios rectores y objetivos básicos que la sociedad se propone alcanzar en materia de protección ambiental.

Seguimiento. Conjunto de decisiones y actividades destinadas a velar por el cumplimiento de los acuerdos ambientales establecidos durante un proceso de evaluación de impacto ambiental.

Capítulo 12. BIBLIOGRAFÍA

12.1. Publicaciones.

- J. Anzano. “El proceso de urbanización en el mundo” (Sección Temario de oposiciones de Geografía e Historia), Proyecto Clío 36. ISSN: 1139-6237. <http://clio.rediris.es> – 2010.
Javier Anzano Jericó javierprofesordesociales@gmail.com I.E.S. Sierra de Guara (Huesca)
- Silvina Wasenius, Stella Forestello, Ulf Karlin, Ricardo Zapata y Rubén Coirini - Cartilla N°1 - Proyecto Bosques Nativos y Areas Protegidas BIRF 4085 - AR Región del Monte y del Espinal" Proyecto N°ARG / 99 / 11 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) - 2004.
- Conesa Fernández - Vitora, V. Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental - Ed. Mundiprensa - Madrid - 1997.
- Gómez Orea, Domingo - Maria Teresa Goemz Villarino - Evaluación del Impacto Ambiental - 3era Edición - Ed. Mundi-Prensa - España - 2013.
- Hammerly, Jorge A. - Medio Ambiente y Normas Ambientales de la Provincia de Santa Fe. Santa Fe - Centro de Ediciones Técnicas Colegio de Ingenieros Especialistas de la Prov. de Santa Fe DI - Santa Fe - 2009.
- Gaviño Novillo, M. - Sarandón, R. - Manual de Evaluación de Impacto Ambiental - Educaidís - Argentina - 2000.
- Secretaría de Energía. Subsecretaria de Planificación Energética - Manual de Gestión Ambiental para Obras Hidráulicas con Aprovechamiento Energético - Buenos Aires, Argentina - 1987.
- Dirección Nacional de Vialidad. Ministerio de Planificación federal, Inversión Pública y Servicios. Secretaría de Obras Públicas - MEGA II. Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales - Buenos Aires, Argentina - 2007.
- Banco Mundial - Libro de consulta de evaluación ambiental. Vol. I y II. Departamento de Medio Ambiente, Trabajo Técnico No. 139. - 1991.
- CEPAL. 1991. Evaluaciones de Impacto ambiental en América Latina y el Caribe - Santiago de Chile - 1991.
- Antonio Bonfatti y Rubén Galassi. Ministerio de Gobierno y Reforma del Estado de la Provincia de Santa Fe - Plan Estratégico Provincial Santa Fe. Visión 2030 / - 1era. edición. - Santa Fem Argentina - 2012.
- ICEdel - Instituto de Capacitación y Estudios para el Desarrollo Local. Municipalidad de Rafaela. Relevamiento Socioeconómico Rafaela. Informe Final – Rafaela, Argentina - 2012.
- Ejército Argentino. Instituto Geográfico Militar - Cartas topográficas de la República Argentina (Rafaela - San Antonio) - Argentina - 1959.
- Horacio Castignani - Zonas Agroecológicas Homogéneas. Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales - INTA Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. EEA Rafaela - Rafaela, Argentina - 2011.
- Florencia Zilli y Ana María Gagnetten - Efectos de la contaminación por metales pesados sobre la comunidad bentónica de la cuenca del Arroyo Cululú (Río Salado del Norte, Argentina) - Santa Fe, Argentina - 2005.

- Daniela M. Kröhling y Martín H. Iriondo - El loess de la Pampa Norte en el bloque de San Guillermo - Asociación Argentina de Sedimentología - La Plata, Argentina - 2003.
- INTA - Carta de suelos de la República Argentina - Hoja 3163-36y35; SAN JORGE-LAS PETACAS - 1990.
- [5] Boglione, R.; Panigatti, M.C.; Griffa, C.; Cassina, D. - Estudio de la calidad de las aguas subterráneas de la cuenca oeste de la provincia de Santa Fe - XXII Congreso Nacional del Agua. Vol. 1: - ISBN: 978-987-25369-0-9 - Argentina - 2009.
- Reinoso, Luis Fernando - Criterios para la elaboración de estudios de impacto ambiental: versión 2013, 1era edición - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - Buenos Aires - ISBN 978-987-29340-4-0 - 2014.
- Sociedad de Educación Ambiental Ostadar; Concha Fernández de Pinedo; Centro de Recursos Ambientales de Navarra - Guía de Buenas Prácticas Ambientales Construcción de Edificios - Fundación Biodiversidad; Fondo Social Europeo; Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra - Navarra, España - 2005.

12.2. Páginas Web.

- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA. <http://www.unep.org>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) <http://www.cepal.org>
- International Association for Impact Assessment, Institute of Environmental Assessment. <http://www.iaia.org>
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. <http://www.ambiente.gov.ar>
- Secretaría de Medio Ambiente de Santa Fe. <http://www.santafe.gob.ar>
- Ayuntamiento de Barcelona. <http://www.barcelona.cat>
- Jorge Martín Spinuzza - "Aves Argentinas". <http://www.avespampa.com.ar>
- Banco Interamericano de Desarrollo. <http://www.iadb.org/es/banco-interamericano-de-desarrollo,2837.html>