

## ÍNDICE

1.	Introducción.....	9
	Glosario.....	10
2.	Datos del proponente.....	11
2.1.	Nombre de la persona física o jurídica.....	11
2.2.	Su domicilio legal y real. Teléfonos.....	11
2.3.	Actividad principal de la empresa u organismo. ....	11
3.	Datos del equipo evaluador .....	12
3.1.	Su domicilio legal y real. Teléfonos.....	12
4.	Resumen del Proyecto y su Situación .....	13
4.1.	Denominación .....	13
4.2.	Nuevo emprendimiento .....	13
4.3.	Descripción .....	13
4.4.	Obras a ejecutar.....	15
4.4.1.	Apertura de caminos y delimitación de calles internas del loteo.....	15
4.4.2.	Sistema de Drenaje Pluvial .....	15
4.4.5.	Red de Agua Potable.....	16
4.4.7.	Red de Alumbrado Público y Provisión de Energía Eléctrica ..	16
4.4.8.	Sistema de Tratamiento de Efluentes Cloacales.....	16
4.5.	Localización .....	16
5.	Caracterización del Medio.....	20
5.1.	Medio Físico .....	20
5.1.1.	Relieve .....	20
5.1.2.	Ambiente geomorfológico del Área de Estudio .....	21
5.2.	Suelos .....	23
5.2.1.	Clima.....	27
5.2.2.	Hidrografía.....	30
5.2.3.	Departamento Santa María .....	34

<b>5.3. Medio Biótico .....</b>	<b>36</b>
<b>5.3.1. Flora y Fauna.....</b>	<b>36</b>
<b>1.3.1 Vegetación en el Área de Estudio.....</b>	<b>38</b>
<b>5.3.1.1. Árboles Nativos: .....</b>	<b>39</b>
<b>5.3.1.2. Árboles Exóticos: .....</b>	<b>39</b>
<b>5.3.1.3. Arbustos Nativos:.....</b>	<b>39</b>
<b>5.3.1.4. Epifitas, Trepadoras y Cubresuelos Nativas: .....</b>	<b>39</b>
<b>5.3.1.5. Herbáceas Nativas:.....</b>	<b>39</b>
<b>5.3.1.6. Herbáceas Exóticas:.....</b>	<b>40</b>
<b>5.3.1.7. Reino de los Hongos:.....</b>	<b>40</b>
<b>5.3.1.8. Especies de interés medicinal .....</b>	<b>40</b>
<b>5.4. Medio Socioeconómico .....</b>	<b>46</b>
<b>5.4.1. Población Departamento Santa María .....</b>	<b>46</b>
<b>5.5. Área de influencia del proyecto .....</b>	<b>53</b>
<b>Criterios de carácter técnico.....</b>	<b>54</b>
<b>Criterios de carácter ambiental.....</b>	<b>55</b>
<b>Criterios de carácter socioeconómico .....</b>	<b>55</b>
<b>1.3.2 Área de Influencia Indirecta (All): .....</b>	<b>59</b>
<b>1.3.3 Afectaciones de carácter Global.....</b>	<b>60</b>
<b>5.6. Población afectada .....</b>	<b>62</b>
<b>5.7. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional.....</b>	<b>64</b>
<b>5.8. Superficie del terreno .....</b>	<b>65</b>
<b>5.9. Superficie cubierta existente y proyectada.....</b>	<b>65</b>
<b>5.10. Inversión total e inversión por año a realizar .....</b>	<b>65</b>
<b>5.11. Etapas del Proyecto y cronograma. ....</b>	<b>65</b>
<b>5.12. Consumo de energía por unidad de tiempo en las diferentes etapas.....</b>	<b>65</b>
<b>5.13. Consumo de combustibles por tipo, unidad de tiempo y etapa.....</b>	<b>66</b>
<b>5.14. Agua. Consumo y otros usos. Fuente. Calidad y cantidad .....</b>	<b>66</b>

5.15.	Detalle de otros insumos .....	67
5.16.	Detalle de productos y subproductos. Usos. ....	68
5.17.	Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa .....	68
5.18.	Vida útil: tiempo estimado en que la obra o acción cumplirá con los objetivos que le dieron origen al Proyecto (años).....	69
5.19.	Tecnología a utilizar. Equipos, vehículos, maquinarias, instrumentos. Proceso.....	69
5.20.	Proyectos asociados, conexos o complementarios, existentes o proyectados, con localización en la zona, especificando su incidencia con la propuesta.....	70
5.21.	Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente el Proyecto (tendido de redes, escuelas, viviendas). ....	72
5.22.	Relación con planes estatales o privados .....	73
5.23.	Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados.....	73
5.23.1.	Calidad de suelo del predio.....	73
5.23.2.	Calidad de ruido del predio .....	74
5.24.	Residuos y contaminantes. Tipos y volúmenes por unidad de tiempo (incluidos sólidos, semisólidos, líquidos y gaseosos). ....	74
5.25.	Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente.....	77
6.	Normas y/o criterios nacionales y extranjeros consultados. ....	78
6.1.	Tratados Internacionales.....	78
6.2.	Leyes Nacionales.....	78
6.3.	Leyes Provinciales.....	79
6.4.	Ordenanzas Municipales .....	80
7.	Valoración de impactos ambientales .....	81
7.1.	Introducción .....	81
7.2.	Identificación de impactos .....	81
7.2.1.	Acciones implicadas en el Proyecto.....	82
7.2.2.	Medios afectados.....	83

7.2.3. Matrices .....	85
7.2.3.1. Matriz de Identificación .....	86
7.2.3.2. Matriz de Valoración Absoluta.....	86
7.2.3.3. Matriz de Valoración Relativa .....	89
8. Análisis de Resultados de Matrices .....	93
8.1. Análisis de los principales impactos individuales .....	102
9. Especificación detallada de acciones mitigantes de efectos negativos de la obra principal y de la fase de operación .....	105
9.1. Medidas en la ejecución del movimiento de suelos .....	105
9.2. Medidas de saneamiento y control en obrador.....	106
9.3. Medidas para el transporte de materiales .....	109
9.4. Medidas para las tareas de desbroce y limpieza .....	109
9.5. Mantenimiento del sistema de drenaje.....	109
9.6. Medidas para evitar la contaminación de agua.....	110
9.7. Medidas para caminos en zona de obra y estacionamientos .....	111
9.8. Medidas para la protección de la flora .....	111
9.9. Medidas para la protección de la fauna.....	112
9.10. Medidas para evitar contaminación por mantenimiento de maquinaria.....	112
9.11. Medidas para la desocupación del sitio.....	113
9.12. Medidas para el control de contaminación sonora .....	113
9.13. Mitigación de accidentes en obra.....	113
9.14. Mitigación de la interrupción de Servicios .....	113
10. Conclusiones .....	114
11. Recomendaciones .....	115
12. Bibliografía de consulta .....	116
Ilustración 1. Departamento y pedanías de Santa María, provincia de Córdoba...17	
Ilustración 2. Ubicación del emprendimiento con respecto a los departamentos provinciales cercanos .....	18

Ilustración 3. Ubicación del emprendimiento con respecto a las principales vías de acceso a las ciudades de Malagueño, Córdoba y Carlos Paz.....	18
Ilustración 4. Masterplan Proyecto Loteo "Lomas de Docta".....	19
Ilustración 5. Regiones Naturales (Fuente: Agencia Córdoba Ambiente, 2003)....	22
Ilustración 6. Características geológicas, y geomorfológicas del sitio baso estudio. .....	23
Ilustración 7. Geografía e inventario del Recurso Suelo, Departamento Santa María. Fuente: Agencia Córdoba Ambiente e INTA EEA Manfredi. (2003) .....	26
Ilustración 8 Termografía promedio del aire en casilla meteorológica, 1949 a 2008. Fuente: NASA.....	28
Ilustración 9 Rosas de viento para estación Córdoba Período 1941 – 1960 (Capitanelli, 1977).....	29
Ilustración 10 Características climatológicas - Provincia de Córdoba. ....	30
Ilustración 11. Cuencas y sub-cuencas del área de estudio. Fuente: Abril, E. G (2009) .....	32
Ilustración 12. Ubicación del loteo con respecto a la subcuenca del arroyo La Cañada.....	33
Ilustración 13. Ubicación del loteo relativa a las Sub-cuencas locales.....	33
Ilustración 14 Temperaturas y Precipitaciones Medias Mensuales .....	35
Ilustración 15 Temperatura Media Mensual y Temperatura Media Anual .....	35
Ilustración 16 Precipitación Media Mensual y Precipitación Media Anual .....	35
Ilustración 17. Sorgo de Alepo (especie herbácea invasora predominante en el área) .....	41
Ilustración 18. Herbáceas nativas predominantes .....	41
Ilustración 19. Imagen tomada del sistema que rodea los remanentes de bosque al Sur de la parcela.....	42
Ilustración 20. Renovales de Espinillo y Palo Amarillo en un estrato herbáceo predominante.....	42
Ilustración 21. Ejemplar de Quebracho Blanco y Algarrobo juvenil en el Noroeste del emprendimiento .....	43
Ilustración 22. Cambio de cobertura de Sorgo de Alepo a especies Nativas de estratos bajos en la pendiente del Noroeste del emprendimiento .....	43

Ilustración 23. Oeste del emprendimiento, cubierto por ejemplares de Sorgo de Alepo y Palo Amarillo en la zona baja, pero en altura se observa un cambio de cobertura vegetal predominando especies nativas y mayor diversidad vegetal .....	44
Ilustración 24. Imagen tomada desde el alto donde se observan espinillos, palo amarillo, entre otras. ....	44
Ilustración 25. Manchón de ejemplares nativos en el Noroeste del predio. ....	45
Ilustración 26. Coco (Zanthoxylum coco).....	45
Ilustración 27. Emprendimiento Lomas de Docta en relación al ejido de Malagueño .....	53
Ilustración 28. Área de Influencia Directa .....	59
Ilustración 29. Área de Influencia Indirecta .....	60
Ilustración 30. Áreas de Influencia Directa e Indirecta proyecto “Lomas de Docta” .....	61
Ilustración 31. Población afectada.....	63
Ilustración 32. Emprendimientos existentes o proyectados en la zona de incidencia de Lomas de Docta.....	71
Ilustración 33. Escala de valoración de importancia-sensibilidad (UIP) de cada componente ambiental.....	90
Ilustración 34 Reutilización de suelo vegetal. ....	106
Ilustración 35 Ejemplo de jaula condicionada para almacenar residuos peligrosos o materiales peligrosos .....	108
Ilustración 36 Tabla de compatibilidad.....	108
Ilustración 37 Posible solución para el control de cárcavas. ....	110
Figura 1 Diagrama de Precipitaciones de la Provincia de Córdoba. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional .....	28
Figura 2 Distribución de la población según sexo - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba.....	46
Figura 3 Tamaño Promedio del Hogar - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba .....	46
Figura 4 Coeficiente de Vejez - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba .....	47

Figura 5 Tasa de NBI o IPMH - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba .....	47
Figura 6 Cobertura de Salud - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba .....	49
Figura 7 Distribución Etaria de la Población del Departamento de Santa María, según Censo 2001 y Censo 2010. Fuente: INDEC .....	50
Figura 8 Población Total por Municipio/Comuna del Depto. Santa María .....	51
Figura 9 Identificación de Impactos Ambientales .....	81
Tabla 1 Características climatológicas del Depto. Santa María. ....	27
Tabla 2 Tasas de Desocupación y de Actividad - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba ..	47
Tabla 3 Porcentaje de Asistencia a Establecimiento Formal de Educación según Edad Escolar - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba .....	48
Tabla 4 Porcentaje de Población según Nivel de Instrucción - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba.....	48
Tabla 5 Tasas de Natalidad, Mortalidad y Mortalidad Infantil - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba.....	49
Tabla 6 Resumen Datos Demográficos Depto. Santa María.....	51
Tabla 7 Municipios integrantes del AMC. Fuente: IIFAP-UNA-Dirección de Estadística y Censo de la Provincia de Córdoba.....	52
Tabla 8 Acciones previstas de manera preliminar .....	55
Tabla 9 Actividades previstas de manera preliminar.....	55
Tabla 10 Valor de A en función del área del proyecto.....	57
Tabla 11 Coeficiente S según contorno antrópico .....	57
Tabla 12 Coeficiente N según contorno natural.....	57
Tabla 13 Tabla para determinación del coeficiente US.....	57
Tabla 14 Coeficiente D según densidad de edificación proyectada .....	58

Tabla 15 Coeficiente según infraestructuras previstas. Se suma cada valor por cada infraestructura no prevista .....	58
Tabla 16. Cálculo de $D_B$ para loteo Lomas de Docta .....	58
Tabla 17. Análisis Intercensal - Años: 1991, 2001, 2010. ....	63
Tabla 18 Detalle de otros insumos .....	68
Tabla 19 Tecnología a utilizar.....	70
Tabla 20 Acciones implicadas en el Proyecto.....	82
Tabla 21 Componentes Ambientales, Medio Físico .....	84
Tabla 22 Componentes Ambientales, Medio Socioeconómico .....	85
Tabla 23 Resumen de atributos de valoración.....	89
Tabla 24 Distribución de valores UIP.....	91
Tabla 25 Escala de impactos Positivos. MVR.....	92
Tabla 26 Escala de impactos negativos. MVR.....	92
Tabla 27 Tipo de resultados plausibles de análisis .....	93
Tabla 28 Tabla Resumen. Componentes Ambientales MVA. ....	94
Tabla 29 Tabla Resumen. Componentes Ambientales MVR. ....	95
Tabla 30 Tabla Resumen. Acciones del proyecto.....	100

## 1. Introducción

El presente ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – **EsIA** - tiene por objeto cumplimentar con lo especificado en el marco regulatorio ambiental de la Provincia de Córdoba: Ley N° 10.208; Ley N° 7.343, Decreto N° 2131, además de todo otra norma de carácter ambiental que aplique a este proyecto. El presente **EsIA** debe ser adjuntado al **Expte. N° 0517-021561/2016**, siendo parte complementaria del Aviso de Proyecto correspondiente.

En el presente **EsIA** se aplica, para la valoración cualitativa de los impactos, las matrices de tipo Leopold modificadas, a partir de la adaptación específica al proyecto en el lugar y tiempo definido. Con estas matrices se identificaron los factores y subfactores de los medios susceptibles de ser impactados por las acciones de la obra.

El **EsIA** se realiza sobre información provista por el comitente y recopilada de fuentes que se citan, además de los estudios realizados, tales como el Informe de Relevamiento de Vegetación y su Informe Complementario, los Estudios de Línea de Base de Suelo y de Ruidos, entre otros.

El emprendimiento loteo “Lomas de Docta” es un proyecto localizado en el ejido de Malagueño, Provincia de Córdoba. Este proyecto, que forma parte del plan de desarrollo urbano del Municipio de Malagueño, está compuesto por 3.450 lotes residenciales, 770 lotes destinados a Housing y 16 Lotes de uso mixto (residencial, comercial, deportivo y recreativo).

La superficie aproximada del presente proyecto es de 194 has 745 m<sup>2</sup> según título y 193 has 5.300 m<sup>2</sup> según mensura.

Según la Ordenanza N° 2071/2015 la urbanización contará con las siguientes características básicas:

- Parcelas destinadas al uso residencial, de baja y media densidad y complejos de Housing.
- Parcelas destinadas a uso recreativo, como actividades de esparcimiento, sociales o deportivas, las que deberán poseer, en conjunto, una superficie igual o superior al 10% de la sumatoria de las superficies del total de lotes destinados a uso residencial y/o comercial o de servicios.

## Glosario

**AA:** Área Afectada

**AA-PGA:** Auditoría Ambiental del Plan de Gestión Ambiental

**AID:** Área de Influencia Directa

**AII:** Área de Influencia Indirecta

**AP:** Aviso de Proyecto

**CEPAL:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**Db:** Distancia al Borde

**EAE:** Evaluación Ambiental Estratégica

**EPP:** Elementos de Protección Personal

**EIA:** Evaluación de Impacto Ambiental

**EsIA:** Estudio de Impacto Ambiental

**FOT:** Factor de Ocupación Total

**FOS:** Factor de Ocupación del Suelo

**IRAM:** Instituto Argentino de Normalización y Certificación

**MI:** Matriz de Identificación

**MVA:** Matriz de Valoración Absoluta

**MVR:** Matriz de Valoración Relativa

**PCA- PGA:** Programa de Contingencias Ambientales del Plan de Gestión Ambiental

**PE:** Proyecto Ejecutivo

**PGA:** Plan de Gestión Ambiental

**PPA-PGA:** Programa de Protección Ambiental del Plan de Gestión Ambiental

**RESPEL:** Residuos Peligrosos

**ROYD:** Restos de Obras y Demoliciones

**RSU:** Residuos Sólidos Urbanos

**RSAD:** Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios

**SGA:** Sistemas de Gestión Ambiental.

**URE:** Unidad Residencial Especial

## 2. Datos del proponente

### 2.1. Nombre de la persona física o jurídica.

**Grupo Proaco Fiduciaria S.A.** como fiduciario del Fideicomiso “Docta Central”.

Cuit: 30-71456254-8

Responsable Legal: Lucas Salim

DNI: 25.858.932

En el Aviso de Proyecto, Expte. N° 0517-021561/2016 – al cual se adjunta el presente **EsIA** – se anexaron copia certificada ante escribano público de la documentación legal correspondiente.

### 2.2. Su domicilio legal y real. Teléfonos.

Domicilio: Av. Sagrada Familia 1782

Teléfono: (+54 9) 0351 – 4811000

### 2.3. Actividad principal de la empresa u organismo.

Desarrollos inmobiliarios.

### 3. Datos del equipo evaluador

#### **Vanoli y Asociados Ingeniería.**

Cuit: 30-70770932-0

Registro Temático de Consultores Ambientales – Secretaría de Ambiente, Provincia de Córdoba – Número: 483.

#### **Nombre y apellido: Vanoli Gustavo Daniel**

Documento de Identidad: DNI 14.476.118

Título habilitante: Ingeniero Civil. Matrícula profesional: 2844

Registro Temático de Consultores Ambientales – Secretaría de Ambiente, Provincia de Córdoba – Número: 171.

Registro de Consultores en Estudio de Impacto Ambiental – Ministerio de Salud y Ambiente - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable – República Argentina. Consultor Individual N° 358.

Registro Único de firmas consultoras y consultores independientes de la DNV.

#### **Nombre y Apellido: Jeremías G. Vanoli Faustinelli.**

Documento Nacional de Identidad: DNI 32.683.815.

Título Habilitante: Licenciado en Ciencia Política.

Registro Temático de Consultores Ambientales – Secretaría de Ambiente, Provincia de Córdoba – Número: 578

#### **Nombre y Apellido: Lucas G. Vanoli Faustinelli.**

Documento Nacional de Identidad: 35.581.087

Título Habilitante: Licenciado en Gestión Ambiental. Matrícula Profesional: 35581087

Registro Temático de consultores Ambientales – Secretaría de Ambiente, Provincia de Córdoba – Número: 716

#### **3.1. Su domicilio legal y real. Teléfonos.**

Dirección: David Luque N° 404 – Barrio General Paz – (5000) Córdoba

Teléfono: 0351 - 4523807.

Correo Electrónico: [vanoligus@gmail.com](mailto:vanoligus@gmail.com) / [jeremiasvanoli@gmail.com](mailto:jeremiasvanoli@gmail.com) / [lucas.vanoli@gmail.com](mailto:lucas.vanoli@gmail.com)

#### **4. Resumen del Proyecto y su Situación**

##### **4.1. Denominación**

Loteo “Lomas de Docta”

##### **4.2. Nuevo emprendimiento**

El presente es un Nuevo Emprendimiento.

##### **4.3. Descripción**

El proyecto del Loteo “Lomas de Docta” está situado al Este de la ciudad de Malagueño, Provincia de Córdoba. El emprendimiento se encuentra ubicado sobre el camino a La Lagunilla, próximo a la Ruta Nacional N° 20 y la Ruta Provincial N° 5 aproximadamente 5 km al Sur de la primera.

Se trata de un emprendimiento de Urbanización Residencial Especial (URE) a desarrollarse en una superficie de aproximadamente 194 has 745 m<sup>2</sup> según título y 193 has 5.300 m<sup>2</sup> según mensura. El terreno se encuentra deshabitado, siendo su vocación más sobresaliente la residencial, conforme al perfil que determina el entorno. No cuenta en sus bordes con edificaciones o restos de obras que obliguen a tener mayores recaudos.

La superficie loteable y las parcelas rurales aledañas muestran signos de una historia de producción agropecuaria, por lo que el sistema natural originario ha sido modificado, observándose ausencia de cobertura arbórea y renovales. Solo en los manchones de bosques y bordes del predio, contra los alambrados y caminos, se pueden observar individuos representantes de la flora nativa, mezclados con especies exóticas. Las áreas de pendiente al Oeste del emprendimiento, sobre el pie de las Sierras de Malagueño, están caracterizadas por remanentes de la ecorregión del espinal de poca extensión, presentando introducciones de especies del bosque serrano.

Si bien el Masterplan actual se encuentra sujeto a modificaciones, se estima que el emprendimiento comprenderá aproximadamente la materialización de 3.450 lotes destinados a la construcción de viviendas unifamiliares de una superficie de 250 m<sup>2</sup>. El emprendimiento contará con un sector de Housing (casas en condominio) y un área de media densidad y comercial. El proyecto finalizado contará con infraestructura subterránea de agua potable, red colectora cloacal, nexos cloacales hasta la actual Planta de Tratamiento Cloacal de Malagueño – además de aquellas obras de saneamiento complementarias que solicite la Municipalidad de Malagueño -, y energía eléctrica, además de alumbrado público, calles pavimentadas, cordón cuneta y parquización.

De acuerdo a lo establecido en la Ordenanza N° 2071/2015 de la Municipalidad de Malagueño, el futuro loteo Lomas de Docta cumplirá con los siguientes requisitos técnicos según corresponda:

- En parcelas de uso residencial con vivienda individual o individual doble (dúplex):

Superficie mínima de Lotes: 250 m<sup>2</sup>

Frente Mínimo de Lote: 10 m

Factor de Ocupación del Suelo (FOS): 0,6 (60%)

Factor de Ocupación Total (FOT): 1 (100%)

Altura Máxima de Edificación: 9 m

Retiro línea de Edificación de frente: 4 m de línea Municipal

Número de unidades de vivienda por lote: 2

Uso del suelo: Residencial

- En parcelas de uso residencial con vivienda individual agrupada (Housing):

Superficie mínima de Lotes: 2.500 m<sup>2</sup>

Frente Mínimo de Lote: 25 m

Factor de Ocupación del Suelo (FOS): 0,6 (60%)

Factor de Ocupación Total (FOT): 1 (100%)

Altura Máxima de Edificación: 9 m

Retiro línea de Edificación de frente: 4 m de línea Municipal

Número de unidades de vivienda por lote: 1 cada 140 m<sup>2</sup> de superficie del lote

Uso del suelo: Residencial

- En parcelas de uso residencial con viviendas colectivas (Condominios)

Superficie mínima de Lotes: 2.500 m<sup>2</sup>

Frente Mínimo de Lote: 35 m

Factor de Ocupación del Suelo (FOS): 0,5 (50%)

Factor de Ocupación Total (FOT): 6 (600%)

Altura Máxima de Edificación: 38,50 m

Retiro línea de Edificación de frente: 6 m de línea Municipal

Retiro línea de edificación en medianeras: 6 m

Número de unidades de vivienda por lote: sin límite, debiendo cumplimentar con los índices de ocupación descriptos y con los siguientes mínimos de superficie cubierta propia por departamento: 40 m<sup>2</sup> para mono ambiente, 50 m<sup>2</sup> para 1 dormitorio, 65 m<sup>2</sup> para 2 dormitorios y 85 m<sup>2</sup> para 3 dormitorios.

Uso del suelo: Residencial

- En parcelas de uso comercial o de Servicios

Superficie mínima de Lotes: 2.500 m<sup>2</sup>

Frente Mínimo de Lote: 35 m

Factor de Ocupación del Suelo (FOS): 0,5 (50%)

Factor de Ocupación Total (FOT): 6 (600%)

Altura Máxima de Edificación: 38,50 m

Retiro línea de Edificación de frente: 6 m de línea Municipal

Retiro línea de edificación en medianeras: 6 m

Uso del suelo: Comercial o de servicios

- En parcelas de uso Recreativo

Factor de Ocupación del Suelo (FOS): 0,3 (30%)

Factor de Ocupación Total (FOT): 0,6 (60%)

Altura Máxima de Edificación: 9 m

Retiro línea de Edificación de frente: 4 m de línea Municipal

Retiro línea de edificación en medianeras: 3 m

Uso del suelo: Recreativo, social, deportivo y/o comercial

El emprendimiento loteo “Lomas de Docta” es un proyecto localizado en el ejido de Malagueño, Provincia de Córdoba. Este proyecto, que forma parte del plan de desarrollo urbano del Municipio de Malagueño, está compuesto por 3.450 lotes residenciales, 770 lotes destinados a Housing y 16 Lotes de uso mixto (residencial, comercial, deportivo y recreativo).

#### **4.4. Obras a ejecutar**

##### **4.4.1. Apertura de caminos y delimitación de calles internas del loteo**

La totalidad de las calles de la URE contarán con un ancho mínimo de doce metros (12 m), incluyendo calzada (ancho mínimo de 5 m) y veredas (ancho mínimo de dos metros y medio).

Inmediatamente después del amojonamiento básico (mojón esquinero manzana) se ejecutará la apertura de calles, y se realizará cordón cuneta, según al proyecto vial y de drenajes (en elaboración).

##### **4.4.2. Sistema de Drenaje Pluvial**

Se realizarán las obras necesarias, a determinarse por el Estudio Hidrológico y su respectivo proyecto de drenaje (en elaboración).

El Sistema de Drenaje Propuesto preverá la ejecución de obras de captación, conducción y regulación, de manera que el Masterplan se adapte al drenaje natural preexistente.

#### **4.4.5. Red de Agua Potable**

El agua potable será adquirida mediante el sistema de compra de agua en block a la concesión que posee la empresa Aguas Cordobesas S.A. – prestadora de servicio de agua potable de la ciudad de Córdoba -, para lo cual se colocará un medidor o caudalímetro para contabilizar el caudal entregado.

Se adjunta copia de la Factibilidad Técnica de Provisión de Agua otorgada por Aguas Cordobesas S.A.

#### **4.4.7. Red de Alumbrado Público y Provisión de Energía Eléctrica**

Se ejecutará según los requisitos establecidos por el Decreto Provincial N° 774 – Res. 69869 – Reglamento de Comercialización de la Energía Eléctrica y la Reglamentación para la Electrificación de Loteos – Res. 69159 – Decreto del Poder Ejecutivo Provincial N° 1076/00.

Las obras se realizarán de acuerdo a proyecto aprobados por las reparticiones pertinentes, EPEC y la Municipalidad de Córdoba.

#### **4.4.8. Sistema de Tratamiento de Efluentes Cloacales**

El proyecto prevé la construcción de red colectora y su envío a planta de tratamiento. Para enviar los efluentes cloacales hasta la planta de tratamiento, se prevé la construcción de los nexos.

Además, se realizarán aquellas obras de saneamiento que la Municipalidad de Malagueño solicite como respuesta al pedido de factibilidad de Conexión a la Red Cloacal.

Se adjunta copia de la Nota de Pedido de factibilidad de Conexión a la Red Cloacal.

#### **4.5. Localización**

- Provincia: **Córdoba**
- Departamento: **Santa María**
- Pedanía: **Calera**
- Lugar: **Estación Malagueño**
- Nomenclatura Catastral: **Dep.: 31 - Ped.: 01 - Pblo.: 19 - C: 011 - S: 30 - Mza.: 087 - P.: 000**
- Coordenadas: **31°28'59.04"S, 64°19'6.30"O**

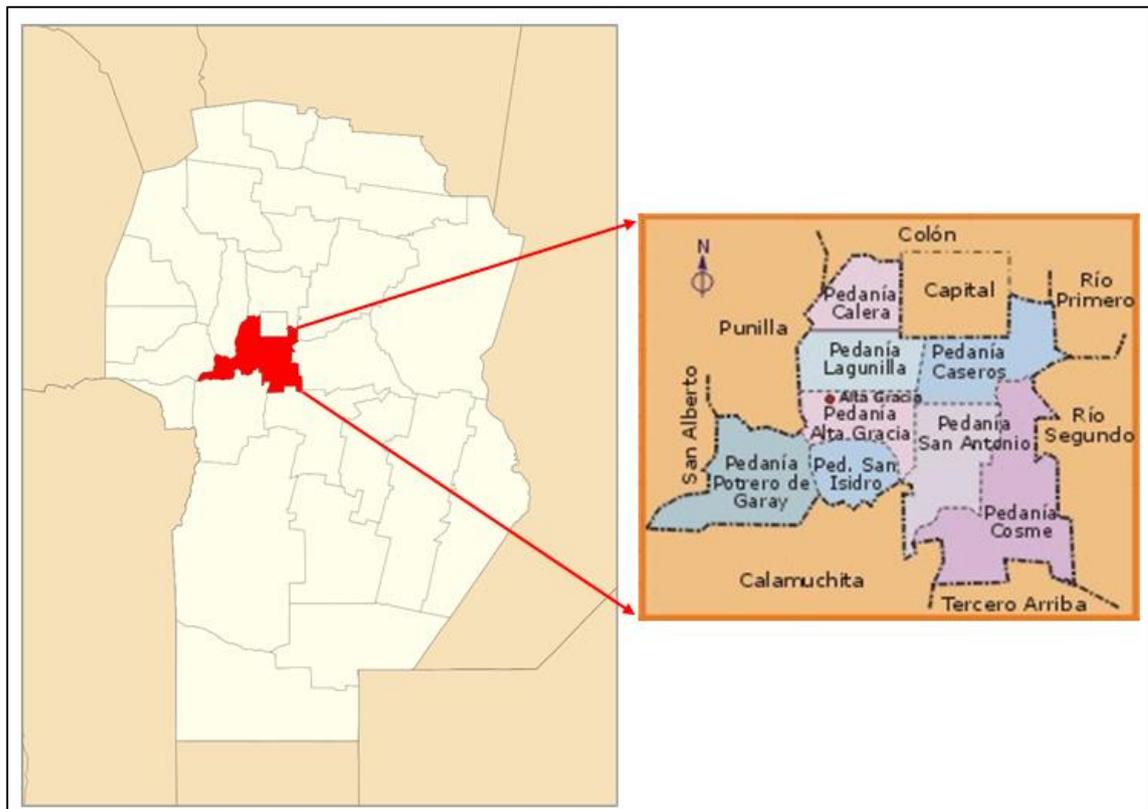


Ilustración 1. Departamento y pedanías de Santa María, provincia de Córdoba

El loteo “Lomas de Docta”, se localiza en el ejido de Malagueño, a 200 m del límite del departamento Capital, tal como se observa en las siguientes imágenes:

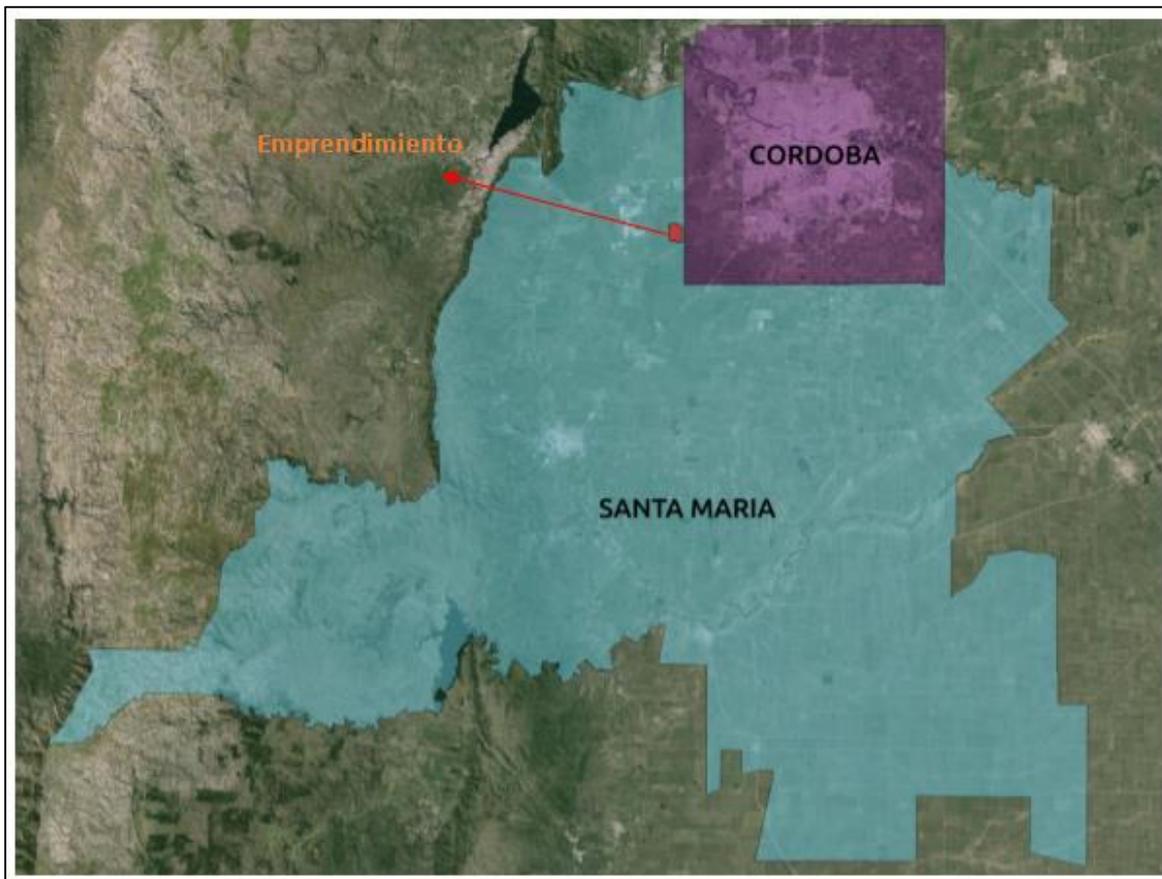


Ilustración 2. Ubicación del emprendimiento con respecto a los departamentos provinciales cercanos

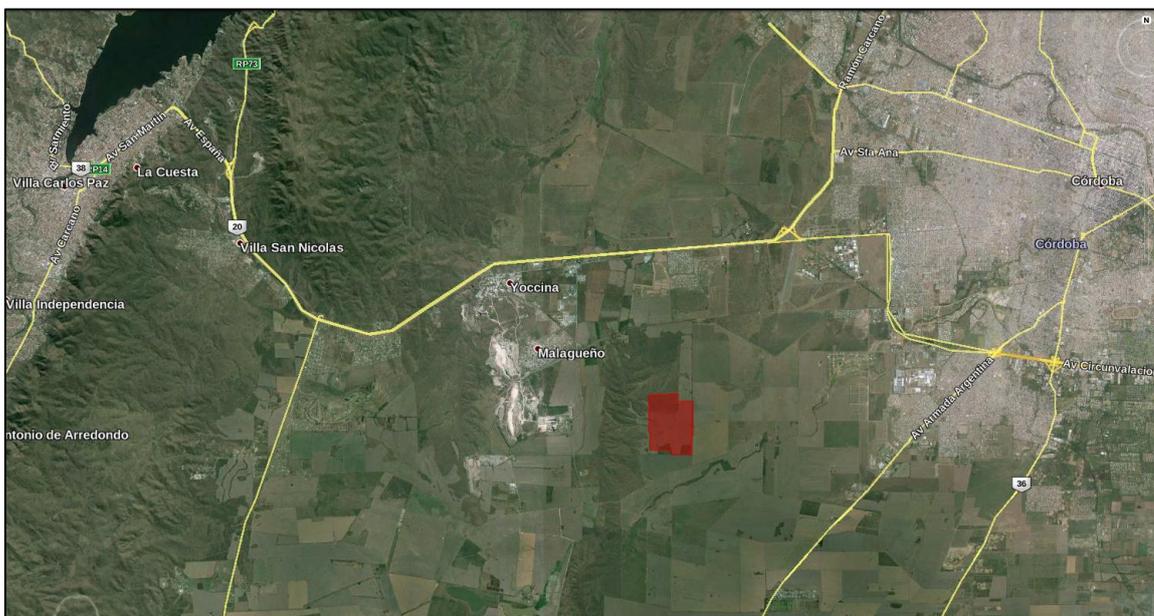


Ilustración 3. Ubicación del emprendimiento con respecto a las principales vías de acceso a las ciudades de Malagueño, Córdoba y Carlos Paz



Ilustración 4. Masterplan Proyecto Loteo "Lomas de Docta".

## 5. Caracterización del Medio

### 5.1. Medio Físico

#### 5.1.1. Relieve

En la provincia de Córdoba se destacan dos formas de relieve: las sierras y las llanuras o planicies (Vázquez y eds.; 1979).

##### **Sierras**

Las sierras ocupan 35.000 km<sup>2</sup> de nuestra provincia. Conforman una unidad larga y estrecha, orientada de norte a sur, que mide 430 km de largo y 110 km de ancho. Este macizo antiguo forma parte de las Sierras Pampeanas, es complejo y está integrado por cordones, pampas serranas y valles.

La porción más septentrional del conjunto serrano está conformada por las Sierras del Norte. Más bajas que las Sierras Grandes y las Sierras Chicas, reciben menos precipitaciones y registran mayor temperatura. Entre ellas podemos destacar las sierras de Sauce Punco, Caminiaga, San Pedro y Macha.

Más al sur, en el cuerpo principal del sistema serrano, se puede dividir en:

**Cordón Occidental:** De hasta 650 m de altura, incluye un conjunto de Sierras escarpadas y con colinas como las Sierras de Pocho, Guasapampa, Altautina, Serrezuela.

**Cordón Central:** Incluye las Sierras Grandes y Las Pampas Serranas. Además las los gigantes, Las Sierras Grandes poseen la mayor altura de la provincia.

**Cordón Oriental:** Con su altura promedio de 550 m, abarca las Sierras Chicas, que comienzan al norte con las Sierras de Masa y terminan al sur con las Sierras de las Peñas.

##### **Planicies**

Las Planicies, superficies planas situadas entre los 80 m y los 600 m sobre el nivel del mar, se ubican al oeste, este y sur de las Sierras y ocupan la mayor parte de la provincia. Son más altas en piedemonte que lejos de él, donde son casi horizontales. Se subdividen las planicies en Occidentales y Orientales. En las Planicies Occidentales, de clima más seco que las orientales, los salares cubren grandes extensiones. El mismo clima ha impedido el uso intenso de los suelos y, contrariamente a las Planicies Orientales, el modelado de los terrenos ha sufrido menos las consecuencias del accionar del hombre.

Las **Planicies Occidentales:** Comprenden los bolsones. Los mismos constan de una periferia de paredes rocosas circundantes. Las Salinas Grandes ocupan una vasta extensión en la parte más baja del bolsón.

Las **Planicies Orientales**: Constituyen la región geomorfológica más extensa de la provincia. La pendiente es suave hacia el este; en ellas se distinguen: La Depresión del Mar de Ansenúza, Los Altos de Morteros, La Pampa Plana, La Pampa Alta, La Pampa Medanosa, La Pampa Anegable, La Pampa Arenosa, La Pampa Ondulada y La Pampa Periserrana del Sudoeste.

### 5.1.2. Ambiente geomorfológico del Área de Estudio

En términos generales, el Proyecto forma parte del Complejo metamórfico de las Sierras Chicas, y de lo que se denomina la subregión piedemonte proximal y depresión periférica, de las Sierras del Sur.

Se encuentra ubicada en el sector Norte del Departamento Santa María, consecuentemente con la conjunción de rasgos propios de los ambientes geomorfológicos “F” – Pampa loessica alta-, “G” –Depresión Periférica- y “R” – Sierra chica (Agencia Córdoba Ambiente S.E., 2003).

La depresión periférica es un ambiente relativamente cóncavo, longitudinal, ubicado lateralmente al Este de la Sierra Chica de Córdoba y al Oeste de la Pampa loéssica Alta. La zona pedemontana se caracteriza por un relieve fuertemente ondulado, con pendientes del orden del 12 %, donde afloran materiales coluviales y aluviales en algunas lomadas relícticas, mientras que la mayor parte del área está cubierta por sedimentos eólicos arenosos muy finos y limosos. Un tramo muy particular del piedemonte oriental, lo constituye un área longitudinal deprimida diferencialmente como resultado del levantamiento tardío de la Pampa Loéssica Alta colindante, conocida como depresión periférica. Toda el área está destinada a uso ganadero y constituye la frontera Oeste del avance de la agricultura. Estas condiciones lo convierten en un ambiente de alta susceptibilidad a la erosión fundamentalmente hídrica.

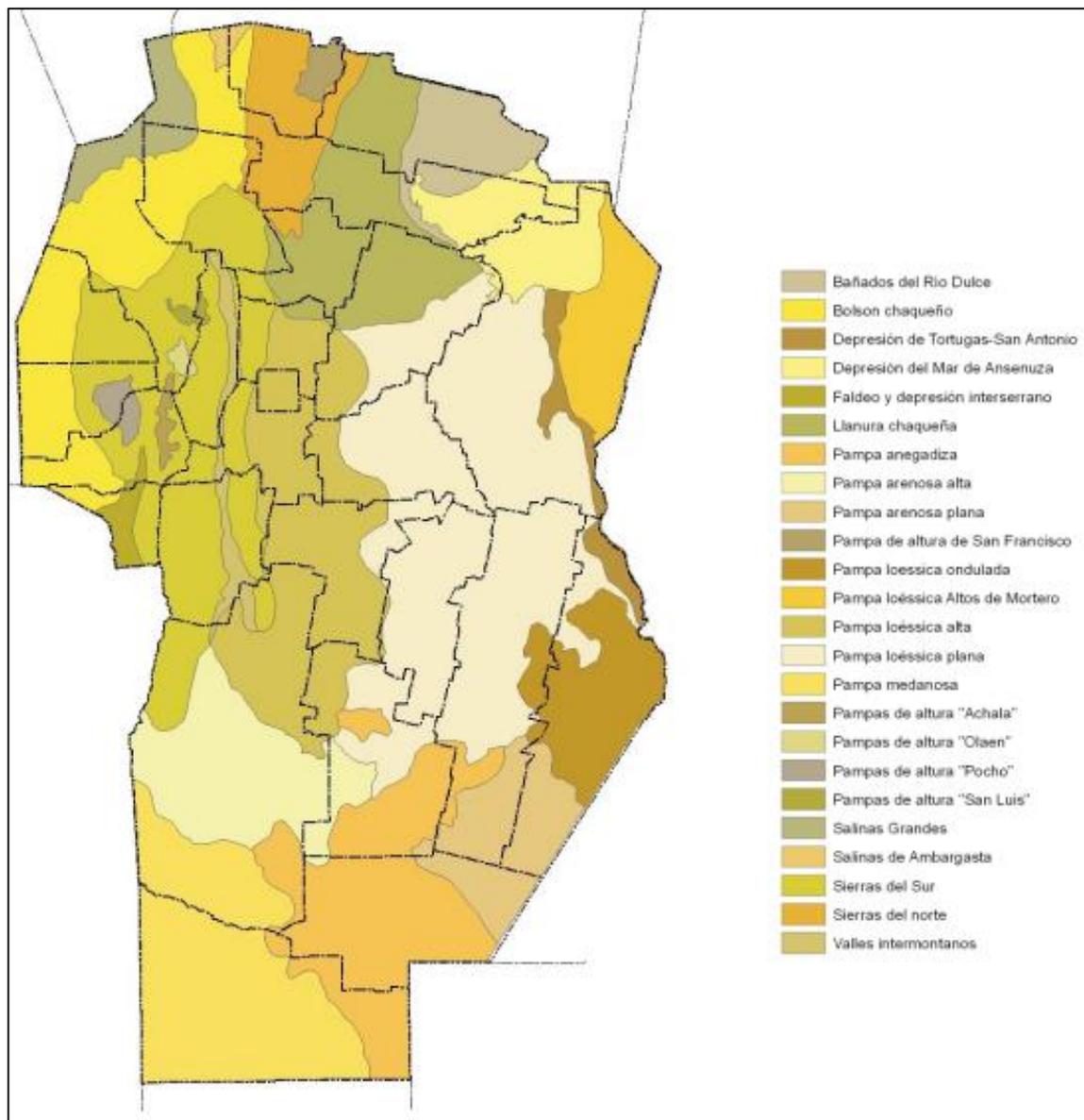


Ilustración 5. Regiones Naturales (Fuente: Agencia Córdoba Ambiente, 2003)

En base al SIG del SEGEMAR se observan las características geológicas del área de estudio y la región. Lomas de docta se encuentra enmarcado en una matriz de depósitos pedemontanos (aluvio-coluviales) areno gravoso limoso. Además, cabe mencionar la falla de las sierras chicas al oeste de la imagen.

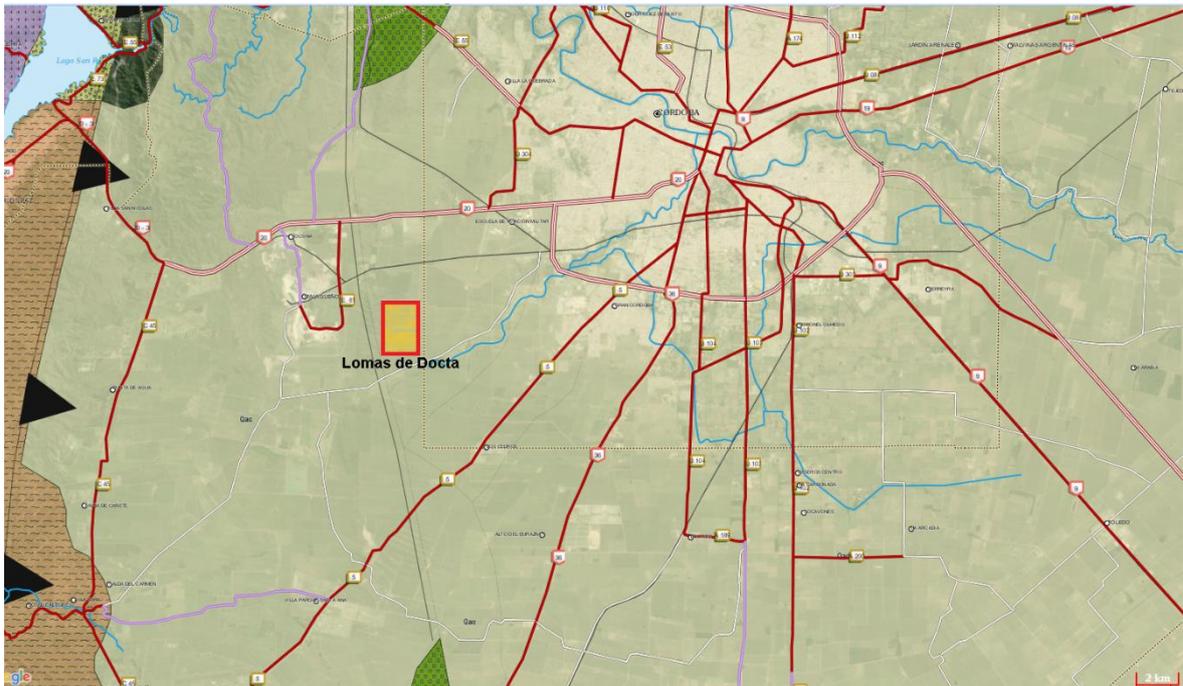


Ilustración 6. Características geológicas, y geomorfológicas del sitio bajo estudio.  
Fuente: SIG SEGEMAR, (<http://sig.segemar.gov.ar/>, consultado 13/05/2016)

En el área existen yacimientos de rocas de trituración del tipo metamórficas: gneises, migmatitas, mármoles, anfibolitas, gneises miloníticos, metabasitas. Estas rocas se explotan predominantemente en la Sierra Chica en los alrededores de la ciudad de Córdoba (Salsipuedes, Villa Allende, La Calera, Malagueño, San Agustín), en general son de buena a muy buena calidad, pero en algunos yacimientos la heterogeneidad del basamento y la presencia de intrusiones genera áridos mezclados. Un aspecto desfavorable a tener en cuenta es la presencia de zonas de deformación que producen rocas con cuarzo microcristalino, posiblemente generadoras de reacción alcali-agregado.

## 5.2. Suelos

La variedad de suelos que ocurren en las sierras, es el resultado de las diferencias que hay dentro de ellas en cuanto a relieve, posición en el paisaje, materiales originarios y clima. Con excepciones en las Pampas de Altura y en algunos valles y laderas bajas, los suelos de las sierras están afectados en mayor o menor grado por afloramientos de roca y piedras en superficie, que imposibilitan o limitan en extremo la utilización de maquinaria agrícola convencional. La alta dinámica del paisaje produce en general suelos jóvenes de escaso desarrollo pertenecientes al Orden taxonómico de los Entisoles (64%) entre los cuales, los Ustortentes líticos y paralíticos, constituyen la gran mayoría.

En el piedemonte los materiales originarios son de texturas muy variadas, desde esqueléticas gruesas en las partes apicales de los abanicos y en los cerrillos, hasta franco limosas y arcillo limosas en el loess y derrames finos. La capa freática, es profunda y no

afecta al perfil de los suelos, pero los procesos de erosión hídrica son intensos, adquiriendo mayor importancia la actividad eólica hacia el Sur.

Según la clasificación taxonómica de suelos realizado en el año 2003 por la Agencia Córdoba Ambiente S.E. y el INTA, el área de estudio se encuentra emplazado en una zona de transición de suelos Argiustoles típicos y Haplustoles énticos. A continuación se detallan las principales características de los mismos.

## **Ustoles**

### **MKtc Argiustoles típicos**

Este tipo de suelo se encuentra generalmente en depresiones periféricas valles longitudinales de la provincia. Combina un horizonte superficial parduzco oscuro, profundo, relativamente fértil y bien estructurado (epipedón mólico) con un horizonte subsuperficial de enriquecimiento de arcilla secundaria (horizonte argílico) desarrollados en condiciones de libre drenaje y bajo regímenes de semiaridez, es la característica esencial de este Subgrupo de suelos. La falta de humedad es la limitante principal, aunque ésta se encuentra presente en cantidad suficiente en el momento apropiado para el crecimiento de las plantas.

En general, los carbonatos aparecen relativamente cercanos a la superficie ya que las condiciones climáticas no favorecen su lavado profundo. El perfil típico muestra una sucesión de horizontes Al, B2t, B3ca, Cca. Son suelos profundos y bien drenados, sin sales ni sodio en cantidades significativas, muy extensos en todo el ámbito provincial ocupando superficies que superan el 2% de todo el territorio.

En Córdoba se han diferenciado tres fases de este Subgrupo, en base a la textura de los materiales sobre los que han evolucionado: los franco limosos, los francos y los franco arenosos, habiéndose reconocido a su vez fases por erosión, por profundidad efectiva (somero sobre tosca calcárea) y por salinidad. Los Argiustoles típicos de texturas más gruesas (franco arenosos) ocurren en el piedemonte de las sierras: los franco limosos en el área central de la provincia y los francos en el centro y Norte, y ocasionalmente, en la región arenosa del Sur.

Son suelos que poseen una aptitud agrícola limitada por la condición climática, es por eso que deben ser manejados tendiendo a la mejor economía de agua posible. Por ser susceptibles a la erosión, su manejo debe prever también dicha limitación.

Los Argiustoles típicos aparecen como suelos dominantes en todas las unidades cuyo símbolo es MKtc; como suelo asociado en AEtc-49, MBtc-9, MNen-58, MNen-62, MNen-65, MNli-I y MNtc-25. Se los menciona como suelos menores o inclusiones en AEtc-37, AEtc-50, EPLi-16, MLpa-5, MNen-46, MNen-51, MNtc-7, MNtc-28 y MNtc-29

## **Ustoles**

### **MNen Haplustoles énticos**

Son suelos que se encuentran en la pampa loessica alta y lomas onduladas de la provincia de Córdoba. La característica principal de este Subgrupo es la presencia de un horizonte superficial oscuro, con moderado contenido de materia orgánica y bien estructurado (epipedón mólico), seguido de un horizonte de transición (AC) con escaso desarrollo y poco alterado, pasando gradualmente al material originario, constituyendo un suelo poco evolucionado, de características énticas, que lo diferencia de los Haplustoles típicos que presentan un horizonte subsuperficial con alteraciones y acumulación de arcillas iluviadas (horizonte B). Presentan, por lo tanto, una secuencia de horizontes AI, AC y C; tienen buen a algo excesivo drenaje, vinculados a lomadas onduladas o suavemente onduladas, con la capa freática profunda que no afecta el perfil del suelo y desarrollados en condiciones climáticas de semiaridez (régimen ústico de humedad).

Los materiales que dieron origen a estos suelos, constituyen sedimentos eólicos de granulometría variada, desde franco arenosos, francos a franco limosos. Los franco arenosos tienen una importante distribución areal dentro de la Planicie periserrana, la Pampa arenosa cordobesa, partes altas de la Pampa arenosa anegable y la Pampa medanosa en el Sur de la provincia. Los franco limosos tienen una muy importante extensión y distribución geográfica en los paisajes ondulados de la Depresión periférica, la Pampa alta y la Pampa loéssica plana. También se los encuentra en los valles y pequeñas "pampas" dentro del área serrana hasta una altura de 1.500 m.s.n.m. asociados al Subgrupo lítico. Los de textura franca, dominan en áreas de transición entre los franco arenosos y franco limosos y en posiciones similares.

En general, son suelos agrícolas, que presentan en todos los casos limitación climática de moderada a severa, según su ubicación geográfica, teniendo además directa incidencia en la producción, la granulometría de los materiales. En los franco arenosos por problemas de baja retención de humedad que acentúan el estrés hídrico de los suelos y en los franco limosos por problemas de "planchado" de los suelos excesivamente laboreados.

Los Haplustoles énticos son los de mayor representatividad geográfica en la Provincia (cerca del 20%) y se encuentran como suelos dominantes en las unidades indicadas con el símbolo MNen, como asociado en las unidades cartográficas EPtc-4, EPtc-5, EPtc-10, EPtc-14, MNfv-I, MKtc-2, MKtc-6, MKtc-13, MKtc-18, MNtc-18, MNtc-28, MNtc-29, MNud-9, MNud-22 y MNur-4 y como suelo menor en las unidades AEmo-5, AEtc-29, EPli-19, EPtc-13, EVtc-10, EVtc-14, MBtc-10, MBtc-12, MBtc-16, MEtc-1, MGtc-22, MKtc-7, MLtc-2, MNli-3, MNtc-7, MNtc-15, MNud-13 y MNur-3.

Se han reconocido las fases inclinada, erosión hídrica ligera, moderada, severa y grave; erosión eólica ligera y moderada; moderadamente bien drenada y ligeramente salina

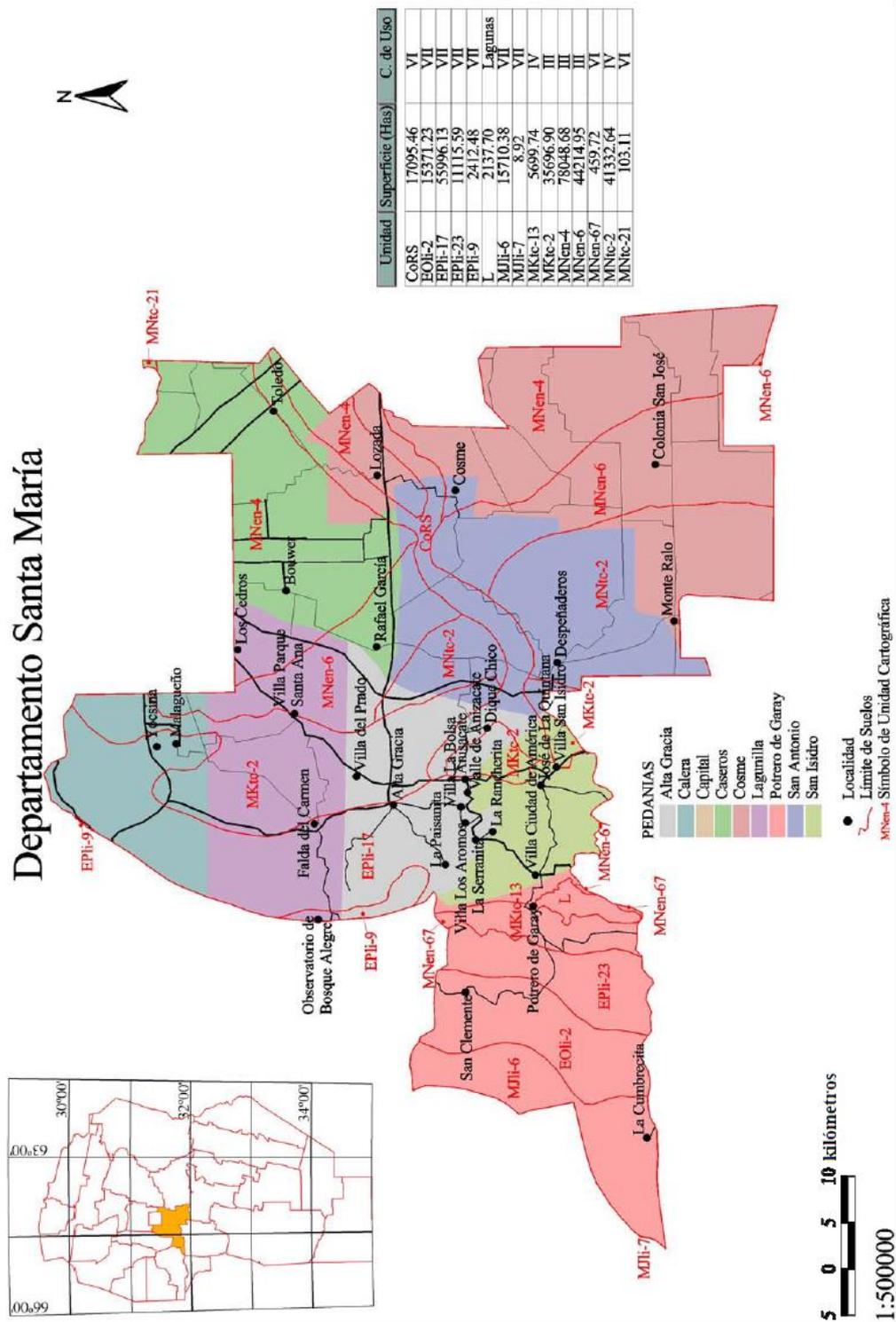


Ilustración 7. Geografía e inventario del Recurso Suelo, Departamento Santa María. Fuente: Agencia Córdoba Ambiente e INTA EEA Manfredi. (2003)

### 5.2.1. Clima

Se encuentra ubicada en la región semiárida central de la Argentina en la zona de transición entre el clima templado pampeano y el árido de planicies y sierras.

La precipitación media anual oscila entre 700 y 800 mm, distinguiéndose dos ciclos estacionales bien diferenciados durante un ciclo hidrológico: uno húmedo de septiembre a febrero con precipitaciones superiores a 60 mm/mes y otro seco, de marzo a agosto, con precipitaciones inferiores a los 40 mm/mes.

Las temperaturas indican un comportamiento térmico correspondiente a zonas templadas, con una temperatura media anual que oscila entre los 14 °C a 16 °C, con un mínimo térmico en los meses de junio y julio de 10.5 °C y una temperatura media máxima de 23.3 °C en enero. Las temperaturas máximas extremas alcanzan valores de 41 °C en enero mientras que las mínimas absolutas son del orden de 4.6 °C en julio.

Los vientos dominantes soplan de los cuadrantes este y norte; los vientos del sector norte suelen ser templados y con cierta fuerza.

#### Temperatura:

La temperatura media anual oscila entre los 14 °C a 16 °C, con un mínimo térmico en los meses de junio y julio de 10.5 °C. La temperatura media máxima de 23.3 °C en enero. Las temperaturas máximas extremas alcanzan valores de 41 °C en enero mientras que las mínimas absolutas son del orden de 4.6 °C en julio.

Sobre la base de información compilada se resume en la tabla siguiente las principales características del clima regional:

Precipitación media anual	700 y 800 mm
Temperatura máxima absoluta	41 °C (en enero)
Temperatura media en verano	23.3 °C
Temperatura mínima absoluta	10.5 °C
Temperatura media en invierno	oscila entre los 14 °C a 16 °C

Tabla 1 Características climatológicas del Depto. Santa María.

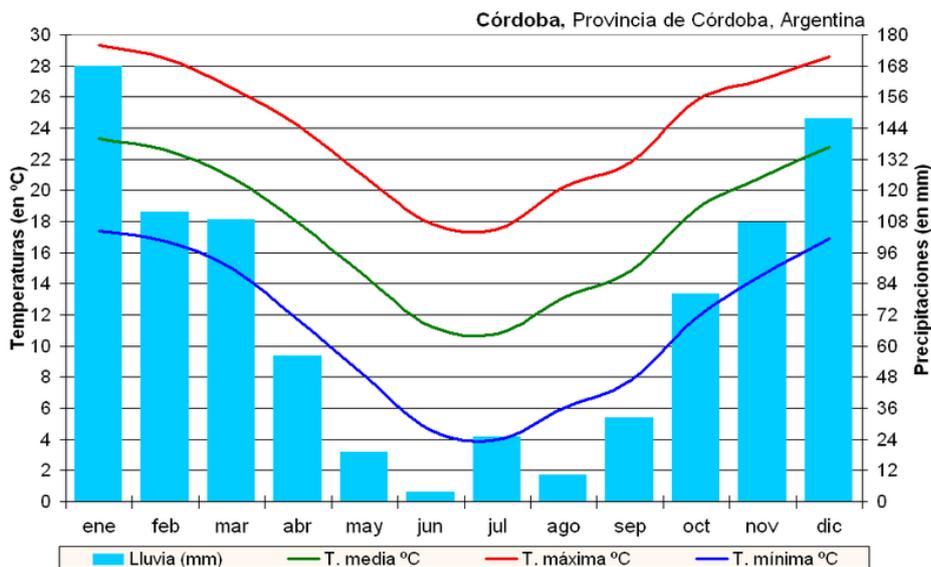


Figura 1 Diagrama de Precipitaciones de la Provincia de Córdoba. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

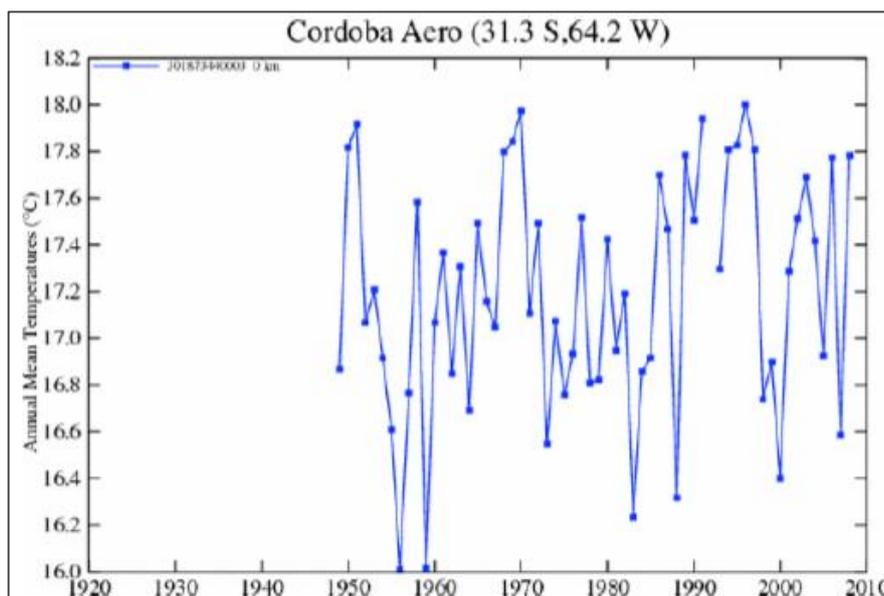


Ilustración 8 Termografía promedio del aire en casilla meteorológica, 1949 a 2008. Fuente: NASA

**Vientos:**

Los vientos del Este y del Oeste son poco frecuentes, de corta duración y poca intensidad, mientras que en primavera soplan con fuerza creciente principalmente del sector Norte y del Noreste. El porcentaje de días de calma de viento es la siguiente: 20 % en enero; 28,2 % en abril, 28,7 % en julio; 14,8 % en octubre.

En la siguiente Ilustración se insertan las rosas de viento publicadas por Capitanelli en el capítulo Clima del Libro “Geografía Física de la Provincia de Córdoba” editado por Vázquez (1977).

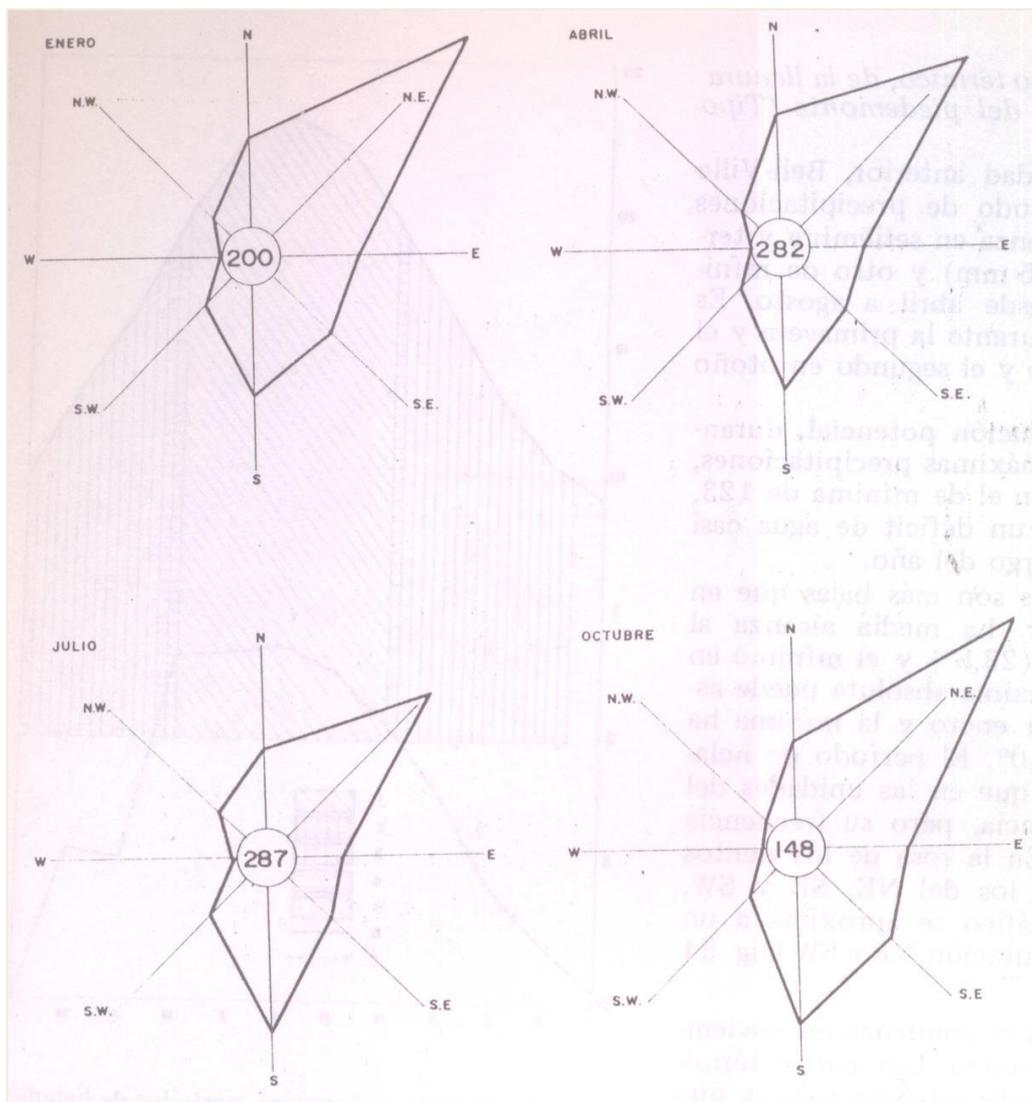


Ilustración 9 Rosas de viento para estación Córdoba Período 1941 – 1960 (Capitanelli, 1977)

Sobre la base de información compilada se resume en la tabla siguiente las principales características del clima regional:

Precipitación media anual	<b>650-850 mm</b>
Humedad relativa del aire (promedio anual)	<b>60-65%</b>
Evapotranspiración potencial	<b>900-950 mm</b>
Frecuencia de heladas	<b>15 días/año</b>
Temperatura máxima absoluta	<b>47°C</b>
Temperatura media en verano	<b>26°C</b>

Temperatura mínima absoluta	-10°C (o menos)
Temperatura media en invierno	12°C

Ilustración 10 Características climatológicas - Provincia de Córdoba.

### 5.2.2. Hidrografía

La provincia de Córdoba es caracterizada por la abundancia de ríos, arroyos y vertientes, lagunas y embalses artificiales. Desde el punto de vista hidrográfico, las cuencas son exorreicas de la cuenca Atlántica, a través del Río Paraná y el Río de la Plata (ya sea cuenca fisiográfica, como el caso del Río Quinto o *Popopis*, o cuenca hidrográfica propiamente dicha, como el caso del Río Tercero o *Ctalamochita*), o endorreicas con desagüe a lagunas o salinas (como ejemplo más importante la inmensa laguna salada de Mar Chiquita o Mar de Ansenúza).

La Cuenca del Plata es la principal y la que genera más caudales en el país. El este de Córdoba, en su pendiente atlántica, descarga en el Paraná Medio o, a través del Carcarañá, en el tramo denominado Paraná Inferior.

La Laguna de Mar Chiquita o Mar de Ansenúza es un mar interior de agua salada, de poca profundidad, muy extensa y sin desagüe. Está situada al noreste de la provincia de Córdoba en una depresión que se continúa en las Salinas Grandes. Varía mucho en superficie y volumen (consecuentemente en salinidad). En esta laguna desaguan principalmente el Río Dulce o Petri (que forma bañados a veces llamados Bañados del Petri), el Río Primero o Suquía (a través de la Laguna del Plata) y el Río Segundo o Xanaes (que ya no llega naturalmente, sino por el Canal de Plujunta). La laguna y sus bañados han sido declarados sitio Ramsar<sup>1</sup> por su riqueza en aves playeras y por la importancia para su migración.

Las cuencas más productivas son las que tienen sus nacientes en las Sierras Grandes, las que generan lluvias orográficas, origen de sus caudales. También son generadoras de caudales, aunque menores, las Sierras Chicas. Entre los ríos que nacen en las Sierras Grandes están el Primero, el Segundo, el Tercero y el Cuarto, que discurren hacia el Este, y los ríos de los Sauces, Nono y Mina Clavero, hacia el Oeste. De las Sierras Chicas nacen, hacia el Este, el Río Jesús María, el Carnero, el Pinto y otros. De las Sierras del Nor-Oeste de la Provincia, nacen, hacia el Norte (desembocando en el gran bajo de las Salinas Grandes) los ríos Soto, Pichanas y Guasapampa.

#### Cuencas del Departamento Santa María

En el departamento de Santa María se encuentra un importante sistema de drenaje que incluye -en el extremo sur de este departamento- a la Quebrada del Yatán cuyos ríos

---

<sup>1</sup> La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, conocida en forma abreviada como Convenio de Ramsar, fue firmada en la ciudad de Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor el 21 de diciembre

más importantes son: el río Yatán, el río del Medio, el río de los Espinillos, el río San Pedro, cuyos cauces desembocan en el Embalse Los Molinos, el cual también se encuentra en el mismo territorio departamental, cuyas aguas dan origen al río de los Molinos, río el cual da inicio junto al río Anisacate al denominado río Segundo o Xanaes, el cual surca la geografía oriental del departamento la cual presenta un relieve llano perteneciente a la llanura pampeana.

Esta cuenca está constituida litológicamente por el basamento cristalino (rocas ígneas, granitoideas y rocas metamorfoicas, gneises) que ocupan un 75% de la superficie y una cubierta sedimentaria compuesta por rellenos aluvionales y coluviales del cuaternario.

Todo el sistema de drenaje se caracteriza por ser de alta densidad debido a la baja permeabilidad del material geológico (rocas cristalinas) y por tener diseño dendrítico angular arborescente, en donde los colectores presentan tramos rectos encajados en valles en V y confluencias angulares, por el efecto de un fuerte control por fallas y fracturas (Barbeito y Quintana, 2005). Asimismo, se ubica en una región donde pueden distinguirse tres ambientes en los que tienen acción procesos hidrodinámicos diferenciales causantes de situaciones de inestabilidad actual y potencial: el paisaje de montaña, el paisaje de planicie y los ambientes de fajas aluviales (Barbeito y Quintana, 2005). Vale aclarar que el emprendimiento se ubica dentro del paisaje de planicie.

Todo el sistema hidrográfico en su conjunto se caracteriza por tener un grado importante de tendencia a la generación de crecientes repentinas por: baja permeabilidad del material geológico, fuerte energía del relieve, bajo grado de protección hidrológica de la vegetación por condicionamiento natural y alteración antrópica y por la ocurrencia de tormentas convectivas por efecto orográfico (Barbeito y Quintana, 2005).

### **Cuenca del Arroyo La Lagunilla – La Cañada**

La Cuenca La Lagunilla-La Cañada es un espacio de interface rural- urbano, de alto valor paisajístico, ecológico y patrimonial, fuertemente vinculado a la identidad urbana de la ciudad de Córdoba. En la última década se ha convertido en una de las áreas prioritarias para el asentamiento de un importante número de emprendimientos inmobiliarios de gestión y producción privada. (Peralta, Liborio, 2009)

El arroyo La Lagunilla-La Cañada, es un afluente del río Suquía, que ingresa a la ciudad de Córdoba por el cuadrante Suroeste y desemboca en el área central. El Sistema hídrico, nace en la vertiente oriental de la Sierra Chica, y tiene un carácter temporario que en época de lluvias importantes, los excedentes desaguan en una laguna permanente, La Lagunilla, que actúa como nivel de base temporario. Superado este umbral temporario los caudales derivan por el arroyo La Cañada en dirección Noreste hacia la Ciudad de Córdoba. (Barbeito, 2005)

La cuenca del arroyo La Cañada, está conformada por una cuenca alta (seca) y una baja dada por el curso permanente del arroyo, y la superficie es de 301 km<sup>2</sup> (15 km x 20 km, aproximadamente), perteneciendo el sector Oeste al ejido municipal de la localidad de Malagueño (Departamento Santa María) y el Oeste a la ciudad de Córdoba (Departamento Capital).

Durante su recorrido el arroyo La Cañada atraviesa distintos tipos de asentamientos: mineros, rurales, industriales, urbano marginales, barrios tradicionales, barrios cerrados, parques, etc., hasta llegar en su desembocadura en el área central de la ciudad, a un área de alta densidad edilicia.

El área donde se llevará a cabo el emprendimiento se emplaza en la cuenca La Lagunilla-La Cañada, la cual es una de las sub-cuencas afluentes que integra el Río Suquía, con un recorrido que se extiende a lo largo de 20 km al sudoeste de la capital provincial.

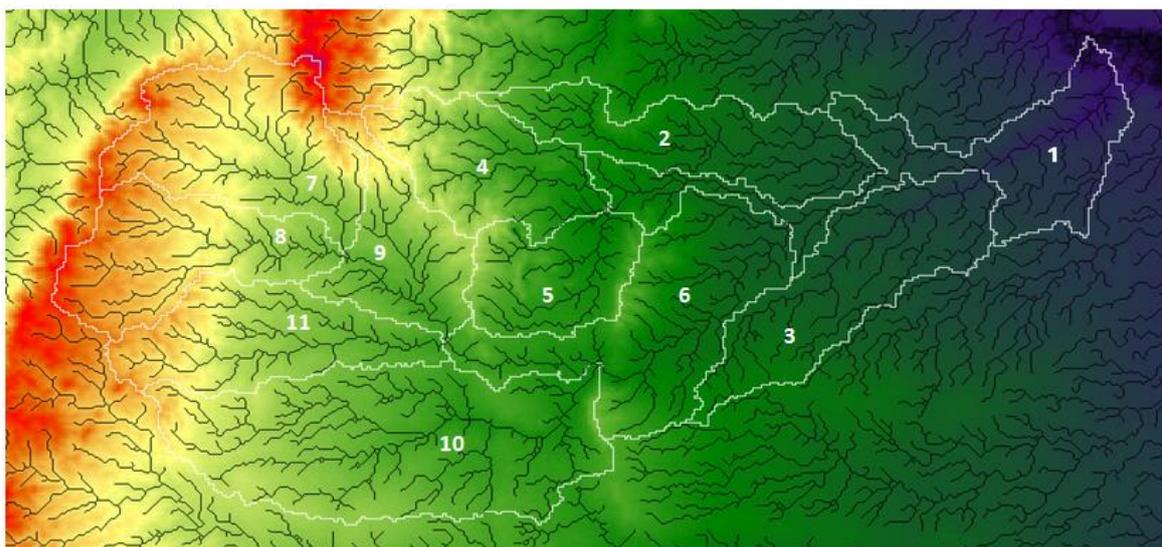


Ilustración 11. Cuencas y sub-cuencas del área de estudio. Fuente: Abril, E. G (2009)

El futuro loteo Lomas de Docta se encuentra situado en el polígono (subcuenca) número 6 en la imagen anterior. Se puede observar la diferencia en el sentido de escurrimiento entre la subcuenca 5 y 6 debido a efecto que significan en el terreno las Sierras de Malagueño. Al estar emplazado el loteo en el curso alto de uno de los efluentes del arroyo La Lagunilla-La Cañada, es que se le atribuye mayor importancia al criterio de valoración de cabecera de cuencas. En la imagen siguiente se especifica la ubicación aproximada del loteo con respecto a la hidrografía de la zona.

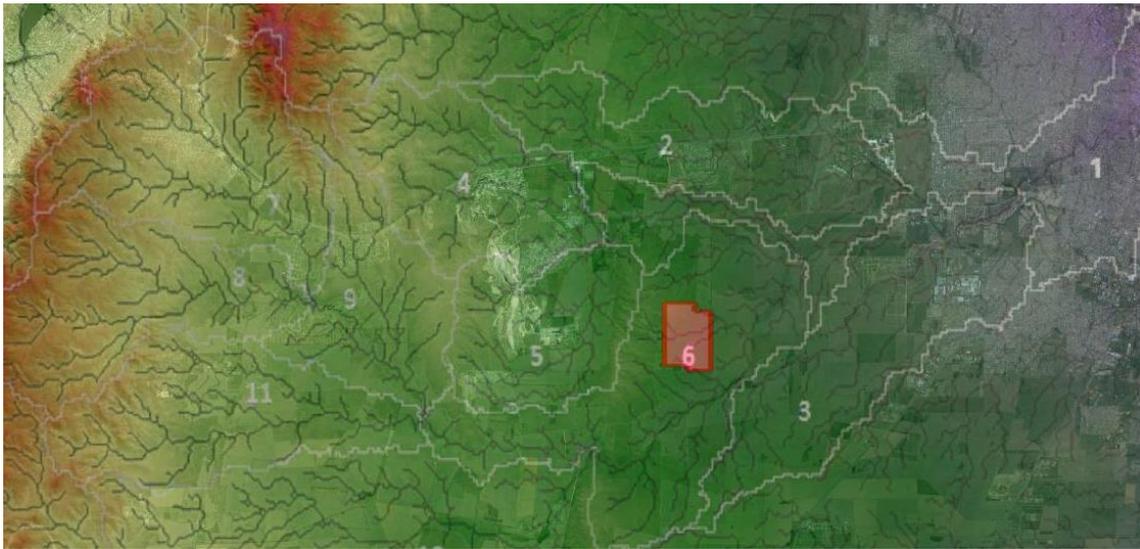


Ilustración 12. Ubicación del loteo con respecto a la subcuenca del arroyo La Cañada

En la siguiente ilustración se observa la ubicación del Loteo según las subcuencas locales. Se observa claramente la influencia de las Sierras de Malagueño como divisoria de cuencas.

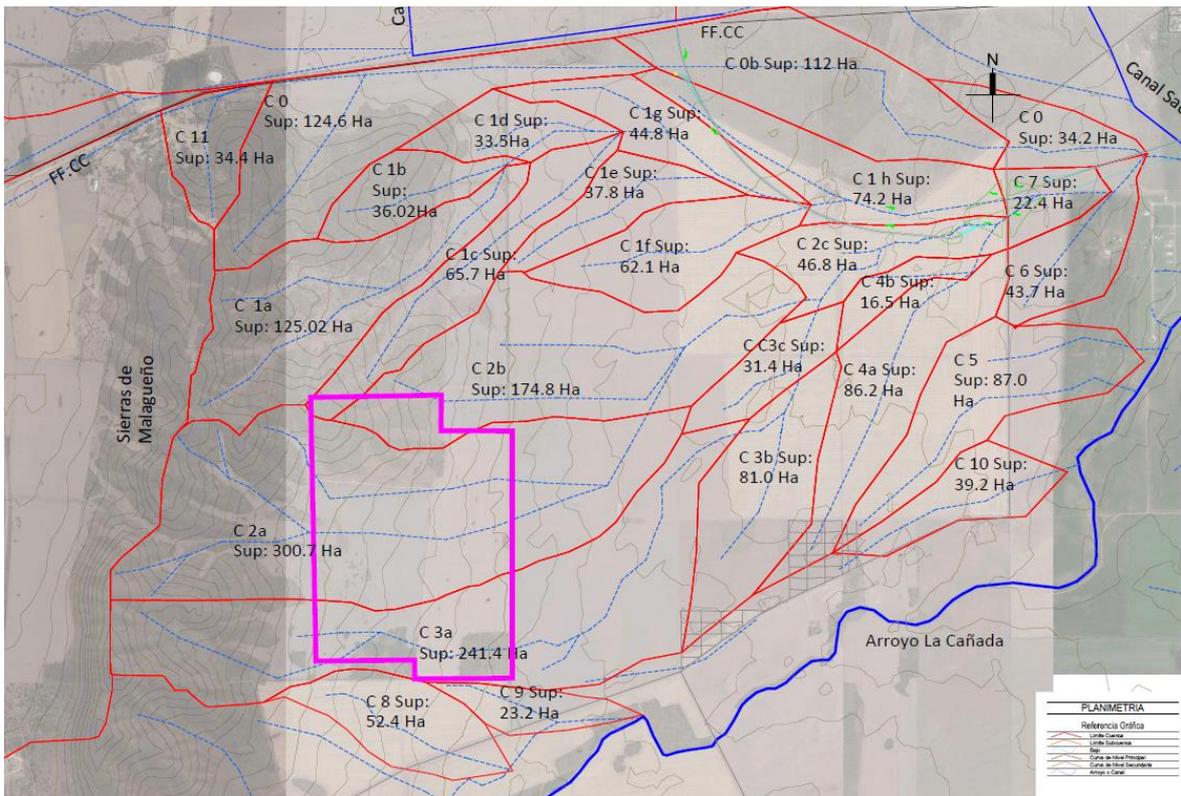


Ilustración 13. Ubicación del loteo relativa a las Sub-cuencas locales

### 5.2.3. Departamento Santa María

El Departamento de Santa María, que colinda con el departamento Capital, posee alrededor de 94.722 habitantes, siendo Alta Gracia la localidad con mayor cantidad de habitantes (con alrededor de 46.800 personas), seguida por el municipio de Malagueño (que presenta algo más de 12.700 pobladores). Entre las dos localidades contienen el 62,85% de la población del Departamento.

La geografía departamental hacia el oeste presenta principalmente un ambiente serrano, en el cual se encuentran el cordón montañoso de las Sierras Chicas y más hacia el oeste el cordón montañoso de las Altas Cumbres, cuyo punto máximo es el cerro de la Ventana con 2410 m de altura.

Así mismo, en esta zona se encuentra un importante sistema de drenaje que incluye -en el extremo sur de este departamento- a la espectacular Quebrada del Yatán cuyos ríos más importantes son: el río Yatán, el río del Medio, el río de los Espinillos, el río San Pedro, cuyos cauces desembocan en el Embalse Los Molinos, el cual también se encuentra en el mismo territorio departamental, cuyas aguas dan origen al río de los Molinos, río el cual da inicio junto al río Anisacate al denominado río Segundo o Xanaes, el cual surca la geografía oriental del departamento la cual presenta un relieve llano perteneciente a la llanura pampeana.

El departamento de Santa María se caracteriza por ser una región semiárida, lo que se refleja en su clima. De noviembre a marzo: la humedad relativa ambiente es del 65%, con tiempo caluroso al mediodía y en las primeras horas de la tarde. Las mañanas y tardes son agradables, mientras que las noches son entre agradables y frescas. Las temperaturas máximas medias oscilan entre los 20° y los 25° centígrados.

En abril, mayo, setiembre y octubre: Tiempo agradable en horas del mediodía y horas de la tarde, fresco el resto del día con noches frías, temperatura máxima media entre 20° y 25° C.

En los meses de junio, julio y agosto, los días son frescos con noches frías, con temperaturas medias inferiores a los 20°. La media anual de lluvias es de 700 milímetros, siendo el verano como se dijo la época de mayor cantidad de precipitaciones.

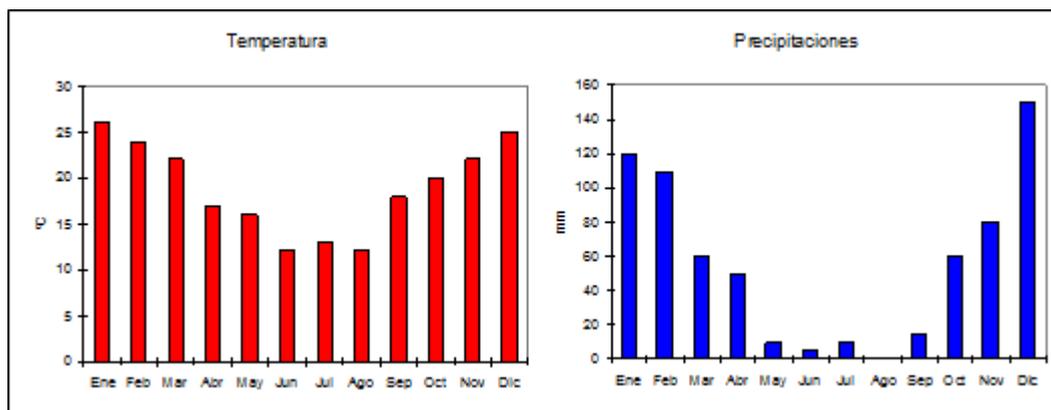


Ilustración 14 Temperaturas y Precipitaciones Medias Mensuales

<b>Enero 26° C</b>	<b>Febrero 24° C</b>	<b>Marzo 22° C</b>	<b>Abril 17° C</b>	<b>Mayo 16° C</b>
<b>Junio 12° C</b>	Julio 13° C	Agosto 12° C	Septiembre 18° C	Octubre 20° C
<b>Noviembre 22° C</b>	Diciembre 25° C	Temperatura Media Anual: 19° C		

Ilustración 15 Temperatura Media Mensual y Temperatura Media Anual

<b>Enero 120 mm</b>	<b>Febrero 110 mm</b>	<b>Marzo 60 mm</b>	<b>Abril 50 mm</b>
<b>Mayo 10 mm</b>	Junio 5 mm	Julio 10 mm	Agosto 0 mm
<b>Septiembre 15 mm</b>	Octubre 60 mm	Noviembre 80 mm	Diciembre 150 mm
<b>Precipitaciones Medias Anuales 670 mm</b>			

Ilustración 16 Precipitación Media Mensual y Precipitación Media Anual

Ésta cuenca está constituida litológicamente por el basamento cristalino (rocas ígneas, granitoideas y rocas metamórficas, gneises) que ocupan un 75% de la superficie y una cubierta sedimentaria compuesta por rellenos aluvionales y coluviales del cuaternario.

Desde una perspectiva geográfico político, Santa María cuenta con una superficie de 3.427 Km<sup>2</sup>. y está conformado por ocho pedanías:

- Alta Gracia
- Malagueño
- Caseros

- Calera
- Lagunilla
- Potrero de Garay
- San Antonio
- San Isidro

Todo el sistema de drenaje se caracteriza por ser de alta densidad debido a la baja permeabilidad del material geológico (rocas cristalinas) y por tener diseño dendrítico angular arborescente, en donde los colectores presentan tramos rectos encajados en valles en V y confluencias angulares, por el efecto de un fuerte control por fallas y fracturas (Barbeito y Quintana, 2005).

Asimismo, se ubica en una región donde pueden distinguirse tres ambientes en los que tienen acción procesos hidrodinámicos diferenciales causantes de situaciones de inestabilidad actual y potencial: el paisaje de montaña, el paisaje de planicie y los ambientes de fajas aluviales (Barbeito y Quintana, 2005). Vale aclarar que el emprendimiento se ubica dentro del paisaje de planicie.

Todo el sistema hidrográfico en su conjunto se caracteriza por tener un grado importante de tendencia a la generación de crecientes repentinas por: baja permeabilidad del material geológico, fuerte energía del relieve, bajo grado de protección hidrológica de la vegetación por condicionamiento natural y alteración antrópica y por la ocurrencia de tormentas convectivas por efecto orográfico (Barbeito y Quintana, 2005).

### 5.3. Medio Biótico

#### 5.3.1. Flora y Fauna

Según la clasificación establecida por Cabrera en 1976, la vegetación de la provincia de Córdoba, está representada por tres provincias fito-geográficas: la Provincia Chaqueña, con el “Distrito Occidental” en el Oeste, Norte y Centro de la provincia; el “Distrito Oriental” en el Noreste de la provincia y el “Distrito Serrano” en las laderas de los Sierras de Córdoba, y la Provincia del Espinal con el “Distrito del Algarrobo”, en el Este, Centro y Suroeste de Córdoba y la “Provincia Pampeana” al Sureste del territorio, con planicies y ondulaciones suaves en la zona austral, hoy ocupada mayormente por campos cultivados.

El Bosque Serrano se describe con una marcada estratificación vertical en la vegetación. Hay un estrato herbáceo bajo, uno arbustivo, y uno arbóreo. Las laderas Norte y Noroeste son más secas que las Sur y Sureste. Las zonas áridas se caracterizan por un sotobosque con un incremento en la cobertura de la especie *Celtis ehrenbergiana*. El estrato arbóreo tiene la misma composición en las dos laderas pero es más abierto en la Norte y Noroeste. Allí mismo, el estrato herbáceo tiene menor cobertura y aumenta la proporción de suelo expuesto (Luti 1987).

El “molle” (*Lithraea molleoides*) predomina en las laderas húmedas, donde forma bosques más o menos densos. El “coco” (*Zanthoxylum coco*), no forma poblaciones densas pero suele estar acompañado por algunos espinillos (Luti 1979).

A mayores alturas, los “molles” y “cocos” desaparecen y dan lugar al matorral y a las pampas de altura. El pastizal de altura es bajo, con abundancia de “hierba de la oveja” y la presencia de gramíneas de los géneros *Poa*, *Festuca*, *Stipa*, *Bouteloua*, *Aristida*, *Bothriochloa*, *Setaria*, etc. (Luti 1979).

Otras especies que acompañan a las antes mencionadas son: “manzano del campo” (*Ruprechtia apetala*) “durazno de la sierra” (*Kageneckia lanceolata*), “mato” (*Myrcianthes cisplatensis*) etc. Entre los arbustos más importantes se encuentran: “chilca” (*Flourensia campestris*) “barba de tigre” (*Colletia spinosissima*), “poleo” (*Lippia turbinata*), “piquillín” (*Condalia buxifolia*), “palo amarillo” (*Aloysia gratissima*) “lagaña de perro” (*Caesalpinia gillesii*), “carquejilla” (*Baccharis crispa*) (Luti 1979).

Entre los árboles de la llanura que ascienden parcialmente los faldeos inferiores se pueden mencionar: “algarrobo blanco” (*Prosopis alba*), “algarrobo negro” (*Prosopis nigra*) “espinillos” (*Acacia caven*) “chañar” (*Geoffroea decorticans*) “tala” (*Celtis ehrenbergiana*), “moradillos” (*Schinus* sp), generalmente de manera aislada (Luti 1979).

Con respecto al Espinal originalmente se componía de un bosque continuo, con unos 15-20 metros de altura, poseía cuatro estratos principales: de árboles altos, como los algarrobos; de árboles bajos, como el espinillo (característico del Espinal); de arbustos, y de pastos y hierbas. Además de las formaciones multiestrato se registraban con pastizal que, al igual que en la región Chaqueña, habrían formado parte de pulsos de leñoso-pastizal.

Los Algarrobos (*Prosopis alba* y *P. nigra*) son los más imponentes del Espinal, dominaron en toda su extensión acompañados por el “quebracho blanco” (*Aspidosperma quebracho - blanco*) y algo de “mistol” (*Zizyphus mistol*). Asociados a ellos y en los sustratos más gruesos, se encontraban el “espinillo” (*Acacia caven*). Junto a todos ellos, “tala” (*Celtis ehrenbergiana*), “chañare” (*Geoffroea decorticans*), “moradillo” (*Schinus* sp), “tusca” (*Acacia aroma*), “palo amarillo” (*Aloysia gratissima*), “peje” (*Jodinia rhombifolia*), etc.

Las mismas disminuyen en la porción central y desaparecen hacia el Sur, en cuya sección occidental aparece el “caldén”, junto a los escasos “quebrachos blancos” más australes.

Hay diversas especies de arbustivas: *Lycium* sp, “quebrachillo”, “duraznillo negro”, “carquejilla”, “quiebra arado”, “poleo”, “tramontana”, etc. y en el oeste “jarilla” y “pichana”.

Como trepadoras, “pañuelito” “tasis”, “sacha huasca”, “cabellos de ángel”, “globito”. De las hemiparásitas la “liga” era la más abundante; entre las epífitas distintas especies de *Tillandsia* y gran variedad de líquenes y musgos. Bajo las especies leñosas suelen presentarse alfombras de *Selaginella peruviana*.

Las cactáceas son menos numerosas y corresponden al género *Opuntia*, *Cereus*, *Gymnocalycium* y *Harrisia* principalmente.

Entre las especies de gramíneas más conspicuas, sea por su porte o abundancia, se destacaban: *Setaria geniculata*, *S. Leiantha*, *S. Oblongata*, *Trichloris crinita*, *T. Pluriflora*, *Chloris cantherae*, *Ch. distinchophilla*, *Pappophorum mucronolatum*, *Cenchrus myosuroides*, *Aristida adsencionis*, *A. mendocina*, *Sporobolus pyramidatus*, *Botriochloa laguroides*, *Elionorus viridulus*, *Eragrostis lugens*, *E. cilianesis*, diversas especies de *Stipa*, *Poa*, *Bromus*, *Festuca*, *Panicum*, *Paspalum*, *Bouteloua*, etc.

A lo largo de los cauces de algunos ríos, con un sustrato sedimentario diferente y mayor grado de humedad, se encuentran “sauces criollo” (*Salix humboldtiana*). Junto a ellos “tala falso” (*Bougainvillea stipitata*), *Baccharis salicifolia*, varias especies de *Tessarias*, “cina-cina” (*Parkinsonia aculeata*), que también aparece en otros ambientes relativamente húmedos; algunos “lecherones”, “comida de víbora” (*Lycium cestroides*), aún “saúcos” (*Sambucus australis*). Cuando las aguas son rápidas, cabelleras de *Potamogeton pectinatus*. *P. Pectinatus* var. *striatus* y gran variedad de algas verdes filamentosas son agitadas por la corriente. En lugares mansos predominan *Potamogeton linguatus*, *Jussiaea repens*, de flores amarillas, el “helecho de agua” (*Myriophyllum brasiliense*) y *Egeria densa*. En las riveras fangosas, “redonditas del agua” (*Hydrocotyle* sp.) especies de *Scirpus*, *Cyperus*, *Polygonum* y *Rumex* son las plantas más comunes.

Donde el terreno es más firme se destacaban, en medio de las gramíneas y hasta de los elementos leñosos, “escorzoneras” o “cardas” (*Erygium* sp), “viznaga” o “sombrija de sapo” (*Ammi visnaga*), “hinojo” (*Foeniculum piperitum*), “yerba de sapo” (*Marrubium vulgare*), “vinagrillo” (*Oxalis cordobensis*), *Lepidium bonariense*, varias especies de *Chenopodium*, *Relbunium richardianum*, *Hymenoxis anthemoides*, *Nierenbergia arisitata*, etc.

### 1.3.1 Vegetación en el Área de Estudio

Desde el punto de vista fitogeográfico el predio en donde se desarrollará el emprendimiento se encuentra en el ecotono del Bosque Chaqueño Serrano y Espinal (Cabrera 1976, Luti et. al 1979). Se presenta como un “Chaco” empobrecido, con penetración de especies de la “Provincia Pampeana”.

Sin embargo, actualmente el predio de estudio, como el entorno regional se encuentra altamente intervenido por actividades antrópicas convirtiéndola en una zona agrícola-ganadera, con tendencia a un cambio de uso del suelo suburbano de la capital provincial. La vegetación original se ha visto deteriorada y afectada. Solo en los manchones de bosques y bordes del predio, contra los alambrados y caminos, se pueden ver individuos representantes de la flora nativa, interactuando con especies exóticas.

Las áreas de pendiente al Noroeste del emprendimiento, sobre el pie de las Sierras de Malagueño, están caracterizadas por remanentes de poca extensión, presentando introducciones de especies del bosque serrano.

Los resultados de los estudios realizados, relevamientos in situ y búsquedas bibliográficas, con los cuales se confeccionó un “Plan de Manejo, Forestación y Arbolado para Lomas de Docta” sugieren que las especies relevadas representan valores científicos y estéticos de importancia, y si bien no hay indicación de taxones protegidas entre ellas, existen en el área, entidades y ejemplares que por su porte y por representar especies raras en la región, las cuales deberían resguardarse.

Las especies genéricas que se observaron correspondientes a los tres estratos de vegetación son:

#### 5.3.1.1. Árboles Nativos:

Tala (*Celtis ehrenbergiana*), Sombra de Toro (*Jodina rhombifolia*), Algarrobo Negro (*Prosopis nigra*), Chañar (*Geoffroea decorticans*) Quebracho Blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y Coco (*Zanthoxylum coco*)

#### 5.3.1.2. Árboles Exóticos:

Mora de Papel (*Broussonetia papyrifera*), Mora (*Morus spp.*) y Olmos (*Ulmus procera*).

#### 5.3.1.3. Arbustos Nativos:

Espinillo (*Acacia caven*), Moradillo (*Schinus fasciculatus*), Palo Amarillo (*Aloysia gratissima*), Duraznillo Negro (*Cestrum parqui*), Malvavisco (*Sida rhombifolia*), Piquillín (*Condalia microphylla*), Cucharero (*Porlieria microphylla*), Lagaña de Perro (*Caesalpinia gillesii*) Palan-Palan (*Nicotiana glauca*), Vira – Vira (*Senecio vulgaris*)

#### 5.3.1.4. Epifitas, Trepadoras y Cubresuelos Nativas:

Peine de Mono (*Amphilophium cynanchoides*), Tasi (*Araujia brachystephana*), Campanitas (*Ipomoea purpurea*), Pasionaria (*Passiflora suberosa*, *Passiflora caerulea*), Clavel del Aire (*Tillandsia sp.*), Anredera (*Anredera cordifolia*), y Farolitos (*Cardiospermum halicacabum*), Oreja de Ratón (*Dichondra argentea*)

#### 5.3.1.5. Herbáceas Nativas:

Croton (*Croton lachnostachyus*, *Croton lanatum*, *Croton parvifolius*), Cardo Santo (*Argemone subfusiforme*), *Aristida spagazzinii*, Amor Seco (*Bidens pilosa*, *Bidens subalternans*) *Boopis anthemoides*, Cebadilla (*Bromus auleticus*), Cebadilla Criolla (*Bromus catharticus*), Santa Lucía (*Commelina erecta*), Chamico (*Datura ferox*), Ajcillo (*Dicliptera squarrosa*), Espartillo (*Elionurus muticus*), Topasaire (*Gaillardia megapotamica*), Verbena Violeta (*Glandularia dissecta*), Verbena Roja (*Glandularia peruviana*), Flor de Papel (*Gonphrena pulchella*), Tricloris (*Trichlois pluriflora*), Ramillete de Campo (*Eupatorium inulifolium*, *E. cannabinum*), Escoba dura (*Malvastrum coromandelianum*), Paja Brava (*Melica macra*), Flechilla (*Nassella tenuissima*, *Nassella filiculmis*, *Nassella*

*neesiana*), Marcella (*Achyrocline satureioides*), Chusco (*Nierembergia aristata*), Vinagrillo (*Oxalis conorrhiza*), Pasto Horqueta (*Paspalum notatum*), Mata Pulga (*Schkuhria pinnata*), Cola de Zorro (*Setaria parviflora*, *Setaria lachnea*), Tagete (*Tagetes minuta*), Amapolita (*Turnera sidoides*), Verbena (*Verbena bonariensis*), Zinia (*Zinnia peruviana*), Stipa (*Stipa sp.*), Cloris (*Chloris virgata*), Zacate Cadillo (*Cenchrus echinatus*), Uvita del Campo (*Salpichroa organifolio*), Meloncillo (*Solanum juvenale*) y Siempre Viva (*Gomphrena pulchella*).

#### **5.3.1.6. Herbáceas Exóticas:**

Biznaga (*Ammi visnaga*), Cardo (*Carduus thoermeri*), Cardo Negro (*Cirsium vulgare*), Cicuta (*Conium maculatum*), Cola de León (*Leonurus sibiricus*), Cerraja (*Sonchus oleraceus*), Diente de León (*Taraxacum officinale*), Sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*), Quinoa (*Chenopodium quinoa*), Yuyo Colorado (*Amaranthus palmeri*), Arrancamoños (*Xanthium spinosum*), Lengua de Vaca (*Rumex crispus*), Digitalia (*Digitalia bicornis*)

#### **5.3.1.7. Reino de los Hongos:**

Hongo Polvera (*Lycoperdon sp.*)

#### **5.3.1.8. Especies de interés medicinal**

En Córdoba, especialmente en la zona serrana, crecen espontáneamente numerosas especies vegetales que fueron y son empleadas con fines medicinales. Por ejemplo, el Palo amarillo y el Poleo son consideradas plantas medicinales cuyos gajos se usan en infusión teiforme para el resfriado y dolores de estómago.



Ilustración 17. Sorgo de Alepo (especie herbácea invasora predominante en el área)



Ilustración 18. Herbáceas nativas predominantes



Ilustración 19. Imagen tomada del sistema que rodea los remanentes de bosque al Sur de la parcela



Ilustración 20. Renovales de Espinillo y Palo Amarillo en un estrato herbáceo predominante



Ilustración 21. Ejemplar de Quebracho Blanco y Algarrobo juvenil en el Noroeste del emprendimiento



Ilustración 22. Cambio de cobertura de Sorgho de Alepo a especies Nativas de estratos bajos en la pendiente del Noroeste del emprendimiento



Ilustración 23. Oeste del emprendimiento, cubierto por ejemplares de Sorgo de Alepo y Palo Amarillo en la zona baja, pero en altura se observa un cambio de cobertura vegetal predominando especies nativas y mayor diversidad vegetal



Ilustración 24. Imagen tomada desde el alto donde se observan espinillos, palo amarillo, entre otras.



Ilustración 25. Manchón de ejemplares nativos en el Noroeste del predio.



Ilustración 26. Coco (*Zanthoxylum coco*)

Adicionalmente se realizaron dos informes de relevamiento de vegetación aplicando el método fitosociológico adaptado al estudio de parcelas. De esta manera se determinó la diversidad específica del sitio de estudio, detalles de la estructura de las comunidades vegetales, estado de conservación de las mismas y las condiciones ambientales bajo las cuales viven las mismas comunidades.

La caracterización y resultados obtenidos en los mencionados informes, forman parte de la Línea de Base Ambiental del proyecto “Lomas de Docta”.

#### 5.4. Medio Socioeconómico

##### 5.4.1. Población Departamento Santa María

El Departamento de Santa María posee, según el Censo Nacional 2010, una población total de 98.188 habitantes, lo que significa una variación intercensal de 14,06% (Santa María, en el año 2001, tenía un total de 86.083 habitantes).

La distribución de la población según el sexo es la siguiente:

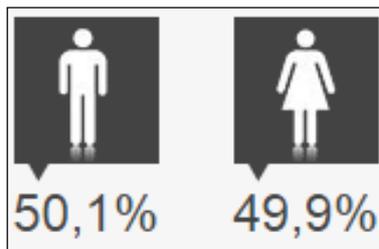


Figura 2 Distribución de la población según sexo - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba

El Tamaño Promedio del Hogar es de 3,5 personas por hogar.



Figura 3 Tamaño Promedio del Hogar - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba

La población del Departamento Santa María, según la Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba, es considerada envejecida, ya que tiene un Coeficiente de Vejez del 14%.



Figura 4 Coeficiente de Vejez - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba

### **Economía y producción:**

El estado de situación laboral en el Departamento Santa María se caracteriza por poseer una Población Económicamente Activa de 43.603 habitantes (representando el 44,4% de la población total del Departamento).

Además, el 7,2% de la población se encuentra en condición de desocupado, mientras, para el año 2010, la Tasa de Actividad es del 61,5%:

	CENSO 2010
Tasa de Desocupación	7,2%
Tasa de Actividad	61,5%

Tabla 2 Tasas de Desocupación y de Actividad - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba

<b>Total de Población con NBI<sup>(1)</sup> o IPMH<sup>(2)</sup>:</b>	<b>24,6%</b> (Censo 2008) - <b>46,4%</b> (Censo 2001)
<i>(1-2)NBI: Necesidad Básica Insatisfecha - IPMH: Índice de Privación Material</i>	

Figura 5 Tasa de NBI o IPMH - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba

### **Principales Actividades Económicas:**

Actividad Agropecuaria: la topografía de la zona de llanura presenta características de suelos que permiten la realización de prácticas agropecuarias, centrándose la mayor atención en la agricultura, siendo la explotación en su mayoría realizada por pequeños y medianos productores. El sector agrícola tiene como cultivo principal a la soja, cosechándose también sorgo, trigo y poroto en menores proporciones. En cuanto a la actividad ganadera, en la región puede encontrarse producción avícola y porcina en menor proporción. Ambas actividades son monitoreadas y asistidas por una agencia de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables de la Provincia, en la ciudad de Alta Gracia.

Actividad minera: la explotación de los recursos mineros son importantes en la zona, especialmente lo referente a rocas de aplicación y minerales no metalíferos; destacándose entre los primeros las calizas, el granito y la serpentina. En lo que respecta a minerales el cuarzo es el que adquiere mayor importancia, explotándose también la vermiculita, la mica y el feldespató.

**Actividad Industrial:** en la ciudad se hayan radicado algunos establecimientos industriales de producción de textiles artesanales, elásticos y manufactura textil de elementos de seguridad. También hay otras plantas industriales entre las que se destacan establecimientos madereros, de fabricación de tanques de fibrocemento, autopartistas, entre otras.

**Actividad turística:** el área turística denominada Valle de Paravachasca posee, entre los principales, los siguientes atractivos turísticos: la Iglesia Parroquial Nuestra Señora de la Merced (Declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO), el museo histórico Casa del Virrey Liniers, la Casa del Che Guevara, el Tajamar, el museo Manuel de Falla, el Sierras Hotel, casinos y el arroyo Chicamtoltina.

### **Educación:**

Según los datos obtenidos de la Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba, el 98,42% de la población mayor de 10 años está alfabetizada. Además, la asistencia a establecimiento de educación formal según las edades escolares es la siguiente:

<b>Edad Escolar</b>	4 años	5 años	6-11 años	12-14 años	15-17 años
<b>% de Asistencia a establecimiento formal de educación</b>	70,8%	94,4%	99,4%	96,1%	78,7%

Tabla 3 Porcentaje de Asistencia a Establecimiento Formal de Educación según Edad Escolar - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba

Se observa un descenso significativo en el porcentaje de asistencia a establecimiento formal de educación en el último rango etario de edad escolar. Esto se refleja en el máximo nivel educativo alcanzado por una población de 15 años o más, ya que sólo el 28,2% de la población mayor a 15 años ha completado el nivel secundario:

<b>Sin Secundaria</b>	<b>Secundario Completo</b>	<b>Superior Completo</b>
61,2%	28,2%	10,6%

Tabla 4 Porcentaje de Población según Nivel de Instrucción - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba

**Salud:**

En cuanto al estado de situación en materia de salud, el Departamento de Santa María posee una Tasa de Cobertura de Salud (es decir, el porcentaje de población que declara poseer Obra Social o Prepaga) es del 59%; según el sexo, 62% de las mujeres y el 56% de los hombres que viven en el Departamento Santa María tienen cobertura de salud.

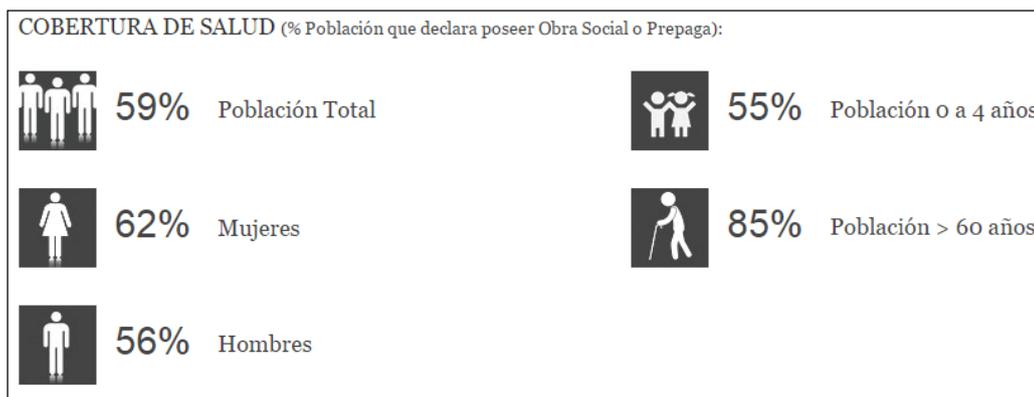


Figura 6 Cobertura de Salud - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba

Los principales datos de salubridad de una población son: Tasa de Natalidad, Tasa de Mortalidad y Tasa de Mortalidad Infantil, entre otras. Así, el Departamento Santa María se caracteriza por:

<b>Tasa de Natalidad</b>	16,7 nacimientos por cada mil habitantes (año 2010)
<b>Tasa de Mortalidad</b>	7,5 muertes por cada mil habitantes (año 2010)
<b>Tasa de Mortalidad Infantil</b>	11 muertes por cada mil niños menores de 1 año (año 2010)

Tabla 5 Tasas de Natalidad, Mortalidad y Mortalidad Infantil - Fuente: Secretaria de Planificación del Ministerio de Planificación, Inversión y Financiamiento de la Provincia de Córdoba

La distribución etaria de la población del Departamento de Santa María se aprecia en el a continuación, donde también se compara dicha distribución según el Censo al que corresponde:

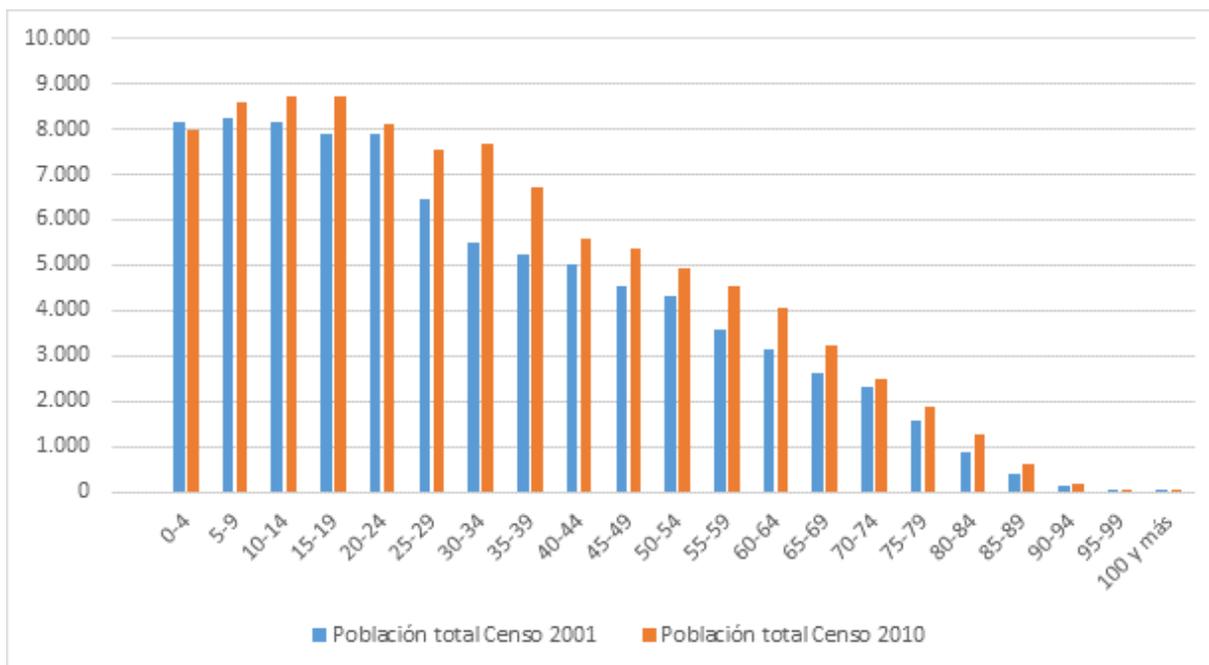


Figura 7 Distribución Etaria de la Población del Departamento de Santa María, según Censo 2001 y Censo 2010. Fuente: INDEC

En el Gráfico siguiente se observa la distribución poblacional según Municipio y Comuna del Departamento Santa María, totalizando 22 localidades.

El primer dato que emerge del análisis del grafico es que la localidad de Malagueño es el principal asentamiento urbano del Departamento, luego de la capital departamental Alta Gracia.

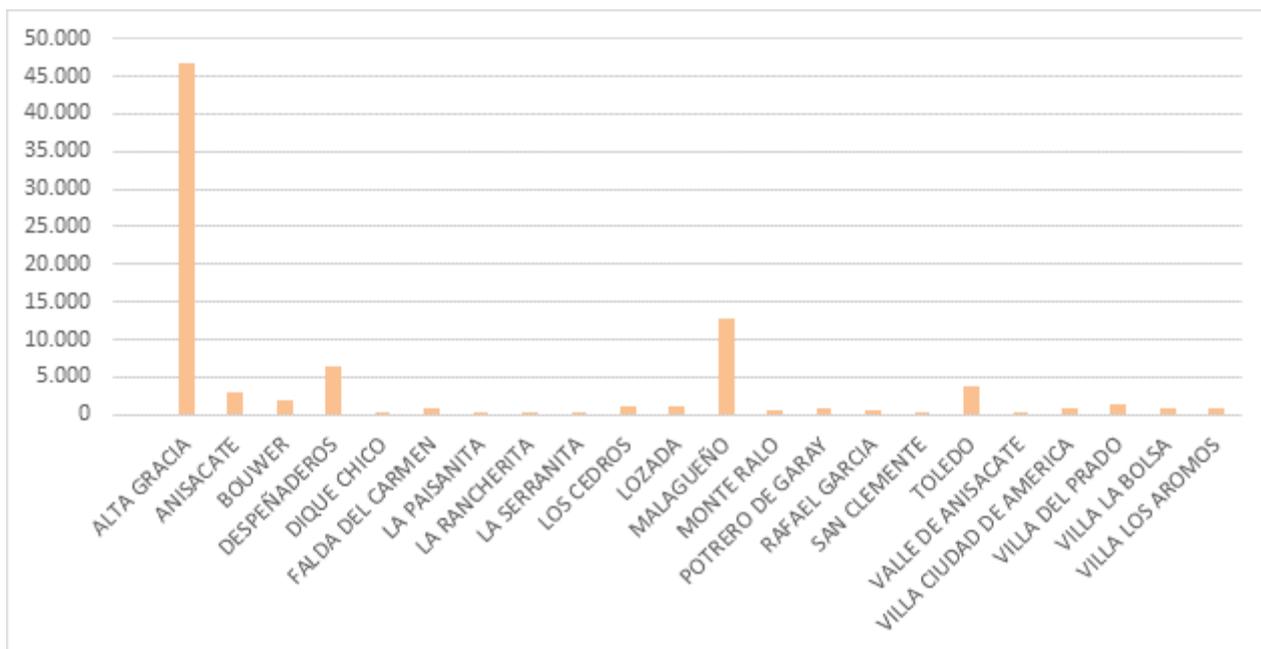


Figura 8 Población Total por Municipio/Comuna del Depto. Santa María

En resumen:

Depto. de Santa María			
Año	1991	2001	2010
Habitantes	69.470	86.083	98.188
Variación Absoluta	-	16.613	12.105
Variación Relativa (en %)	-	23,9	14,1

Tabla 6 Resumen Datos Demográficos Depto. Santa María

Corresponde mencionar que el área de emplazamiento del proyecto se encuentra en la Provincia de Córdoba en el departamento de Santa María, formando parte de lo que se denomina Área Metropolitana Córdoba (AMC).

El Área Metropolitana de Córdoba (AMC), constituye un territorio complejo que abarca un radio de 50 km aproximadamente alrededor de la ciudad de Córdoba. En las últimas décadas ha sido objeto de múltiples y profundas transformaciones. Dentro de la misma se delimitan diferentes áreas y sub-áreas tanto funcionales, como físico-ambientales, enmarcadas al oeste por el faldeo oriental de la Sierras Chicas de Córdoba, constituyendo uno de los escenarios de mayor riqueza paisajística de las serranías cordobesas.

El AMC está conformada por los siguientes municipios:

Ciudades	Departamento	Distancia a Córdoba Capital	Población según Censo Provincial 2008
Córdoba	Capital	0 Km.	1.309.536
Villa Allende	Colón	16 Km.	27.164
La Calera	Colón	24 Km.	30.339
Unquillo	Colón	26 Km.	17.463
Río Ceballos	Colón	32 Km.	18.939
Jesús María	Colón	44 Km.	30.727
Est. General Paz	Colón	14 Km.	2.149
Malvinas Arg.	Colón	16 Km.	12.484
Colonia Caroya	Colón	40 Km.	19.240
Salsipuedes	Colón	34 Km.	8.982
Mendiolaza	Colón	20 Km.	8.126
Saldán	Colón	22 Km.	10.402
Villa Carlos Paz	Punilla	36 Km.	56.970
Tanti	Punilla	51 Km.	5.846
Bialet Masse	Punilla	56 Km.	5.370
Santa María	Punilla	58 Km.	8.417
Montecristo	Río Primero	25 Km.	10.014
Piquillín	Río Primero	41 Km.	1.331
Río Primero	Río Primero	58 Km.	7.241
Pilar	Río Segundo	44 Km.	13.608
Costasacate	Río Segundo	55 Km.	1.357
Río Segundo	Río Segundo	39 Km.	19.559
Toledo	Santa María	24 Km.	3.860
Alta Gracia	Santa María	39 Km.	46.923
Despeñaderos	Santa María	48 Km.	6.522
Malagueño	Santa María	20 Km.	12.461

Tabla 7 Municipios integrantes del AMC. Fuente: IIFAP-UNA-Dirección de Estadística y Censo de la Provincia de Córdoba.

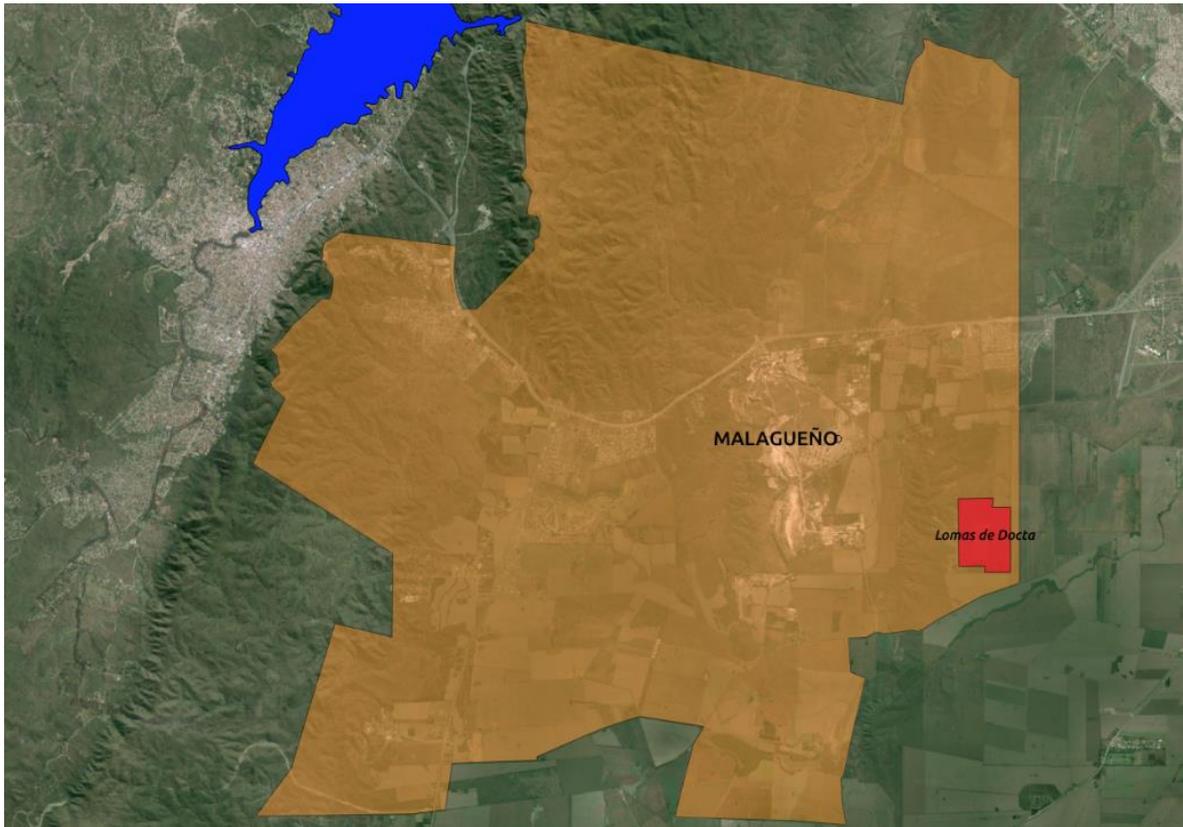


Ilustración 27. Emprendimiento Lomas de Docta en relación al ejido de Malagueño

### 5.5. Área de influencia del proyecto

El área de influencia ambiental, corresponde al territorio donde se presentarán y percibirán los probables impactos ambientales asociados a las diferentes actividades que se desarrollan en las etapas de ejecución y operación de la Urbanización Lomas de Docta.

La definición del área de influencia es de gran importancia, dado que los estudios de línea base se desarrollan sobre la delimitación de esta. El territorio donde incidirán los impactos ambientales directos e indirectos resultantes de las acciones del proyecto y sus alternativas se denomina "área de influencia del proyecto".

Cada impacto ambiental, dependiendo del factor o componente ambiental que modifica, repercute en cierta área geográfica, comprendiendo su biocenosis o la totalidad de una comunidad humana, lo que determina su área de incidencia. En este sentido, los límites del área de influencia del proyecto, en su totalidad, será el conjunto de las áreas de incidencia de todos los impactos ambientales previstos.

Adicionalmente, el área de influencia ambiental puede ser clasificada en cuatro zonas: a) Área Afectada (AA); b) Área de influencia Directa (AID); c) Área de Influencia Indirecta (AII) y d) afectación de Carácter global.

#### a) Área Afectada

Es la superficie del lote, donde se desarrollarán las acciones del emprendimiento. En este caso, el área afectada no representa la totalidad de la superficie del lote sino la superficie urbanizable, es decir, solo las hectáreas destinadas a la construcción de viviendas en esta instancia.

**b) Área de Influencia Directa (AID)**

El área de influencia directa, constituye el territorio donde los impactos se originan y además, repercuten en el entorno cercano de las obras y con poca atenuación.

Se definió como aquella superficie comprendida entre el límite del AA y una Distancia de borde (DB) la cual surge de una ecuación elaborada a partir de diversos criterios. Los principales impactos que aquí pueden evidenciarse son de tipo físico como ruido y material particulado; impacto en el medio perceptual; y sobre la infraestructura existente (aumento de tránsito, aumento de presión sobre red de distribución eléctrica y red de distribución de agua).

Para la delimitación de la ecuación para el cálculo de la DB se establecieron criterios de carácter técnico, ambiental y socioeconómico. A continuación se presentan cada uno de los criterios empleados para su delimitación.

Para la delimitación del AID se establecieron criterios de carácter técnico, ambiental y socioeconómico. A continuación se presentan cada uno de los criterios empleados para su delimitación.

**Criterios de carácter técnico**

Los criterios de carácter técnico están referidos a las características del proyecto, tomándose las siguientes consideraciones:

- Obras del proyecto: La Urbanización comprende la construcción y operación de una serie de obras físicas. Cada una de las obras ocupará determinadas áreas de intervención permanente, dado que su ocupación se prolongará hasta el cierre de las operaciones.

En base a lo señalado, las áreas de intervención de las obras permanentes y temporales del proyecto, constituyen áreas de afectación directa, por lo que configuran las Áreas de Influencia Directa AID. Para ello se tiene en cuenta de manera preliminar las acciones básicas del proyecto:

<b>Obras permanentes</b>
<b>Accesos</b>
<b>Calles internas</b>
<b>Red de distribución</b>
<b>Red de distribución eléctrica</b>
<b>Parquización</b>

<b>Construcción de viviendas</b>
<b>Tratamiento y Disposición de efluentes cloacales</b>
<b>Mantenimiento de Espacios Verdes</b>
<b>Obras hidráulicas</b>
<b>Obras temporales</b>
<b>Ejecución y funcionamiento del obrador</b>
<b>Desbroce y desmalezado</b>
<b>Movimientos de suelos</b>

Tabla 8 Acciones previstas de manera preliminar

### Criterios de carácter ambiental

Los criterios de carácter ambiental están relacionados con los potenciales efectos directos que las obras del proyecto producirán en el entorno circundante. Se tomaron las siguientes consideraciones:

- **Actividades de construcción:** cada uno de los componentes demandará el desarrollo de una serie de actividades constructivas que, al interactuar con el entorno, ocasionarán impactos ambientales. De este modo, es necesario que en el AID del proyectado Loteo se consideren las áreas circundantes a cada uno de sus componentes, ya que en dichas zonas se llevarán a cabo las actividades constructivas señaladas. De este modo, se ha trazado una envolvente a los componentes del proyecto identificados, extendiendo sus límites externos hasta un máximo de 500 metros de sus flancos. Cabe señalar que dicha envolvente debe incluir los accesos, así como las viviendas circundantes.
- **Actividades de operación:** Una vez culminada la etapa constructiva, la puesta en funcionamiento de los principales componentes del proyecto ocasionará efectos ambientales directos en el entorno; las áreas hasta donde serán percibidos dichos efectos conformarán el AID. En la siguiente tabla se presentan los impactos más relevantes asociados a los principales componentes del proyecto.

<b>Recolección de RSU interna</b>
<b>Tránsito vehicular</b>
<b>Actividades humanas</b>

Tabla 9 Actividades previstas de manera preliminar

### Criterios de carácter socioeconómico

Finalmente, de acuerdo a lo mencionado, los criterios de carácter socioeconómico están relacionados con las características de asentamiento poblacional que posee el área donde se desarrollará el loteo. Se tomaron las siguientes consideraciones:

- Principales agentes sociales identificados: En las inmediaciones de la zona donde se llevarán a cabo las actividades de construcción y operación del proyecto se han identificado centros poblados y locales comerciales, cada uno dentro de un rango de distancia no mayor a los 2 km.

Todos los centros poblados identificados en las cercanías del loteo proyectado han sido incluidos en el AID. Cabe resaltar que el principal beneficiario de los servicios y bienes ambientales es el hombre, de manera que si la ejecución del proyecto ocasiona efectos ambientales en el entorno, éstos serán percibidos de manera directa por la población que, de alguna manera, se beneficia del medio ambiente.

### Ecuación de cálculo de DB para definición del AID

La ecuación, de elaboración propia, queda definida de la siguiente manera:

$$D_B = A . S . N . US . D . I$$

Donde:

$D_B$ : es la distancia desde el borde del loteo.

$A$ : valor según el área del proyecto (metros). Único factor con dimensión.

$S$ : coeficiente de corrección según contorno antrópico.

$N$ : coeficiente de corrección según contorno natural.

$US$ : coeficiente según uso de suelo.

$D$ : coeficiente de corrección según tipo de densificación propuesto hacia adentro del proyecto urbanístico.

$I$ : coeficiente en función de infraestructura prevista.

Cada coeficiente se valora según criterios, escalas y rangos que a continuación se especifican:

Área del proyecto ha	A m
0 a 3	50
3,1 a 10	100
10,1 a 50	300
50,1 a 200	500
200,1 a 400	700
400,1 a ∞	1000

Tabla 10 Valor de A en función del área del proyecto

<b>Contorno Antrópico</b>	<b>S</b>
Sin intervención antrópica	1
Rural	1,1
Industrial	1,2
Urbano/industrial	1,3
Urbano de baja densidad	1,4
Urbano de media densidad	1,5
Urbano de alta densidad	1,6

Tabla 11 Coeficiente S según contorno antrópico

<b>Contorno Natural</b>	<b>N</b>
Sin ambiente natural	1
Rural con vestigios naturales	1,1
Natural con intervención antrópica	1,3
Natural sin intervención antrópica	1,8

Tabla 12 Coeficiente N según contorno natural

Para el cálculo del factor de uso de suelo es necesario analizar individualmente el impacto que tiene un proyecto dependiendo si el mismo esta inmerso en una matriz urbana, un entorno natural o contiene componentes de ambas características.

Entonces el coeficiente de uso de suelo se compone de:

$$US = US_a + US_b$$

<b>Uso de suelo</b>	<b>USa</b>	<b>Uso de suelo</b>	<b>USb</b>
Uso urbano	1	Fuera de BN	0
No urbano con cambio de uso	1,1	BN (verde)	0,1
Urbano en AP	1,3	BN (amarillo)	0,5
No urbano en AP con cambio de uso	1,5	BN (Rojo)	1
AP: Área Protegida		BN: Bosque Nativo Oficial	

Tabla 13 Tabla para determinación del coeficiente US

Densidad	D
Baja (hasta dos pisos)	1
Media (dos a seis pisos)	2
Alta (más de seis pisos)	3

Tabla 14 Coeficiente D según densidad de edificación proyectada

Infraestructuras previstas	i
Calles pavimentadas	0,05
Cordón cuneta	0,05
Red eléctrica	0,05
Red agua potable	0,1
Red colectora cloacal	0,1
Alumbrado público	0,1
Red de gas	0,1
Arbolado público	0,1
Drenaje	0,3
<b>I</b>	<b>1 + <math>\sum</math>i</b>

Tabla 15 Coeficiente según infraestructuras previstas. Se suma cada valor por cada infraestructura no prevista

En este caso se aplicó el cálculo dando el siguiente resultado:

<b>A</b>	<b>500</b>
<b>S</b>	<b>1,1</b>
<b>N</b>	<b>1,1</b>
<b>US</b>	<b>1,1</b>
<b>D</b>	<b>1,3</b>
<b>I</b>	<b>1,1</b>
<b>DB</b>	<b>951,665</b>

Tabla 16. Cálculo de  $D_B$  para loteo Lomas de Docta

En total el AID asciende a un área aproximada de 1.000 has aproximadamente. Como puede observarse en la imagen a continuación, no se observan poblaciones afectadas dentro del AID, aunque existen dos aspectos ambientales a considerar. Por un lado, se encuentran las Sierras de Malagueño al Oeste del emprendimiento, y en segundo lugar, como bien fue descrito en el análisis del medio físico del sector, el emprendimiento se encuentra situado en la cuenca del arroyo “La Lagunilla-La Cañada” incorporándose este aspecto ambiental en el AID al Sureste del proyecto. Al Este el AID afecta sectores rurales y parcelas categorizadas como “zonas urbanizables”.

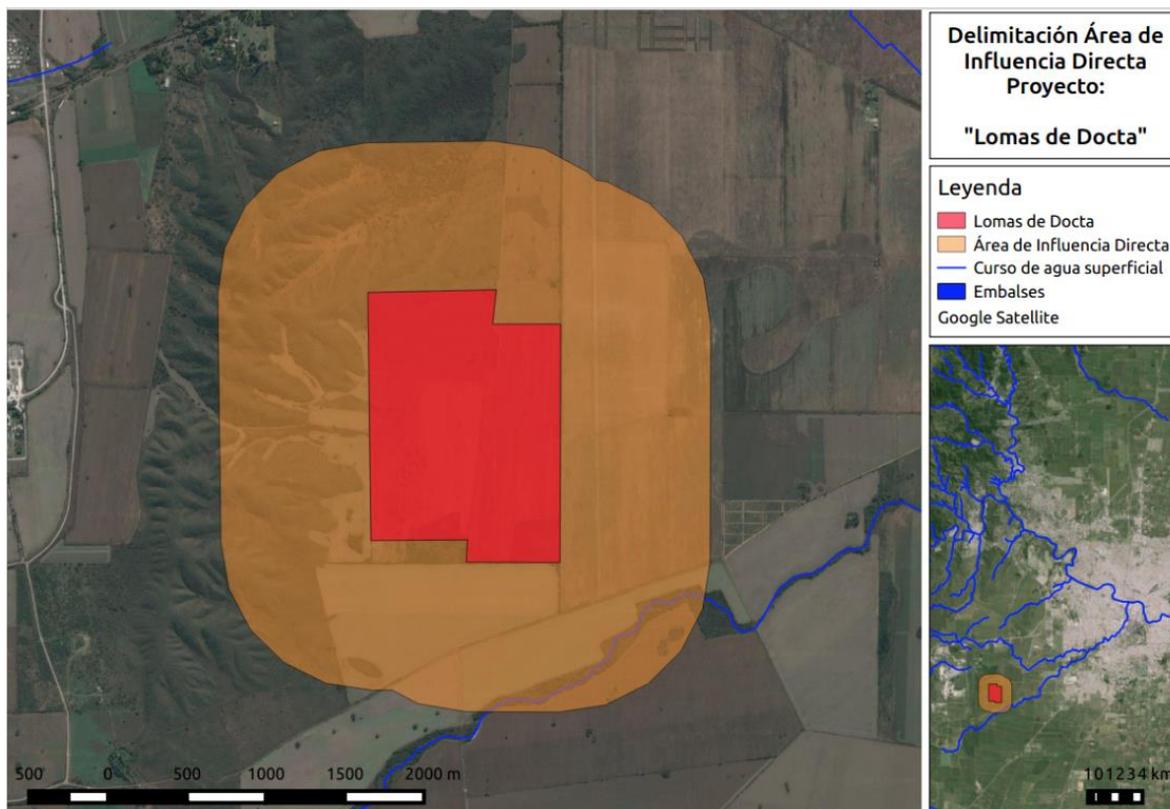


Ilustración 28. Área de Influencia Directa

### 1.3.2 Área de Influencia Indirecta (AII):

Comprende la zona que recibe impactos muy atenuados, indirectos y/o secundarios. Se lo estableció entre el **AA** y una distancia de borde de **3xD<sub>B</sub>** desde el límite del emprendimiento. Los principales impactos son de índole socioeconómico: uso de servicios comunitarios; aumento de la actividad comercial; generación de empleo; aumento de las actividades económicas inducidas; aumento de la oferta habitacional; desarrollo urbanístico del sitio; etc.

$$D_{BAII} = 3 \times D_B$$

$$D_{BAII} = 1.237,5 \text{ m.}$$

En total el **AII** asciende a un área aproximada de 4.300 has aproximadamente, incorporando además de los usos del suelo mencionados anteriormente, parte de la población censal de malagueño y parte de uso de suelo industrial al Oeste, nuevos emprendimientos y zonas urbanizables al Norte y Este, y parcelas rurales y el arroyo “La Lagunilla-La Cañada” al Sur

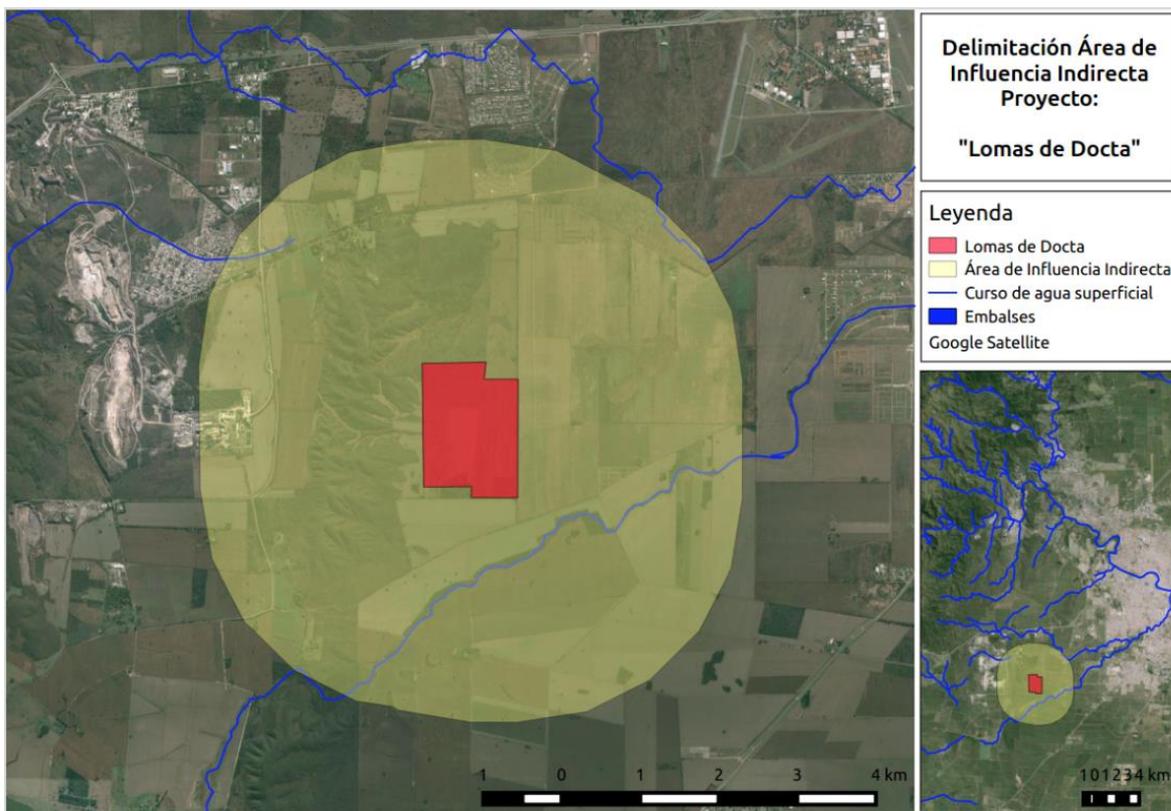


Ilustración 29. Área de Influencia Indirecta

### 1.3.3 Afectaciones de carácter Global

Cabe aclarar que existen impactos que trascienden estas áreas de influencia planteadas debido a su naturaleza, como ser la emisión de gases de efecto invernadero, el consumo de recursos mineros, etc. Suelen ser efectos de carácter macro, que como impacto individual representan una porción muy baja respecto del medio global afectado y respecto a la participación individual a la problemática, pero que en la suma de proyectos aislados producen problemas globales.

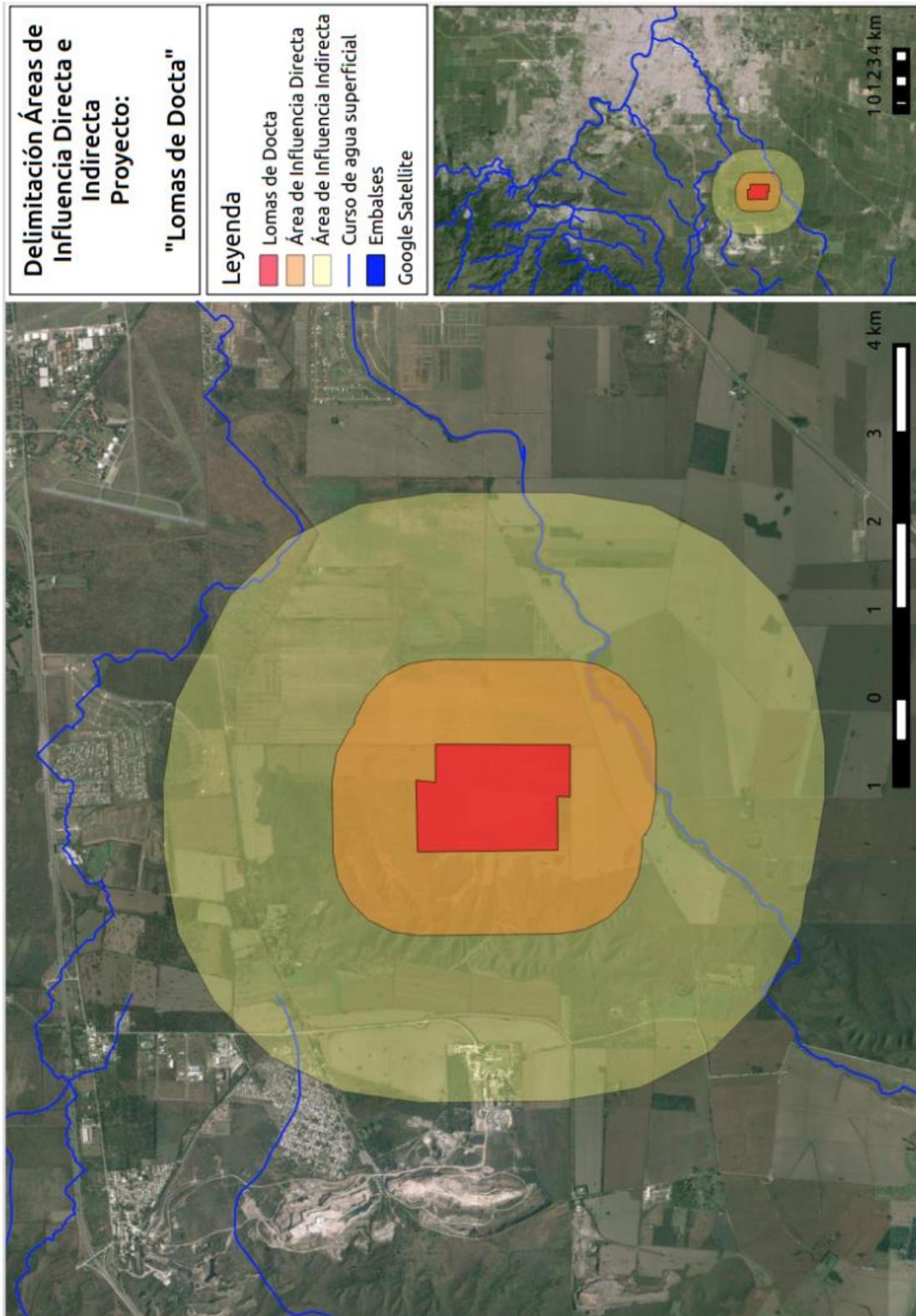


Ilustración 30. Áreas de Influencia Directa e Indirecta proyecto “Lomas de Docta”

## 5.6. Población afectada

A partir de la delimitación de las áreas de influencia puede determinarse la superficie que implica sectores urbanizados y estimar la población afectada.

El área afectada del emprendimiento son las 193 has 5.300 m<sup>2</sup> donde se emplazará el proyecto. Su Área de Influencia Directa comprende una superficie de 1.000 has correspondiente a los 951 m de Distancia de borde considerados anteriormente. El área de Influencia Indirecta asciende a un valor aproximado de 4.300 has, el cual representa tres veces la Db del AID. En base a lo establecido en el artículo titulado “Población, Territorio y Desarrollo Sostenible”, publicado en el año 2012 por la CEPAL, se puede clasificar la intensidad de ocupación en cuatro categorías:

Área urbana de alta densidad poblacional: más de 150 hab/ha

Área urbana de baja densidad poblacional: entre 50 y 150 hab/ha

Área con población semiagrupada: hasta 50 hab/ha

Área con población dispersa: 5 hab/ha

Para calcular el porcentaje del total del AII que representa cada intensidad de ocupación, se delimitaron en un mapa dos de las mencionadas anteriormente, ya que las categorías de “área urbana de alta densidad” y “área urbana de baja densidad” no se encuentran presentes. Estas ocupan un porcentaje reducido del AII ya que toda la extensión del Área de Influencia Indirecta se encuentra rodeada de uso del suelo rural.

El área de población dispersa comprende un total aproximado de 29 has, mientras que el área de población semiagrupada alcanza un valor de 24 has. Conjuntamente, el porcentaje de uso de suelo urbano que representan las 53 has de población dispersa y semiagrupada con respecto al total del AII son 1,23%.

Según los parámetros de la CEPAL para el área con población semiagrupada se estimó un promedio de 40 hab/Ha obteniendo como resultado 960 habitantes aproximadamente. Para el área con población dispersa se designó un valor promedio de 5 hab/Ha obteniendo un total de 145 personas. La suma de estos valores indica un total de 1.105 personas afectadas en el AII. En el AID no hay población permanente que se vea afectada.

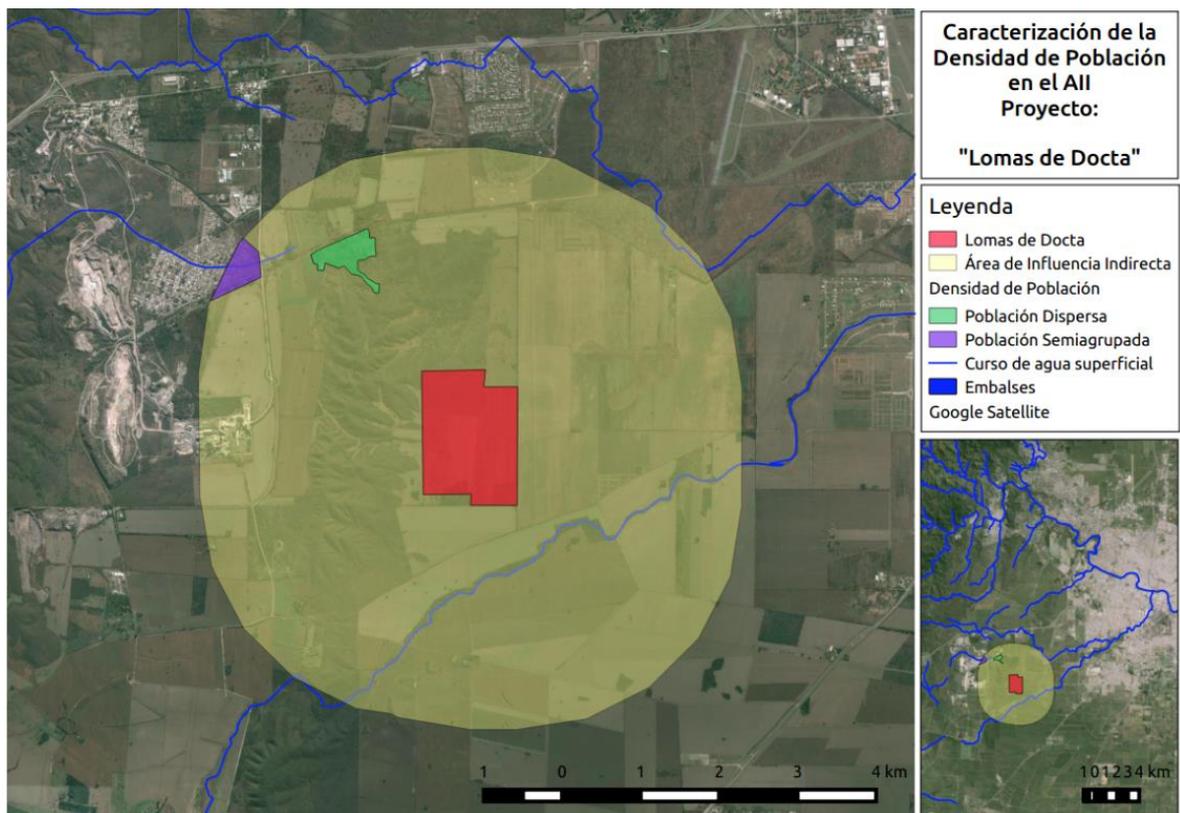


Ilustración 31. Población afectada

Para tener una mejor perspectiva de la dinámica poblacional de las áreas de influencia, nos detendremos brevemente en la observación de algunos datos que permiten una primera aproximación a lo sucedido durante los últimos tres períodos intercensales:

	Población			Diferencia porcentual	Tasa de Crecimiento Medio Anual (i)	Diferencia Porcentual	Tasa de Crecimiento Medio Anual (i)
	1991	2001	2010	1991/2001	1991/2001	2001/2010	2001/2010
Provincia	2.766.683,00	3.066.801,00	3.308.876,00	10,85%	1,04%	7,89%	0,85%
Capital	1.157.507,00	1.267.521,00	1.329.604,00	9,50%	0,91%	4,90%	0,53%
Malagueño	8.607,00	6.404,00	13.102,00	-25,60%	-2,91%	104,59%	8,28%

Tabla 17. Análisis Intercensal - Años: 1991, 2001, 2010.<sup>2</sup>

Dichos valores surgen de la siguiente ecuación:

$$Pf = Pa . (1 + i)^n$$

<sup>2</sup> Se incorpora ciudad capital por el hecho que la conurbanización generará más tarde o más temprano una unificación de los territorios. La influencia de la ciudad Capital es mayor que la de Malagueño en cuanto a aporte de demanda de territorio y viviendas.

O bien:

$$i = \left( \left( \frac{P_f}{P_a} \right)^{1/n} \right) - 1$$

Donde,

**i:** tasa de Crecimiento Medio Anual en el periodo considerado

**Pf:** población final

**Pa:** población inicial

**n:** periodo de tiempo considerado, en años.

Como se observa en la Tabla 17, la ciudad de Malagueño ha crecido poblacionalmente de manera exponencial entre el periodo 2001 y 2010, en el cual hubo un aumento poblacional del 104,59%, significando una Tasa de Crecimiento Medio Anual del 8,28% - en otras palabras, la población de Malagueño crecía un poco más del 8% cada año.

En cambio, la ciudad de Córdoba se experimenta un proceso de disminución de la tasa de crecimiento poblacional, ya que la Tasa de Crecimiento Medio Anual es de 0,85%.

### **5.7. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional**

El objetivo principal es brindar nuevas oportunidades de viviendas para la población propiciando mecanismos de facilidades para la adquisición de los lotes, en un entorno amigable y con condiciones de seguridad.

Se pueden citar:

- a. De índole socio-económico vinculado a la inversión del emprendimiento, es decir:
  - contratación de mano de obra
  - adquisición de materiales de construcción
  - otras actividades inducidas.

El objetivo y beneficio socioeconómico esperado, de concretarse el proyecto, es de índole socio-económico vinculado a la inversión propiamente dicha, es decir a la contratación de mano de obra y a la adquisición de materiales de construcción. La inversión se traducirá en subcontratos a proveedores locales y en ocupación de mano de obra también local, traducido en empleos transitorios y permanentes. Se destaca que este proyecto representa una inversión de capital privado.

- b. El fortalecimiento urbanístico de la zona de influencia

c. Crecimiento y Desarrollo Turístico de la zona.

#### **5.8. Superficie del terreno**

En total, la superficie del emprendimiento Loteo “Lomas de Docta” es de 194 has 745 m<sup>2</sup> según título y 193 has 5.300 m<sup>2</sup> según mensura.

#### **5.9. Superficie cubierta existente y proyectada**

No existe superficie cubierta existente.

No se prevé la construcción de superficie cubierta por parte del desarrollista.

#### **5.10. Inversión total e inversión por año a realizar**

El monto de inversión estimado en base al nivel de detalle actual es de **PESOS CUATROCIENTOS NUEVE MILLONES QUINIENTOS MIL (\$ 409.500.000,00)**.

#### **5.11. Etapas del Proyecto y cronograma.**

Según lo dispuesto en el Art 14º de la Ordenanza N° 2017/2015, la urbanización podrá desarrollarse y ejecutarse por áreas, de acuerdo a lo que proponga el Urbanizador y sea aceptado por el DEM. En tal caso las obras de infraestructura se proyectarán y ejecutarán de manera tal que garanticen la provisión de los servicios de apertura de calles con compactación de subrasante y consolidación con material granular y carpeta asfáltica, agua potable, red colectora cloacal y planta de tratamiento, energía eléctrica y alumbrado público.

Las obras de infraestructura para los lotes residenciales se estima estarán finalizadas para el año 2028, previendo una consolidación final del proyecto para el año 2032.

#### **5.12. Consumo de energía por unidad de tiempo en las diferentes etapas**

##### **Etapas de Construcción:**

Será la mínima necesaria para la construcción de la obra. La maquinaria y equipos no demandan cantidad considerable de energía eléctrica.

##### **Etapas de Funcionamiento**

Para el cálculo de la potencia total requerida para las manzanas que componen el loteo se tendrá en cuenta lo establecido por la Empresa Provincial de Energía de Córdoba, tomando en consideración el Decreto Provincial N°774 – Res. 69869 – Reglamento de Comercialización de la Energía Eléctrica y la Reglamentación para Electrificación de Loteos – Res. 69159 – Decreto del Poder Ejecutivo Provincial N° 1075/00. Se adjunta en Anexo factibilidad de EPEC.

### **5.13. Consumo de combustibles por tipo, unidad de tiempo y etapa**

#### **Etapa de Construcción:**

Combustible líquido (gasoil) para la maquinaria vial y de construcción se estima en 200 L/día. Sin embargo es un valor aproximado ya que depende de la celeridad aplicada a la obra, de la maquinaria utilizada y de la etapa de avance de la obra.

#### **Etapa de Funcionamiento:**

En esta etapa el proyecto no tendrá consumos ya que no genera actividades, sin embargo cabe analizar los consumos que genera de manera indirecta por los futuros propietarios de los lotes.

Se prevé la utilización de gas natural envasado, considerándose que habrá un consumo relacionado con la cantidad de viviendas existentes en el emprendimiento. Este consumo será para uso diario con algunos picos de consumo vinculados a la calefacción en la época invernal.

Por otra, el consumo de gasoil diario durante la Etapa de Funcionamiento está determinado por la cantidad de vehículos que ingresarán-egresarán del emprendimiento, dependiendo el avance de ocupación del mismo, y de las actividades de maquinaria destinadas al mantenimiento de los espacios verdes y aquellos vehículos destinados a actividades de seguridad y prestación de servicios públicos.

### **5.14. Agua. Consumo y otros usos. Fuente. Calidad y cantidad**

#### **Etapa de Construcción.**

Será la mínima necesaria para la construcción de la obra y para el cumplimiento de las medidas de mitigación (ej.: riego del terreno para evitar el levantamiento y polvo, lo que dificultaría la capacidad visual en las vialidades cercanas al emprendimiento).

#### **Etapa de Funcionamiento.**

Se considera que el consumo estará relacionado con la cantidad de viviendas existentes en el emprendimiento. Se estima una dotación de 250 l/hab/día. Teniendo en cuenta que el promedio de habitantes por hogar definido por el SENAF del Ministerio de Desarrollo Social de la Provincia de Córdoba en el 2008 es de 3,5 en el departamento Santa María; el consumo medio por vivienda será de 875 l/día. Como valor conservador puede adoptarse un consumo de 1 m<sup>3</sup>/día por vivienda.

Se ejecutará la red de distribución interna, y su conexión a la red troncal, de acuerdo a las condiciones establecidas por la empresa prestataria del servicio de agua potable.

**5.15. Detalle de otros insumos**

A continuación se indican los insumos asociados a las acciones previstas para la ejecución del *Proyecto*. Corresponde indicar que entre otros insumos se consideran el combustible, lubricantes, repuestos y otros de los equipos afectados a la obra.

ACCIONES	INSUMOS	EQUIPOS MÍNIMOS
<b>Acciones Previas</b>	Ejecución y funcionamiento del obrador	Maderas, hierros, contenedores, baños químicos, estructuras prefabricadas, muebles, agregados pétreos, hormigones, morteros, EEP, alambres, etc.
<b>Obras de Infraestructuras</b>	Viales (externa e interna)	Hormigones, materiales para materializar pavimentos flexibles, áridos, EPP, etc.
	Agua Potable (ejecución de Obras que pudiera requerir la empresa proveedora y red de distribución)	Caños, aislantes, cámaras, EPP, etc.
	Electricidad (Red de distribución)	Caños, postes, luminarias, cajas, tableros, EPP, etc.
	Red Colectora Cloacal	Caños, aislantes, cámaras, EPP, etc

	Obras Hidráulicas	Tubos, hormigones morteros, etc.	rejas, y áridos, EPP,	Palas mecánicas Camiones Equipos menores y herramientas
<b>Parquización de espacios verdes</b>	Tratamiento paisajístico	Suelo vegetal, semillas, arbustos, áridos, público, EPP, etc.	árboles, flores, mobiliario	Palas mecánicas Camiones Equipos menores y herramientas

Tabla 18 Detalle de otros insumos

### Etapa de Funcionamiento

Insumos relacionados con los consumos humanos (agua, alimentos, servicios de higiene, etc.). Además se espera que el municipio utilice diversas materias primas y otros insumos para el normal mantenimiento de los espacios públicos y el desarrollo de los servicios públicos.

#### 5.16. Detalle de productos y subproductos. Usos.

No corresponde al no ser esta una actividad de producción. Sin embargo puede incorporarse en este apartado a los lotes como un producto de este emprendimiento.

Los productos y subproductos a obtener son:

- Red vial
- Conexión domiciliar de agua potable, red de distribución eléctrica, red colectora cloacal, nexos cloacales y obras de saneamiento solicitadas por el municipio de Malagueño.
- Espacios Verdes
- Zona de recuperación de Bosque Nativo
- Área de uso del suelo de media densidad
- Área comercial y de servicios
- Lotes de 250 m<sup>2</sup>

#### 5.17. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa

##### Etapa de Construcción

La estimación de cantidad de personal a ocupar durante la Etapa de Construcción será la necesaria para la construcción de las diversas obras de infraestructura. Se estima un promedio de 70 empleos directos permanentes. Además se generarán innumerables puestos directos no permanentes y empleos indirectos relacionados a las actividades económicas inducidas.

### **Etapa de Funcionamiento**

Dependerá de las actividades de mantenimiento, administración, limpieza, entre otras. El empleo a ocupar es consecuencia de los futuros dueños de lotes y de los servicios públicos y privados a suceder.

Cabe mencionar que la construcción de viviendas generará una importante ocupación de mano de obra, la cantidad estará en función de la velocidad de consolidación del barrio.

### **5.18. Vida útil: tiempo estimado en que la obra o acción cumplirá con los objetivos que le dieron origen al Proyecto (años)**

Se prevé una vida útil de 50 años. Aunque sujeto a las tareas de mantenimiento esta vida útil podrá extenderse.

### **5.19. Tecnología a utilizar. Equipos, vehículos, maquinarias, instrumentos. Proceso**

La concreción del proyecto “Lomas de Docta” implica una serie de acciones que se vinculan con una determinada cantidad de equipamiento a utilizar para la ejecución de las mismas.

A continuación se detallan los equipamientos mínimos a utilizar:

<b>ACCIONES</b>	<b>EQUIPOS MÍNIMOS</b>
Ejecución y Funcionamiento de Obradores	Palas Mecánicas
	Motoniveladoras
	Camiones
	Equipos menores de construcción de obras de arquitectura
Desbroce y limpieza del terreno	Palas Mecánicas
	Camiones
	Herramientas menores
Provisión de materiales por parte de externos a Obra (agua, áridos, hormigón, otros)	Camiones
	Camiones cisternas
	Camiones "mixer"
Movimiento de Suelos	Palas Mecánicas
	Topadoras / Retroexcavadoras
	Motoniveladoras
	Camiones

Ejecución de calzadas de mezcla granular para obra vial - Carpeta de mezcla granular		Palas Mecánicas
		Motoniveladoras
		Camiones
		Camiones cisternas
		Equipos de Compactación
Ejecución de Obras Hidráulicas	Drenaje Superficial	Palas Mecánicas
		Camiones
		Equipos menores y herramientas
	Lagunas de retención	Hormigoneras
		Palas Mecánicas
		Camiones
Red colectora cloacal		Equipos menores y herramientas
		Camiones
		Hormigoneras
		Camiones "mixer"
Ejecución de Red de Agua Potable		Equipos menores y herramientas
Instalación de Red de Alumbrado Público y Provisión de Energía Eléctrica		Equipos menores y herramientas
		Camiones
		Grúas
Arbolado Público		Camiones
		Equipos menores y herramientas
Conservación y Recuperación de Bosque Nativo		Camiones
		Equipos menores y herramientas
Parquización de Espacios Verdes		Palas Mecánicas
		Camiones
		Equipos menores y herramientas

Tabla 19 Tecnología a utilizar

### **Etapas de funcionamiento**

En esta etapa las principales tareas a ejecutar serán de mantenimiento, conservación y servicios públicos. Consecuentemente el equipamiento a utilizar será del tipo doméstico y de pequeño porte.

#### **5.20. Proyectos asociados, conexos o complementarios, existentes o proyectados, con localización en la zona, especificando su incidencia con la propuesta.**

En la actualidad, dentro del ejido municipal de la ciudad de Malagueño, se encuentra en proceso de desarrollo el emprendimiento urbanístico “Acquavista, Ayres de la Lagunilla”, el emprendimiento “7 Soles”, DOCTA Urbanización Inteligente A y B, y el emprendimiento “Los Ombúes”, que se encuentran cercanos a “Lomas de Dota”

A continuación se localizan en una imagen barrios, urbanizaciones, emprendimientos existentes o proyectados que se encuentran en un sector relativamente cercano a Lomas de Docta aunque la mayor parte fuera de sus Áreas de Influencia; se muestra además, una tabla de referencias.

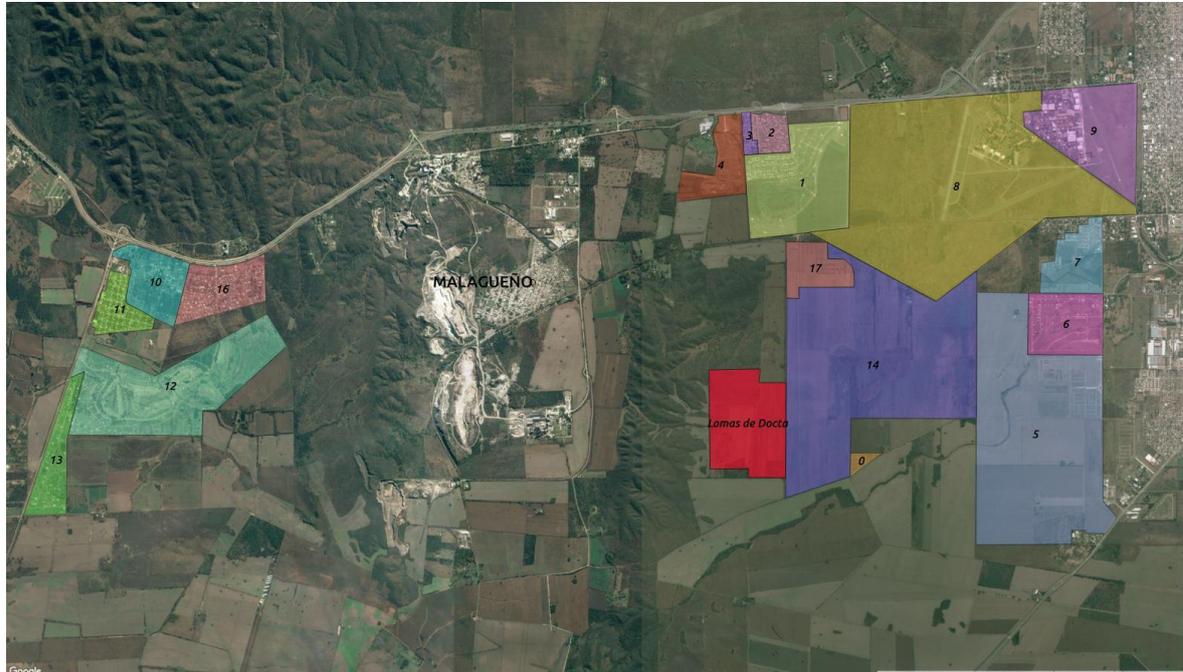


Ilustración 32. Emprendimientos existentes o proyectados en la zona de incidencia de Lomas de Docta.

0	Emprendimiento Prados de la Lagunilla
1	Emprendimiento 7 Soles
2	Emprendimiento Tejas III
3	Barrio 1º de Mayo (Malagueño)
4	Emprendimiento Aquavista, Ayres de la Lagunilla
5	Emprendimiento Nuevo Manantiales
6	Emprendimiento La Cascada
7	Carrara de Horizonte
8	Escuela de Aviación Militar
9	Fabrica Argentina de Aviones (FAdeA)
10	Villa Sierras de Oro
11	Emprendimiento Las Cañitas
12	Emprendimiento Valle del Golf
13	Emprendimiento Estación del Carmen
14	Los Ombúes
15	Malagueño

16	Emprendimiento Causana
17	Emprendimiento Docta, Urbanización Inteligente

Cabe mencionar que el presente emprendimiento en análisis poseerá acceso a través del camino público situado sobre el límite entre la ciudad de Córdoba y la de Malagueño; además, posee acceso por medio del camino público conocido como “De La Lagunilla”.<sup>3</sup>

### 5.21. Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente el Proyecto (tendido de redes, escuelas, viviendas).

El proyecto por su complejidad tiene previsto una serie de obras complementarias y un sistema de infraestructura autosuficiente y propia.

En lo referente a evacuación de líquidos cloacales, y tal como se expresa en el ítem **Sistema de Tratamiento de Efluentes Cloacales**, se prevé la construcción de red colectora cloacal, los nexos cloacales y aquellas obras de saneamiento que solicite la Municipalidad de Malagueño.

Para la provisión de agua se prevé el abastecimiento por medio del servicio de agua potable en Block de Aguas Cordobesas S.A. Para ello, se realizarán las obras de infraestructurales planteadas en el apartado **Red de Agua Potable**.

La provisión de energía eléctrica se detalla en el ítem **Red de Alumbrado Público y Provisión de Energía Eléctrica**. La distribución interna se realizará mediante una red construida a tal fin y será subterránea.

La infraestructura vial se compone de vialidad interna y accesos al emprendimiento. La tipología de calle adoptada para el proyecto a desarrollarse es netamente urbana, calles con calzada bidireccionales para calles en general y calles tipo boulevard para las calles principales.

El manejo de los excedentes pluviales se resolverá en función de un estudio hidrológico/hidráulico (en ejecución). Las premisas serán la conducción superficial por las pendientes longitudinales y transversales de las calzadas, conduciendo los escurrimientos a través de cordones cuneta, y en los puntos bajos de la rasante, con badenes de hormigón. Los excedentes serán regulados en microembalses de regulación, que se verán previstos en el correspondiente proyecto de drenaje.

Como bien fue mencionado anteriormente, el emprendimiento contempla destinar un área de servicios y comercial done se prevé el emplazamiento de: Torres de

<sup>3</sup> *Fe de Errata: en el Aviso de Proyecto entregado, en las páginas 61 y 62, debe decir al igual que en el EsIA que el acceso al emprendimiento bajo análisis será a través del camino público situado sobre el límite entre la ciudad de Córdoba y la de Malagueño; además, posee acceso por medio del camino público conocido como “De La Lagunilla”.*

departamentos y oficinas, centro comercial, instituciones educativas, clínica sanatorio, club deportivo, un Street mall comercial y un hotel centro de eventos; estos proyectos son previsiones a futuro, y no parte del proyecto actualmente analizado. Esto proporciona generar zonas de uso mixto que aportan en servicios a los residentes locales, reduciendo la necesidad de movilidad y promoviendo una densificación y complejización inteligente del suelo urbano.

## **5.22. Relación con planes estatales o privados**

De manera directa no existen planes estatales o privados relacionados; sin embargo puede mencionarse que planes de viviendas y financiación pueden estar relacionados al posterior proceso de consolidación.

## **5.23. Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados**

Se han realizado, o están en proceso de ejecución los siguientes estudios (ver informes y documentación adjunta en Anexo):

- Estudio y Relevamiento de la Vegetación.
- Informe Complementario al Estudio y Relevamiento de la Vegetación.
- Estudio de Ruido Ambiental (ERA)
- Estudio de Calidad de Suelo

El interés de medición de la calidad acústica ambiental reside en las consecuencias del ruido tanto en la salud como en las actividades cotidianas de los vecinos. La principal consecuencia a la salud que produce el ruido es la disminución del umbral de audición. Por su lado el grado de molestia, distanciado de los inconvenientes de salud pública, implica un aspecto de gran importancia.

Es por ello que se realizó inicialmente una búsqueda y análisis de antecedentes. A partir de la situación definida se estableció una campaña de estudios del predio.

Los resultados y análisis de los mismos se encuentran en el informe de Línea de Base Ambiental adjunto.

### **5.23.1. Calidad de suelo del predio**

El suelo es un importante receptor de contaminantes, por lo que permite detectar contaminantes que hayan sido volcados con anterioridad. Sin embargo, dependiendo del contaminante analizado, de las condiciones ambientales, del tiempo transcurrido, de las características del suelo y de la vegetación que soporta, las concentraciones pueden ser muy variables, debido a procesos de degradación, dilución, fito-remediación, adsorción, absorción, evaporación, etc.

A los fines de definir la calidad del suelo en el predio, se realizó un estudio con el objetivo de determinar la presencia de contaminantes preexistentes a la ejecución del presente proyecto (determinación de la Línea de Base). Para abordar el análisis se ha elaborado una caracterización de antecedentes de uso del suelo y en base a ello, un plan de muestreo. El mismo fue ejecutado y las muestras obtenidas fueron analizadas en laboratorios.

El plan de muestreo de suelo responde a la finalidad del mismo, a un análisis de los usos previos del sitio, las actividades desarrolladas alrededor y a los usos posteriores previstos.

Debido que no se han detectado actividades que pudieran generar contaminación, el estudio realizado ha sido explorado a los fines de definir la característica general del sitio; estableciendo la línea de base. Se decidió realizar un muestreo aleatorio.

Los resultados y análisis de los mismos se encuentran en el informe de Línea de Base Ambiental adjunto.

#### **5.23.2. Calidad de ruido del predio**

A los fines de definir la calidad de ruido en el predio, se realizó un estudio con el objetivo de determinar la Línea de Base de Ruido. Se realizó una evaluación de los resultados, cuyo informe se adjunta en Anexos.

Los resultados y análisis de los mismos se encuentran en el informe de Línea de Base Ambiental adjunto.

#### **5.24. Residuos y contaminantes. Tipos y volúmenes por unidad de tiempo (incluidos sólidos, semisólidos, líquidos y gaseosos).**

Los residuos y contaminantes de esta etapa son propios de la construcción de este tipo de obras, siendo estos principalmente los siguientes:

- Escombros de demolición: compuestos por restos de mampostería, hierros, maderas, cañerías, etc. En algunos casos se minimizará los materiales a disponer a través de su utilización como relleno en obra. El volumen es mínimo puesto que no existe edificaciones por demoler.
- Residuos de limpieza de la zona de obra: provenientes de la limpieza de la misma, como por ejemplo restos vegetales, residuos de tipo domiciliario diseminados en zonas de obra, etc.
- Residuos de materiales de construcción: provenientes de los embalajes de los materiales, como por descarte de los mismos, como por ejemplo: plásticos, bolsas, alambre, etc.

Todos los residuos que no se reutilicen en la construcción serán transportados y dispuestos de acuerdo a la legislación vigente en la materia, respetando normas de seguridad y minimización de las molestias en el entorno, como por ejemplo utilización de contenedores y camiones cubiertos.

Para los residuos peligrosos que se pudieran generar en esta etapa se contactará con transportista habilitado para que realicen la recolección y transporte de los mismos, y se dispondrán mediante operadores autorizados, todo en el marco de la ley 24.051.

**Etapa de Funcionamiento:**

**Sistema de Tratamiento de Efluentes Cloacales**

En el ítem correspondiente, se especifica cómo serán gestionados los efluentes cloacales.

Estimación de caudales:

a) Lotes Residenciales:

En función de lo establecido en el ENOHSA, se determinó una población promedio de 4 habitantes por lote con un consumo medio anual de 250 lts/día.

$$3250 \text{ lotes} \cdot 4 \text{ personas} \cdot 0,25 \text{ m}^3/\text{día} = 3.250 \text{ m}^3/\text{día}$$

b) Housing:

En base al tamaño de estas construcciones se definieron 3 personas por cada una con un consumo de 200 lts/día.

$$620 \text{ lotes} \cdot 3 \text{ personas} \cdot 0,20 \text{ m}^3/\text{día} = 372 \text{ m}^3/\text{día}$$

c) Torres de departamentos:

Se fijaron 60 m<sup>2</sup> para cada departamento. Del total, 50 m<sup>2</sup> corresponden a superficie de departamento y los 10 m<sup>2</sup> restantes a espacios comunes.

$$\frac{518.000 \text{ m}^2}{60 \text{ m}^2} \cdot 3 \text{ personas} \cdot 0,20 \text{ m}^3/\text{día} = 5.180 \text{ m}^3/\text{día}$$

d) Centro comercial, oficinas y departamentos:

Se dividió la superficie total por 30 m<sup>2</sup>. Esta, surge de la suma de la óptima de trabajo para cada persona (15 m<sup>2</sup>) más espacios comunes. De esa forma se obtuvo la población equivalente. Para el consumo promedio por persona se usaron las tablas proporcionadas por el Manual de Depuración Uralita.

$$\frac{80.000 \text{ m}^2}{30 \text{ m}^2} \cdot 0,10 \text{ m}^3/\text{día} = 266 \text{ m}^3/\text{día}$$

e) Escuela:

Se proyectó un colegio con: jardín (de 3, 4 y 5 años), primaria y secundaria; con 2 cursos por cada año y 40 chicos por curso. Para el consumo por persona se utilizó el Manual de Depuración Uralita.

$$15 \text{ cursos} \cdot 2 \frac{\text{grupo}}{\text{curso}} \cdot 40 \frac{\text{pers}}{\text{grupo}} \cdot 0,06 \text{ m}^3/\text{día} = 72 \text{ m}^3/\text{día}$$

f) Clínica-Sanatorio:

Se dividió la superficie total por 20 m<sup>2</sup>. Este número surge de la suma de la necesaria para cada paciente (8 m<sup>2</sup>) más espacios comunes. De esa forma se obtuvo la población equivalente. Para el consumo promedio por persona se usaron las tablas proporcionadas por el Manual de Depuración Uralita.

$$\frac{11.000 \text{ m}^2}{20 \text{ m}^2} \cdot 0,80 \text{ m}^3/\text{día} = 440 \text{ m}^3/\text{día}$$

g) Club social y deportivo:

El número de 1000 personas surge de establecer un porcentaje (70%) de la cantidad establecida para el colegio más 150 personas adultas que concurrirán a la institución. Para el consumo promedio por persona se usaron las tablas proporcionadas por el Manual de Depuración Uralita.

$$1.000 \text{ personas} \cdot 0,05 \text{ m}^3/\text{día} = 50 \text{ m}^3/\text{día}$$

h) Street Mall:

Se estipuló una superficie de 50 m<sup>2</sup> para cada uno de los locales, el cual incluye espacios de usos privados y comunes. Para el consumo promedio por persona se usaron las tablas proporcionadas por el Manual de Depuración Uralita.

$$\frac{46.000 \text{ m}^2}{50 \text{ m}^2} \cdot 0,10 \text{ m}^3/\text{día} = 92 \text{ m}^3/\text{día}$$

i) Hotel:

La superficie por habitación se proyectó en 35 m<sup>2</sup>, con 2 personas por habitación. Igual superficie por habitación se destinó para espacios comunes dentro del hotel. Para el consumo promedio por persona se usaron las tablas proporcionadas por el Manual de Depuración Uralita.

$$\frac{12.000 \text{ m}^2}{70 \text{ m}^2} \cdot 2 \text{ personas} \cdot 0,30 \text{ m}^3/\text{día} = 11 \text{ m}^3/\text{día}$$

De la suma de cada apartado se obtendrá el consumo promedio diario anual de agua potable para el año de proyecto del desarrollo. Del total, se prevé que el 80% irá por la red colectora de desechos cloacales:

$$a) + b) + c) + d) + e) + f) + g) + h) + i) = 9.733 \text{ m}^3/\text{día}$$

⇓

$$Q_c = 9.733 \text{ m}^3/\text{día} \cdot 80\% = 7.786,40 \text{ m}^3/\text{día}$$

El caudal promedio del día de máximo consumo se obtiene multiplicando el valor anterior por un factor  $\alpha_1=1,40$ :

$$Q_d = 7.786,70 \text{ m}^3/\text{día} \cdot 1,40 = 10.900,96 \text{ m}^3/\text{día}$$

Así mismo, para el caudal pico del día de máximo consumo se multiplica el valor anterior por un factor  $\alpha_2=1,70$ :

$$Q_s = \frac{10.900,96 \text{ m}^3/\text{día}}{24} \cdot 1,70 = 772,15 \text{ m}^3/\text{hr}$$

### Residuos Sólidos Urbanos

Los residuos que se producirán durante la etapa de funcionamiento son caracterizados como Residuos Sólidos Domiciliarios, ya que las actividades a realizar no conllevan la utilización de ningún tipo de producto peligroso.

El servicio de recolección de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) será provisto por la Municipalidad de Malagueño.

Se adopta la generación de 0,85 kg de RSU por habitante.

### 5.25. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente.

- Municipalidad de Malagueño;
- Secretaria de Recursos Hídricos de la Provincia de Córdoba;
- Secretaria de Ambiente de la Provincia de Córdoba;
- Empresa Provincial de Energía Córdoba (EPEC);
- Dirección Provincial de Vialidad;
- Distribuidora de Gas del Centro S.A. (ECOGAS);
- Aguas Cordobesas S.A.

## 6. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros consultados.

### 6.1. Tratados Internacionales

- Conferencia de Estocolmo (1972): Establece como problema global que tanto los estados industriales como los que se encuentran en vía de desarrollo tienen problemas ambientales y que se debe tratar de disminuir la diferencia económica y tecnológica entre ambos.
- Informe Brundtland (1987): Se establece por primera vez a nivel internacional el concepto de Desarrollo Sustentable como concepto guía en el desarrollo de los estados.
- Conferencia sobre Medio Ambiente de Río (1992): Se producen cinco informes de elevada importancia, entre ellos se establece la AGENDA 21: un programa de acción basado en el desarrollo sustentable para la solución de problemas ecológicos, desaparición de especies nativas, efecto invernadero y cambio climático.

### 6.2. Leyes Nacionales

- Constitución Nacional: Art.41 de la reforma de 1994 reconoce el derecho de todo habitante de la Nación a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano.
- Ley Nº 24.051: de Residuos Peligrosos: El marco regulatorio ambiental vigente en la Provincia comprende entre sus medidas la prevención y el control de los problemas derivados de la generación, transporte, manipulación, operación y disposición final de los residuos peligrosos.
- Ley Nº 25.675: General del Ambiente: 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.
- Ley Nº 20.284: Calidad de Aire.
- Ley Nº 22.428: Conservación de Suelos.
- Ley Nº 25.612: Residuos Industriales.
- Ley Nº 25.831: Libre acceso a la información ambiental.
- Decreto 831/93: Reglamenta Ley Nº 24.051.
- Ley Nº 26.331: Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para los Bosques Nativos: presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques

nativos. Asimismo, establece un régimen de fomento y criterios para la distribución de fondos por los servicios ambientales que brindan los bosques nativos.

### 6.3. Leyes Provinciales

- Constitución Provincial.
- Ley N° 7.343 (modif. por Leyes 8.300, 8.779 y 8.789), Ley Provincial del Ambiente: el objeto de esta ley, es la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Enuncia lo que considera de interés provincial y cuáles son los bienes jurídicos protegidos. Por ser las empresas susceptibles o capaces de degradar el medio ambiente, deben tomar todos los recaudos necesarios a los fines de evitar estas acciones.
- Ley N° 10.208: Ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba: determina la política ambiental provincial y complementa los presupuestos mínimos establecidos en la Ley Nacional N° 25.675 -General del Ambiente-, para la gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable que promueva una adecuada convivencia de los habitantes con su entorno en el territorio de la Provincia de Córdoba.

Es una ley de orden público y se incorpora al marco normativo ambiental vigente en la Provincia -Ley N° 7343, normas concordantes y complementarias-.

Incorpora nuevas herramientas de gestión ambiental.

- Decreto N° 2.131/00: Reglamenta Ley N° 7.343 (Cap. IX “Del Impacto Ambiental). Regula la presentación de EsIA y Auditorías Ambientales.
- Decretos N° 247/15, 248/15 y 288/15: reglamentan algunos artículos de la ley N° 10.208. Reglamenta los PGA, los SGA y el Seguro Ambiental.
- Ley N° 8.751: tiene por objeto establecer las acciones, normas y procedimientos para el Manejo del Fuego (prevención y lucha contra incendios) en áreas rurales y forestales en el ámbito del territorio de la Provincia de Córdoba.
- Ley N° 8.973: adhiere a Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos.
- Decreto 2.149/03: reglamenta Ley N° 8.973.
- Ley 5.589 Código de Aguas de la Provincia de Córdoba.
- Decreto 415/99 Normas para la Protección de Los Recursos Hídricos Superficiales y Subterráneos: norma aplicable a todas las actividades industriales (fábricas, talleres, etc.), comerciales (hoteles, restaurantes, lavaderos, etc.) y de servicios (hospitales, escuelas, clubes, colonias de vacaciones, plantas potabilizadoras y depuradoras, etc.) cuyos residuos (líquidos o sólidos) son vertidos a los cuerpos receptores finales.

- Ley Provincial de Agroquímicos N° 9.164: establece disposiciones para realizar operaciones de manejo de productos químicos o biológicos destinados a la producción agroindustrial en todo el territorio de la Provincia de Córdoba.
- Ley N° 9.088: de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos Asimilables a los RSU, es de aplicación a la generación, transporte, tratamiento, eliminación y disposición transitoria o final de residuos sólidos domiciliarios, derivados de la poda, escombros, desperdicios de origen animal, enseres domésticos y vehículos en desuso y todo otro residuo de características similares producidos en las actividades urbanas, con excepción de aquellos que por sus características deban ser sometidos a tratamientos especiales antes de su eliminación, tales como los patógenos, radiactivos, peligrosos u otros.
- Ley N° 9.814, Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba: el objeto de la presente Ley es establecer el ordenamiento territorial de los bosques nativos para la Provincia de Córdoba, regirá en todo el territorio de la provincia, sus disposiciones son de orden público ambiental y se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación y reglamentación general y específica sobre protección ambiental, enriquecimiento, restauración, conservación, aprovechamiento sustentable y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que estos brindan a la sociedad.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587: comprende las normas técnicas y medidas sanitarias precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:
  - proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores.
  - prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos del trabajo.
  - estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que pueden derivarse de la actividad laboral.

#### **6.4. Ordenanzas Municipales**

- Ordenanza Municipal N° 2071/2015 Aprobación del proyecto de Urbanización “Forterra-Proaco”: establece los considerandos y características generales del uso de suelo.

## 7. Valoración de impactos ambientales

### 7.1. Introducción

Sobre la base de la caracterización de los medios físicos y socio-económico, los antecedentes existentes y los distintos ítems que integran el *Proyecto*, para la valoración cualitativa de los impactos se aplicaron matrices de tipo Leopold (1971) y Conesa-Vitora (1997) modificadas. Con estas matrices se identificaron los factores y subfactores de los medios susceptibles de ser impactados por las acciones de la obra. Además se realizaron estudios y modelaciones particulares para evaluar el impacto potencial del proyecto bajo estudio.

Cabe destacar que una matriz de impacto ambiental tiene una doble función: por un lado facilita el análisis de los impactos generados por el proyecto simplificando una realidad compleja; por otro lado permite que ajenos al estudio tengan un rápido resumen de los impactos que produce cada una de las acciones sobre cada uno de los componentes ambientales. En base a esto, es necesario remarcar que bajo ningún punto de vista los valores proporcionados en las matrices son taxativos, sino que responden a un juicio subjetivo del análisis objetivo del impacto ambiental del proyecto.

### 7.2. Identificación de impactos

El primer paso en la valoración de impactos es la identificación de los mismos. Para ello es necesario identificar las acciones implicadas y los medios afectados.

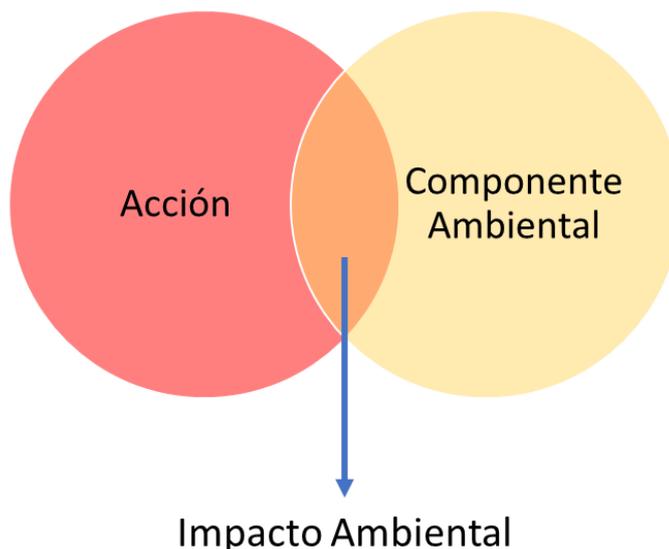


Figura 9 Identificación de Impactos Ambientales

### 7.2.1. Acciones implicadas en el Proyecto

El proyecto en análisis implica una serie de tareas que se vinculan con una determinada cantidad de equipamiento a utilizar para la ejecución de las mismas.

En la siguiente tabla se detallan las distintas tareas (acciones).

Se incorporan además las actividades durante la etapa de operación que este proyecto genera de manera directa.

La primera gran clasificación de las acciones es por la fase en la que se desarrollan las acciones. En este sentido se destacan dos fases (o etapas) principales: Construcción y Operación.

Acciones			
Globalidad		Cambio de uso del suelo	
Fase Construcción	Preparación del terreno y zona de obra	Ejecución y funcionamiento del obrador	
		Provisión de materiales de construcción	
		Desbroce y desmalezado	
		Movimientos de suelos	
	Obras de Infraestructura	Viales	Acceso
		Provisión de Agua	Calles internas
		Electricidad	Red de distribución
		Hidráulicas	Red de distribución eléctrica
		Cloacas	Obras hidráulicas
		Ambiente	Red colectora cloacal
	Mantenimiento de obra y limpieza		Reforestación
			Parquización y arbolado urbano
		Riego de obra	
		Abandono y limpieza de obra	
Fase Operación	Actividades humanas	Construcción de viviendas y comercios	
		Uso de zona comercial	
		Uso de espacios verdes y espacios comunitarios	
		Actividades humanas cotidianas	
		Tránsito vehicular	
		Construcción del sistema de tratamiento por pozo absorbente y descarga a subsuelo	
	Funcionamiento de obras de infraestructura	Funcionamiento de calles internas	
		Funcionamiento de obras hidráulicas	
		Funcionamiento de la red de provisión de agua	
		Funcionamiento de red colectora cloacal	
		Funcionamiento de la red de distribución de energía eléctrica	
		Alumbrado público	
	Servicios municipales básicos	Crecimiento de vegetación en Esp. Verdes y arbolado público	
		Mantenimiento de Espacios Verdes	
		Mantenimiento de calles, y redes de electricidad, agua, gas y comunicaciones.	
		Barrido de cordón cuneta	
		Recolección de RSU interna	

Tabla 20 Acciones implicadas en el Proyecto.

Cabe mencionar que en la etapa de operación se contempla la construcción de obras de viviendas y otras obras de índole privado por terceros ajenos al proyecto. No son

acciones que se realizarán en este proyecto, pero si están relacionadas directamente al mismo.

La acción Cambio de Uso de Suelo, se incluye a los fines de poder valorar de manera holística el impacto del cambio de uso de suelo sin entrar en particularidades. Debido a que no integra de por sí una acción en alguna fase del proyecto, esta se valora de modo independiente.

Cabe destacar que desde una perspectiva más amplia, la ordenación del territorio y los aspectos globales que ello implica escapan a un Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto, por tanto ello debería ser materia de Estudio Ambiental Estratégico de las políticas de uso de suelo.

En la fase construcción se evidencia la materialización de obras de infraestructura, las cuales pasan a ser parte del funcionamiento en del emprendimiento en la etapa de operación.

### **7.2.2. Medios afectados**

El medio afectado es el ambiente que potencialmente recibirá los impactos de las acciones del proyecto. Se lo puede dividir en diferentes componentes ambientales para que la evaluación (y la interpretación) de los impactos se simplifique.

El modo de clasificar los componentes ambientales difiere según el proyecto evaluado. En este caso se dividió al ambiente en dos grandes grupos: el medio físico y el medio socioeconómico.

A su vez se dividen en subgrupos que permiten una evaluación más pormenorizada y estricta, y finalmente en componentes particulares.

Los componentes ambientales considerados como receptores de impactos son:

Componentes Ambientales		Descripción / Variables / Indicadores	
<b>Medio Físico</b>	<b>Aire</b>	<b>Calidad del aire</b>	Concentración de CO, CO2, NOx, SOx, metales, MP, COVs y radiaciones (ionizantes y no ionizantes).
		<b>Confort sonoro</b>	Nivel de molestia de ruido. Como indicador genérico vale usar el nivel de presión sonora equivalente en 15 minutos (Leq). Otros indicadores plausibles son el clima de ruido, el nivel de polución sonora y índice de ruido del tránsito.
	<b>Geomorfología y Suelo</b>	<b>Relieve y carácter topográfico</b>	Grado de armonización con la topografía preexistente. Generación de caracteres peligrosos o no naturales.
		<b>Compactación</b>	Grado de compactación del suelo respecto a la situación natural preexistente.
		<b>Calidad de suelo (contaminación)</b>	Concentración de HC, metales, Nutrientes (P, N y K). Valor de pH, concentración de materia orgánica. Presencia de pesticidas.
	<b>Procesos</b>	<b>Erosión</b>	Evidencia de erosión lamelar, en cárcava o eólica.
		<b>Drenaje superficial</b>	Modificación de las zonas de escurrimiento natural o preexistente.
	<b>Hidrología Superficial</b>	<b>Cantidad superficial</b>	Modificación de caudales naturales ante tormentas de diseño.
		<b>Calidad Sup</b>	Concentración de HC, metales, Nutrientes (P y N), O2 disuelto, sólidos (totales, disueltos y en suspensión, fijos y volátiles), materia orgánica (como DBO5). Valor de pH. Cambios en la temperatura.
	<b>Hidrología Subterránea</b>	<b>Calidad</b>	Concentración de contaminantes cloacales (nitratos y nitritos), y otros contaminantes (metales, HC, nutrientes, etc).
		<b>Cantidad</b>	Variación de la profundidad de acuífero freático, uso de napas para extracción de agua o recarga de acuífero que afecten a las variaciones en la cantidad del recurso.
		<b>Infiltración y recarga de acuífero</b>	Capacidad de infiltración de los suelo y su consecuente capacidad de recarga de acuífero, fundamentalmente el freático. Grado y porcentaje de impermeabilización de la superficie.
	<b>Recursos</b>	<b>Gas y petróleo</b>	Consumo de combustibles fósiles.
		<b>Agua</b>	Consumo de agua.
		<b>Mineros</b>	Consumo de recursos mineros.
		<b>Suelo (disponibilidad)</b>	Disponibilidad de suelo como sistema para el asentamiento de actividades humanas o servicios ambientales.
		<b>Alimentos</b>	Capacidad de producir alimentos. Necesidad de generación de alimentos.
	<b>Ecosistema</b>	<b>Energía eléctrica</b>	Consumo de energía eléctrica.
		<b>Unidades de vegetación</b>	Número y diversidad de individuos vegetales en relación a la situación previa. Y capacidad potencial para soportar vegetación futura.
		<b>Fauna</b>	Número y diversidad de individuos animales en relación a la situación previa. Y capacidad potencial de ser nicho de fauna futura.
<b>Calidad General Ecosistémica</b>		Nivel de prestación de servicios ambientales y ecosistémicos en relación con la situación previa y su capacidad real.	

Tabla 21 Componentes Ambientales, Medio Físico

Componentes Ambientales		Descripción / Variables / Indicadores	
Medio Socio Económico	Infraestructura y Servicios	Vial	Afectación a la infraestructura vial existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura vial.
		Hidráulicas	Afectación a la infraestructura hidráulica existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura hidráulica.
		Saneamiento	Afectación a la infraestructura de saneamiento existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura de saneamiento.
		Agua potable	Afectación a la infraestructura de agua potable existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura de agua potable.
		Comunicaciones	Afectación a la infraestructura de comunicaciones existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura de comunicaciones.
		Electricidad y gas	Afectación a la infraestructura eléctrica existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura eléctrica.
		Comercios	Afectación a comercios. Generación de nuevas relaciones comerciales. Nivel de complejización de la trama urbana.
		Gestión de residuos	Generación de residuos. Capacidad de gestión (recolección y manejo).
	Cultura	Cohesión social	Factores que propician, perjudican o limitan la cohesión social, la seguridad y el intercambio vecinal.
		Patrimonio Cultural y Arqueológico	Afectaciones potenciales o reales al patrimonio arqueológico. Factores que propician, perjudican o limitan el desarrollo cultural de la sociedad.
	Población	Viviendas	Generación de nuevas viviendas, pérdidas de viviendas. Afectación viviendas en las Áreas de Influencia.
		Generación de empleo	Generación o pérdida de puestos de trabajo directos e indirectos.
		Actividades económicas inducidas	Generación o pérdida de actividades económicas inducidas; mediante comercio, actividad primaria, industrias y/o empleo.
		Recreativas y deportivas	Factores que propician y afectan las actividades recreativas y deportivas. Ganancia o pérdida de sitios propicios, ganancia o pérdida de mobiliario urbano.
	Perceptual	Calidad de vida y aceptación social	Factores que afecten potencialmente la calidad de vida real y/o percibida. Analizado por el acceso al espacio público y a servicios. Seguridad real y percibida. Calidad ambiental. Distancia a zonas urbanas de interés (trabajo, salud, educación, ocio, etc). Habitabilidad, complejidad y compacidad urbana. Grado potencial de aceptación social. Necesidades que genera y que satisface.
Incidencia visual		Modificación de paisaje visual. Eliminación de elementos, generación de nuevos paisajes. Cambios en el acceso a visuales de interés potencial.	

Tabla 22 Componentes Ambientales, Medio Socioeconómico

Como puede observarse, para cada componente se realiza una breve descripción de los aspectos evaluados y de los indicadores que se asumen como característicos del componente bajo análisis.

### 7.2.3. Matrices

Sobre la base de la caracterización de los medios físicos y socio-económico, los antecedentes existentes y los distintos ítems que integran el Proyecto, para la valoración cualitativa de los impactos se aplicaron matrices de tipo Leopold modificadas (Leopold, Clarke, Hanshaw, & Balsley, 1971).

Este método propone en primer lugar, la construcción de una **Matriz de Identificación (MI)** donde se colocan las acciones impactantes en las columnas y los componentes ambientales en las filas. Luego se construyen las **matrices de valoración: Matriz de Valoración Absoluta (MVA) y Matriz de Valoración Relativa (MVR)**, donde se busca cuantificar los impactos ambientales.

Las matrices de evaluación se adjuntan en Anexo.

#### **7.2.3.1. Matriz de Identificación**

La matriz de identificación permite dar un primer vistazo sobre los efectos positivos y negativos del proyecto. Da una primera idea cualitativa de donde pueden encontrarse problemas y donde se dan los principales impactos positivos.

Esta se confeccionó a partir del análisis de las acciones del proyecto y los componentes ambientales afectados.

En este primer análisis se evaluaron 1.147 posibles entrecruzamientos (potenciales impactos), detectando un total de 451 impactos: 219 impactos positivos y 232 impactos negativos.

Se adjunta Matriz de Identificación en Anexo.

#### **7.2.3.2. Matriz de Valoración Absoluta**

Sobre la base de la matriz de identificación se construyó la matriz de valoración absoluta, en la cual para cada impacto sobre los factores del medio receptor se consideraron en forma cualitativa los siguientes atributos: Signo ( $\pm$ ), Intensidad (I), Extensión (EX), Momento (Mo), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Recuperabilidad (MC), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF) y Continuidad (CO). Cada entrecruzamiento positivo o negativo de la matriz de identificación supone su posterior análisis y evaluación en cada sub-atributo. La finalidad de desmenuzar un impacto en atributos, es el de reducir la subjetividad inherente a la metodología de valoración a través de matrices.

A continuación se describen cada uno de ellos en forma breve y se detalla el rango de valores que pueden asumir cada uno de estos atributos:

- Signo ( $\pm$ ): Se refiere al sentido del impacto, es decir positivo (+) cuando mejora la calidad ambiental o negativo (-) cuando aporta para su disminución.
- Intensidad (IN): Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa.
- Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
- Efecto (EF): Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- Acumulación (AC): Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- Sinergia (SI): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El ámbito de más simple visualización son en los contaminantes químicos.
- Momento (MO): Se refiere al tiempo de manifestación del impacto que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.
- Persistencia (PE): Se refiere al tiempo que, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, ya sea por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.
- Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- Continuidad (CO): Este atributo se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

La ecuación con que se relacionan los atributos para valorar la importancia del impacto es la siguiente:

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

Como puede observarse, en la ecuación de combinación de atributos se introduce el primer factor de peso a los atributos de mayor importancia como la Intensidad y la Extensión.

Además, la escala de valoración de cada atributo responde a un segundo factor de peso, donde, dependiendo del atributo son los valores posibles a asignar. Como se observa en la siguiente tabla, nuevamente la Intensidad y la Extensión son los atributos de mayor incidencia.

Esto permite valorar cuantitativamente atributos cualitativos. De esta forma se reduce considerablemente la subjetividad de la valoración de impactos, permitiendo justificar cada uno de los valores.

Con ello se busca generar una coherencia interna en todo el proceso de valoración, buscando encontrar los valores que mejor representen el impacto ambiental ocasionado, dando como resultado un orden de magnitud de cada impacto individual.

INTENSIDAD	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy Alta	8
	Total	12
EXTENSIÓN	Puntal	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
EFECTO	Crítico	12
	Directo	4
ACUMULACIÓN	Indirecto	1
	Simple	1
SINERGIA	Acumulativo	4
	Sin sinergia	1
	Sinérgico	2
MOMENTO	Muy sinérgico	4
	Crítico	8
	Inmediato	4
	Medio	2
PERSISTENCIA	Largo Plazo	1
	Permanente	4
	Temporal	2
REVERSIBILIDAD	Fugaz	1
	Corto	1
RECUPERABILIDAD	Mediano	2
	Irreversible	4
	Rec. Inmediato	1

	Rec. a medio plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
CONTINUIDAD	Irregular y discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

Tabla 23 Resumen de atributos de valoración.

La importancia del impacto negativo toma valores totales **entre -13 y -100**. Cuando los valores de impacto tomados individualmente son superiores a -25 se los considera **irrelevantes**, entre 25 y 50 **moderados**, entre 50 y 75 **severos**, y menos de 75 **críticos**.

Para el caso de los impactos positivos se toman valores que van de **11 a 88**. Esto sucede ya que el atributo Reversibilidad y Recuperabilidad solo son utilizados para los impactos Negativos, ya que por su naturaleza no aplican a los positivos. Este hecho hace que siempre se tomen valores más conservadores, siendo que la escala se mantiene de igual manera que para los impactos negativos: inferiores a 25 se los considera **irrelevantes**, entre 25 y 50 **bajos**, entre 50 y 75 **altos**, y más de 75 **muy altos**.

Esta escala es válida para cada celda individual en la matriz de valoración absoluta, y no en la suma de impactos.

A los efectos de un primer análisis se realizó para cada columna (componentes ambientales) la suma de los valores y fue extraído el valor máximo y el mínimo. Igual procedimiento se siguió en el caso de las filas (acciones). Utilizando este primer análisis, se pudo llegar a la **Matriz de Valoración Absoluta (MVA)** (ver Anexo Matrices).

### 7.2.3.3. Matriz de Valoración Relativa

Con los resultados de la matriz de valoración absoluta se construyó la **Matriz de Valoración Relativa**, para lo cual se asignó a cada factor de corrección una **Unidad de Importancia Ponderadora (UIP)**, otorgándole de este modo un peso relativo, tomando como base la propuesta de Conesa Fernández Vitora (1997), con modificaciones para un mejor análisis. El factor de corrección toma valores de 1,00 a 2,00; valorando como 1,00 para los componentes menos importantes o menos sensibles y 2,00 para los componentes de máxima importancia o máxima sensibilidad. Estos valores se aplican para relativizar el componente ambiental. Por ejemplo no es lo mismo el nivel de confort sonoro en un campo de producción agropecuaria, que el mismo nivel de confort al lado de una zona hospitalaria o educativa.

Valoración	
2	Critico
1,75	Alto
1,5	Moderado
1,25	Bajo
1	Insignificante

Ilustración 33. Escala de valoración de importancia-sensibilidad (UIP) de cada componente ambiental

Los valores asignados para cada componente varían según la fase del proyecto. Esto es porque en la fase de construcción no hay población viviendo dentro del predio, y durante la operación sí; por tanto el nivel de exposición será muy diferente.

Para establecer la UIP se consideró:

- Exposición de la población afectada.
- Grado de sensibilidad de la población afectada al componente ambiental considerado
- Estado de conservación del componente ambiental
- Riesgo de contaminación de los medios físicos
- Objetivos del proyecto
- Necesidades de la sociedad
- Disponibilidad del recurso en función de la escala global
- Particularidades únicas o características sobresalientes
- Importancia en la matriz de sustentabilidad urbana

Los valores asignados a cada Componente Ambiental en cada fase del proyecto se muestran a continuación:

Componentes Ambientales			Descripción / Variables / Indicadores	Valoración UIP - Fase de Obra	Valoración UIP - Fase Operación
Medio Físico	Aire	Calidad del aire	Concentración de CO, CO2, NOx, SOx, metales, MP, COVs y radiaciones (ionizantes y no ionizantes).	1,25	1,50
		Confort sonoro	Nivel de molestia de ruido. Como indicador genérico vale usar el nivel de presión sonora equivalente en 15 minutos (Leq). Otros indicadores plausibles son el clima de ruido, el nivel de polución sonora y índice de ruido del tránsito.	1,25	1,50
	Geomorfología y Suelo	Relieve y carácter topográfico	Grado de armonización con la topografía preexistente. Generación de caracteres peligrosos o no naturales.	1,25	1,00
		Compactación	Grado de compactación del suelo respecto a la situación natural preexistente.	1,00	1,00
		Calidad de suelo (contaminación)	Concentración de HC, metales, Nutrientes (P, N y K). Valor de pH, concentración de materia orgánica. Presencia de pesticidas.	1,50	1,00
	Procesos	Erosión	Evidencia de erosión lamelar, en cárcava o eólica.	1,25	1,00
		Drenaje superficial	Modificación de las zonas de escurrimiento natural o preexistente.	1,25	1,75
	Hidrología Superficial	Cantidad superficial	Modificación de caudales naturales ante tormentas de diseño.	1,50	1,75
		Calidad Sup	Concentración de HC, metales, Nutrientes (P y N), O2 disuelto, sólidos (totales, disueltos y en suspensión, fijos y volátiles), materia orgánica (como DBO5). Valor de pH. Cambios en la temperatura.	1,00	1,50
	Hidrología Subterránea	Calidad	Concentración de contaminantes cloacales (nitratos y nitritos), y otros contaminantes (metales, HC, nutrientes, etc).	1,00	1,00
		Cantidad	Variación de la profundidad de acuífero freático, uso de napas para extracción de agua o recarga de acuífero que afecten a las variaciones en la cantidad del recurso.	1,00	1,00
		Infiltración y recarga de acuífero	Capacidad de infiltración de los suelos y su consecuente capacidad de recarga de acuífero, fundamentalmente el freático. Grado y porcentaje de impermeabilización de la superficie.	1,00	1,00
	Recursos	Gas y petróleo	Consumo de combustibles fósiles.	1,00	1,00
		Agua	Consumo de agua.	1,50	1,50
		Mineros	Consumo de recursos mineros.	1,00	1,00
		Suelo (disponibilidad)	Disponibilidad de suelo como sistema para el asentamiento de actividades humanas o servicios ambientales.	1,50	1,50
		Alimentos	Capacidad de producir alimentos. Necesidad de generación de alimentos.	1,25	1,25
	Ecosistema	Energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica.	1,25	1,25
Unidades de vegetación		Número y diversidad de individuos vegetales en relación a la situación previa. Y capacidad potencial para soportar vegetación futura.	1,50	1,50	
Fauna		Número y diversidad de individuos animales en relación a la situación previa. Y capacidad potencial de ser nicho de fauna futura.	1,25	1,25	
Calidad General Ecosistémica		Nivel de prestación de servicios ambientales y ecosistémicos en relación con la situación previa y su capacidad real.	1,75	1,75	
Componentes Ambientales			Descripción / Variables / Indicadores	Valoración UIP - Fase de Obra	Valoración UIP - Fase Operación
Medio Socio Económico	Infraestructura y Servicios	Vial	Afectación a la infraestructura vial existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura vial.	1,25	1,75
		Hidráulicas	Afectación a la infraestructura hidráulica existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura hidráulica.	1,25	2,00
		Saneamiento	Afectación a la infraestructura de saneamiento existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura de saneamiento.	1,25	1,75
		Agua potable	Afectación a la infraestructura de agua potable existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura de agua potable.	1,25	1,75
		Comunicaciones	Afectación a la infraestructura de comunicaciones existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura de comunicaciones.	1,25	1,75
		Electricidad y gas	Afectación a la infraestructura eléctrica existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura eléctrica.	1,25	1,75
		Comercios	Afectación a comercios. Generación de nuevas relaciones comerciales. Nivel de complejización de la trama urbana.	1,25	1,75
		Gestión de residuos	Generación de residuos. Capacidad de gestión (recolección y manejo).	1,00	1,50
	Cultura	Cohesión social	Factores que propician, perjudican o limitan la cohesión social, la seguridad y el intercambio vecinal.	1,25	2,00
		Patrimonio Cultural y Arqueológico	Afectaciones potenciales o reales al patrimonio arqueológico. Factores que propician, perjudican o limitan el desarrollo cultural de la sociedad.	1,00	1,50
	Población	Viviendas	Generación de nuevas viviendas, pérdidas de viviendas. Afectación viviendas en las Áreas de Influencia.	1,25	2,00
		Generación de empleo	Generación o pérdida de puestos de trabajo directos e indirectos.	2,00	2,00
		Actividades económicas inducidas	Generación o pérdida de actividades económicas inducidas; mediante comercio, actividad primaria, industrias y/o empleo.	2,00	2,00
		Recreativas y deportivas	Factores que propician y afectan las actividades recreativas y deportivas. Ganancia o pérdida de sitios propicios, ganancia o pérdida de mobiliario urbano.	1,00	1,25
	Perceptual	Calidad de vida y aceptación social	Factores que afectan potencialmente la calidad de vida real y/o percibida. Analizado por el acceso al espacio público y a servicios. Seguridad real y percibida. Calidad ambiental. Distancia a zonas urbanas de interés (trabajo, salud, educación, ocio, etc). Habitabilidad, complejidad y compacidad urbana. Grado potencial de aceptación social. Necesidades que genera y que satisface.	1,25	1,75
		Incidencia visual	Modificación de paisaje visual. Eliminación de elementos, generación de nuevos paisajes. Cambios en el acceso a visuales de interés potencial.	1,00	1,50

Tabla 24 Distribución de valores UIP.

Las UIP muestran un cambio según sea Fase de Construcción o Fase de Operación. En la construcción, los aspectos físicos sufren el impacto inicial, por tanto la sensibilidad del medio físico es mayor. Por su lado la sensibilidad de los aspectos socioeconómicos es más alta en la etapa de funcionamiento, esto es porque durante la obra la población afectada o beneficiada es baja, en comparación a la etapa de operación donde la población se encuentra dentro del Área Afectada.

Los valores UIP se repartieron de manera tal de representar la sensibilidad/importancia de cada componente. De esta manera se busca seguir reduciendo las subjetividades propias de esta herramienta.

A partir de ello se realizó el producto de los valores de cada celda de la matriz de valoración absoluta por la Unidad de Importancia Ponderadora asignada al componente ambiental impactado. Dicho producto es el valor de importancia ponderada de cada impacto. Se puede obtener también la suma aritmética de los impactos individuales, por filas y columnas.

La Matriz de Valoración Relativa se aprecia en el Anexo. La clasificación de los impactos según los valores relativos obtenidos es la siguiente:

<b>Escala Impactos Positivos (MVR)</b>			
	<b>min</b>		<b>max</b>
<b>Irrelevante</b>	13	x	31
<b>Bajo</b>	31	x	75
<b>Alto</b>	75	x	131
<b>Muy Alto</b>	131	x	200

Tabla 25 Escala de impactos Positivos. MVR

<b>Escala Relativa Impactos Negativos (MVR)</b>			
	<b>max</b>		<b>min</b>
<b>Irrelevante</b>	- 13	x	- 31
<b>Bajo</b>	- 31	x	- 75
<b>Alto</b>	- 75	x	- 131
<b>Crítico</b>	- 131	x	- 200

Tabla 26 Escala de impactos negativos. MVR

## 8. Análisis de Resultados de Matrices

A continuación se detallan los resultados y conclusiones de las matrices que se adjuntan en páginas subsiguientes. Estos resultados permitieron la elaboración de las **Medidas de Mitigación (MM)** que se exponen en el ítem correspondiente.

De la elaboración de las matrices surgen tres escalas de análisis: Global, Por Componentes o Acciones y Puntual.

Matriz	Tipo de Resultados				Puntuales
	Globales	Por acciones	Por componentes		
			Fase Obra	Fase Operación	
MI	Sí	No	No	No	No
MVA	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
MVR	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla 27 Tipo de resultados plausibles de análisis

Las tablas resumen están ordenados de impactos más negativos a más positivos. Estas se forman a partir de la suma de las filas o de las columnas. Aquellos valores marcados en rojo se tratan de los impactos donde se debe prestar mayor atención. A los valores de color naranja se les debe prestar atención moderada. En color amarillo están los valores que deben tratarse con atención baja. Los valores cercanos a 0, tanto positivos como negativos se consideran insignificantes. Los impactos positivos (marcados de color verde) son las fortalezas y oportunidades de mejora ambiental. Los mismos deberán aprovecharse y potenciarse para mejorar la calidad ambiental, reducir impactos negativos, o compensarlos.

Las escalas utilizadas en estas tablas resumen para darles un color, responden a un criterio arbitrario que es construido en base a los resultados. Esto implica que el tener un color determinado solo es válido para este proyecto en particular. No se aplican fórmulas genéricas; es sólo a los efectos de permitir una rápida visualización de los impactos y facilitar la lectura.

Si se aplica la suma directa de los impactos individuales de las matrices de valoración, puede obtenerse un **Valor Global** del impacto del proyecto. Esto asume interés en el caso de evaluarse más de una alternativa del mismo proyecto. En el caso del presente estudio de impacto ambiental se evalúa una sola alternativa en comparación a la alternativa “sin proyecto”; por lo que se pierde peso de dicho indicador.

Aplicar sumas directas de los impactos puede conducir a falsas valoraciones generales, ya que las matrices según su elaboración pueden contener sesgos en la cantidad de componentes ambientales, o en la cantidad de acciones impactantes. Por ello se sugiere (siendo el objetivo y resultado del presente estudio), el análisis de lo general a

lo particular. Comenzando con un análisis del impacto global del proyecto, luego se van analizando con mayor detenimiento los componentes más afectados y las acciones más impactantes. Finalmente, se analizan los impactos puntuales más significativos, que implica el fin último de la técnica utilizada, siempre con objeto de particularizar los impactos para controlarlos.

A continuación se muestran las Tablas Resumen.

Componentes Ambientales		Componentes Ambientales		Componentes Ambientales	
Valoración absoluta Fase Construcción		Valoración absoluta Fase Operación		Valoración Absoluta Global	
Gas y petróleo	-302,00	Gas y petróleo	-278,00	Alimentos	-609,00
Mineros	-247,00	Confort sonoro	-177,00	Relieve y carácter topográfico	-440,00
Gestión de residuos	-235,00	Mineros	-164,00	Mineros	-392,00
Confort sonoro	-197,00	Energía eléctrica	-156,00	Saneamiento	-380,00
Compactación	-165,00	Agua	-140,00	Unidades de vegetación	-321,00
Drenaje superficial	-155,00	Gestión de residuos	-114,00	Gas y petróleo	-277,00
Agua	-155,00	Calidad del aire	-104,00	Gestión de residuos	-243,00
Calidad del aire	-151,00	Alimentos	-97,00	Fauna	-232,00
Suelo (disponibilidad)	-114,00	Compactación	-59,00	Calidad de suelo (contaminación)	-206,00
Relieve y carácter topográfico	-112,00	Suelo (disponibilidad)	-54,00	Hidráulicas	-163,00
Incidencia visual	-103,00	Infiltración y recarga de acuífero	-45,00	Compactación	-147,00
Calidad General Ecosistémica	-79,00	Calidad General Ecosistémica	-42,00	Agua potable	-137,00
Hidráulicas	-70,00	Cantidad	-40,00	Confort sonoro	-112,00
Vial	-69,00	Agua potable	-18,00	Suelo (disponibilidad)	-111,00
Calidad de suelo (contaminación)	-66,00	Electricidad y gas	-15,00	Electricidad y gas	-77,00
Cantidad superficial	-65,00	Cantidad superficial	-8,00	Cantidad	-72,00
Unidades de vegetación	-54,00	Fauna	-7,00	Calidad	-50,00
Energía eléctrica	-24,00	Relieve y carácter topográfico	0,00	Cantidad superficial	-45,00
Patrimonio Cultural y Arqueológico	-24,00	Unidades de vegetación	0,00	Erosión	-43,00
Agua potable	-19,00	Saneamiento	12,00	Vial	-42,00
Calidad de vida y aceptación social	-18,00	Erosión	13,00	Drenaje superficial	-40,00
Calidad Sup	-15,00	Calidad Sup	33,00	Calidad Sup	-10,00
Fauna	-11,00	Drenaje superficial	34,00	Agua	-5,00
Cantidad	0,00	Calidad	48,00	Calidad General Ecosistémica	18,00
Infiltración y recarga de acuífero	0,00	Vial	52,00	Comunicaciones	24,00
Alimentos	0,00	Comunicaciones	59,00	Calidad del aire	41,00
Comunicaciones	0,00	Calidad de suelo (contaminación)	61,00	Infiltración y recarga de acuífero	57,00
Electricidad y gas	0,00	Hidráulicas	92,00	Energía eléctrica	62,00
Cohesión social	0,00	Cohesión social	183,00	Generación de empleo	96,00
Calidad	14,00	Incidenia visual	199,00	Patrimonio Cultural y Arqueológico	183,00
Erosión	28,00	Recreativas y deportivas	226,00	Cohesión social	207,00
Recreativas y deportivas	29,00	Patrimonio Cultural y Arqueológico	231,00	Comercios	255,00
Saneamiento	45,00	Generación de empleo	319,00	Actividades económicas inducidas	415,00
Viviendas	50,00	Actividades económicas inducidas	339,00	Recreativas y deportivas	474,00
Comercios	61,00	Viviendas	353,00	Incidenia visual	528,00
Actividades económicas inducidas	292,00	Comercios	415,00	Viviendas	681,00
Generación de empleo	378,00	Calidad de vida y aceptación social	433,00	Calidad de vida y aceptación social	722,00
<b>SUMA</b>	<b>-1553,00</b>	<b>SUMA</b>	<b>1584,00</b>	<b>SUMA</b>	<b>-411,00</b>

Tabla 28 Tabla Resumen. Componentes Ambientales MVA.

Componentes Ambientales		Componentes Ambientales		Componentes Ambientales	
Valoración Relativa Fase Construcción		Valoración Relativa Fase Operación		Valoración Relativa Fase Global	
Gas y petróleo	-302	Gas y petróleo	-278	Gas y petróleo	-609
Gestión de residuos	-253	Confort sonoro	-265,5	Confort sonoro	-536,5
Mineros	-247	Agua	-210	Agua	-481,5
Confort sonoro	-246,25	Energía eléctrica	-195	Gestión de residuos	-462,75
Agua	-232,5	Gestión de residuos	-171	Mineros	-440
Drenaje superficial	-193,75	Mineros	-164	Calidad del aire	-375
Calidad del aire	-188,75	Calidad del aire	-156	Suelo (disponibilidad)	-348
Suelo (disponibilidad)	-171	Alimentos	-121,25	Calidad General Ecosistémica	-285,25
Compactación	-165	Suelo (disponibilidad)	-81	Energía eléctrica	-257,5
Relieve y carácter topográfico	-140	Calidad General Ecosistémica	-73,5	Compactación	-243
Calidad General Ecosistémica	-138,25	Compactación	-59	Drenaje superficial	-173,25
Calidad de suelo (contaminación)	-99	Infiltración y recarga de acuífero	-45	Cantidad superficial	-173,25
Cantidad superficial	-97,5	Cantidad	-40	Alimentos	-171,25
Hidráulicas	-87,5	Agua potable	-31,5	Relieve y carácter topográfico	-140
Vial	-86,25	Electricidad y gas	-26,25	Unidades de vegetación	-115,5
Unidades de vegetación	-81	Cantidad superficial	-14	Agua potable	-107,75
Incidencia visual	-70	Fauna	-8,75	Electricidad y gas	-78,75
Energía eléctrica	-30	Relieve y carácter topográfico	0	Fauna	-52,5
Agua potable	-23,75	Unidades de vegetación	0	Infiltración y recarga de acuífero	-45
Calidad Sup	-15	Erosión	13	Cantidad	-40
Fauna	-13,75	Saneamiento	21	Calidad de suelo (contaminación)	-38
Cantidad	0	Calidad	48	Vial	-34,25
Infiltración y recarga de acuífero	0	Calidad Sup	49,5	Calidad Sup	34,5
Alimentos	0	Drenaje superficial	59,5	Hidráulicas	44,5
Comunicaciones	0	Calidad de suelo (contaminación)	61	Erosión	48
Electricidad y gas	0	Vial	91	Comunicaciones	50,75
Cohesión social	0	Comunicaciones	103,25	Calidad	62
Calidad	14	Hidráulicas	184	Saneamiento	77,25
Calidad de vida y aceptación social	18,75	Recreativas y deportivas	282,5	Incidencia visual	228,5
Recreativas y deportivas	29	Incidencia visual	298,5	Recreativas y deportivas	311,5
Erosión	35	Patrimonio Cultural y Arqueológico	346,5	Cohesión social	366
Patrimonio Cultural y Arqueológico	35	Cohesión social	366	Patrimonio Cultural y Arqueológico	381,5
Saneamiento	56,25	Generación de empleo	638	Calidad de vida y aceptación social	776,5
Viviendas	62,5	Actividades económicas inducidas	678	Comercios	880,5
Comercios	76,25	Viviendas	706	Viviendas	883,875
Actividades económicas inducidas	584	Comercios	726,25	Actividades económicas inducidas	1322
Generación de empleo	756	Calidad de vida y aceptación social	757,75	Generación de empleo	1444
<b>SUMA</b>	<b>-1214,50</b>	<b>SUMA</b>	<b>3490,00</b>	<b>SUMA</b>	<b>1703,38</b>

Tabla 29 Tabla Resumen. Componentes Ambientales MVR.

De las Tablas Resumen surge que los componentes ambientales más impactados son:

- Consumo de Gas y Petróleo: Este componente ambiental posee la valoración negativa más alta en las tablas resumen tanto de la matriz de valoración relativa como la absoluta. Sus altos valores se dan por tratarse de recursos no renovables, con una alta valoración en la persistencia, reversibilidad e imposibilidad de recuperación del mismo. El consumo de combustibles fósiles se da en gran cantidad de acciones, aunque con impactos individuales de moderados a irrelevantes, sin embargo, la suma aritmética de los impactos moderados en las acciones de ambas fases del proyecto, resulta en el elevado valor total para el mencionado componente ambiental.

Como bien fue mencionado anteriormente, gran cantidad de las actividades involucradas en el proyecto requieren de este recurso para llevarse a cabo, ya sea tanto para el abastecimiento de combustible para maquinarias, construcción de caminos, transporte vehicular de personas durante la obra y funcionamiento e incluso el aprovisionamiento de materiales de construcción. En el caso de la fase de construcción, las actividades que impacten sobre el componente ambiental serán irregulares a discontinuas, mientras que las actividades de la fase de operación irán incrementando su afectación a medida que aumente la densidad de población y se consolide la urbanización.

El aumento del consumo de petróleo se da fundamentalmente por la necesidad de transporte. Hay varios factores que influyen en el aumento de la necesidad de transporte: el incremento poblacional, el aumento de la distancia objetivo y un deficiente sistema de transporte masivo. De estos factores, solo sobre la distancia objetivo se puede tener influencia desde un proyecto de desarrollo privado. En este sentido se entiende que complejizar la trama urbana permite reducir la necesidad de movilidad; cuanto más servicios urbanos se concentren en menos espacio, entonces menos distancia habrá que recorrer para acceder a dichos servicios. Desde este punto de vista, el sector comercial es un factor muy interesante a la hora de aumentar el grado de complejidad urbana del emprendimiento. Sobre el aumento poblacional no existen herramientas que desde lo privado pueda contener este factor, la planificación familiar debe ser interés de abordaje desde el estado. Finalmente un buen sistema de transporte público es un aspecto tan deseado por las ciudades que es tal vez uno de las principales aristas que inducen a ciudades sostenibles, se trata de un factor que depende directamente del estado.

- **Mineros (consumo de recursos mineros):** La mayor incidencia de afectación sobre este componente ambiental tiene lugar durante la fase de construcción, y dentro de la fase de operación durante la construcción de viviendas, sin embargo este último estará enmarcado bajo el criterio de cada propietario individualmente. El principal consumidor de recursos mineros es la obra civil. Cabe destacar que los recursos más demandados serán áridos, agregados pétreos, cemento, cal, hierro y asfalto (y otros derivados del petróleo). Al igual que el componente Gas y Petróleo, su valoración se ve incrementada por ser un recurso no renovable.
- **Confort sonoro:** Muestra cierta movilidad en las tablas resumen. Se caracteriza de un componente que es influenciado por gran cantidad de acciones, lo que lleva a que en suma obtenga valores muy altos, aun cuando los impactos individuales son de moderados a insignificantes.

En la etapa de obra se producirán ruidos pero la población afectada es muy baja. Esto se modifica en la etapa de funcionamiento, provocando que sea uno de los componentes ambientales con mayor impacto negativo en la etapa operación. Cabe mencionar que en ecosistemas urbanos el ruido es parte del paisaje, el control de este impacto es altamente complejo cuando no imposible. La mejor manera de gestión es mediante estándares de emisión de ruido en equipos y automóviles..

Otra medida es la aislación acústica de viviendas, hecho que se ha observado que viene mejorando. En este sentido cabe destacar que el ruido es un impacto casi inalienable a la actividad humana. El sonido es una expresión física que se logra con la aplicación de muy baja energía, por lo que es muy sencillo de generar.

- **Gestión de residuos:** La valoración de los impactos a este componente ambiental del medio socioeconómico tiene movilidad en las tablas resumen considerando también la etapa de análisis del proyecto. Durante la fase de obra, se generarán residuos que pueden ser de diversas características: ROyD, Residuos Asimilables a Domiciliarios y ResPel. De estos lo que más interesa su gestión son los ResPel, deberán ser correctamente identificados y almacenados para lograr un destino final adecuado, todo según normativa. Si bien son impactos que en la etapa de obra son irregulares a discontinuos, su volumen y características influyen en la ubicación resaltada en la tabla. Con respecto a la fase de operación, y exceptuando la acción de construcción de viviendas individuales, la generación de residuos se encuentra enmarcada en las actividades humanas desarrolladas como acción inherente al proyecto en sí, como también quedan incluidas en ella el mantenimiento de espacios verdes y comunitarios. Son residuos

asimilables a domiciliarios, pero que por su volumen y continuidad en la valoración representan un impacto considerable.

- Agua (consumo de agua): Ocupa el tercer lugar en la tabla resumen de valoración relativa etapa de operación. Su consumo se debe fundamentalmente por las actividades humanas en la etapa de funcionamiento. Cabe mencionar que quien consume agua es la población y no el proyecto en sí, por cuanto si la población considerada fuese a otro sitio, el consumo sería prácticamente el mismo; con esto se quiere decir que no es un impacto inherente al proyecto evaluado.
- Alimentos: Ocupa el primer lugar en la tabla resumen de valoración absoluta Global. Su consumo se debe fundamentalmente por las actividades humanas en la etapa de funcionamiento. Al igual que el consumo de agua analizado anteriormente, quien consume este recurso, es la población y no el proyecto en sí, por cuanto no es un impacto inherente al proyecto evaluado.
- Relieve y carácter topográfico: El impacto a este componente ambiental se encuentra valorado como el segundo más afectado en la matriz de valoración absoluta global. El movimiento de suelo está presente durante toda la vida del proyecto, aunque en intensidades diferentes, se generan de manera discontinua y mayoritariamente en la fase de construcción, como por ejemplo el desbroce y desmalezado, apertura de calles, construcción de infraestructura, materialización del sistema de drenaje y servicios, entre otros. La minimización del impacto se orienta a reducir el movimiento de suelo al estrictamente necesario. Sin embargo se plantea un proyecto de forestación y parquización que logrará no solo compensar el impacto sino que mejorar la situación existente.

Entre los componentes ambientales impactados positivamente, destaca:

- Generación de Empleo: Este componente social varía su importancia entre los tres impactos positivos más destacados, tanto en la fase de operación y funcionamiento, como en la matriz de valoración absoluta y relativa. Se contempla en este componente al empleo en todas las etapas. Este impacto positivo es la suma de muchos impactos medios a bajos que se dan en la mayoría de las acciones. Cabe mencionar que además de mano de obra directa, se genera mano de obra indirecta. El empleo de mano de obra no finaliza con las obras de infraestructura, sino que se continúan en la construcción de cada vivienda y cada comercio, por lo que la generación de empleo perdurará en un tiempo considerable. La cantidad de empleo generado y la duración en el tiempo están directamente en función de la

velocidad de avance de las obras y de la consolidación del barrio. Cabe destacar que por la naturaleza del emprendimiento la mano de obra será local, lo que potencia el impacto positivo.

- **Actividades Económicas Inducidas:** la valoración de este impacto se encuentra estrechamente relacionado a la inversión inicial, la actividad comercial y a la generación de empleo. Este componente es altamente positivo. Se trata de actividades y negocios que surgirán a partir de una mayor actividad económica, de las necesidades del emprendimiento y de la capacidad de compra de los ciudadanos locales. Toda inversión es considerada un aporte de capital que potencia la actividad económica.
- **Viviendas:** este impacto positivo representa la razón de ser del proyecto. Además de la materialización de las propias viviendas sujetas al proyecto en estudio, se encuentra el impacto en las viviendas ya existentes, que se verán beneficiadas por la consolidación de servicios y urbanización en la localidad. Se trata de un barrio de acceso público, con tamaños de lote que permiten el desarrollo de viviendas unifamiliares, complejos de Housing y edificios residenciales, con todos los servicios de infraestructura, espacios verdes, comunitarios y comercios.

Cabe destacar que la tendencia hacia ciudades sostenibles está estrechamente ligada con la densificación urbana, y con una ocupación inteligente del suelo. Esto requiere importantes esfuerzos del estado en pos de la planificación del territorio, tanto de la trama urbana como de la periurbana y rural; estos análisis escapan a un EsIA particular de un emprendimiento puntual; por cuanto son objeto de abordaje de otras herramientas de gestión ambiental como el Ordenamiento Territorial y los Estudios Ambientales Estratégicos.

- **Calidad de Vida y Aceptación Social:** Debido a la inversión, al aumento de la actividad económica, al ser una urbanización con servicios (de infraestructura y urbanos), a la generación de lotes para la radicación de viviendas unifamiliares y a un buen funcionamiento de obras de drenaje, la calidad de vida se verá beneficiada y se espera una buena aceptación social del loteo. En la fase de obra la aceptación social será negativa, situación común a toda obra civil, sin embargo luego se revierte.

Acciones		Acciones	
Valoración absoluta		Valoración relativa	
Construcción de viviendas y comercios	-839	Construcción de viviendas y comercios	-1091
Movimientos de suelos	-504	Acceso	-599
Acceso	-497	Cambio de uso del suelo	-572
Calles internas	-472	Calles internas	-562
Cambio de uso del suelo	-442	Desbroce y desmalezado	-505
Desbroce y desmalezado	-422	Movimientos de suelos	-474
Actividades humanas cotidianas	-348	Actividades humanas cotidianas	-411
Ejecución y funcionamiento del obrador	-286	Ejecución y funcionamiento del obrador	-314
Provisión de materiales de construcción	-244	Tránsito vehicular	-288
Obras hidráulicas	-232	Obras hidráulicas	-245
Tránsito vehicular	-205	Provisión de materiales de construcción	-206
Uso de zona comercial	-121	Uso de zona comercial	-102
Red de distribución eléctrica	-73	Red de distribución eléctrica	-24
Red de distribución	-30	Red de distribución	19
Abandono y limpieza de obra	110	Red colectora cloacal	177
Red colectora cloacal	128	Abandono y limpieza de obra	178
Mantenimiento de calles, y redes de electricidad, agua, gas y comunicaciones	128	Funcionamiento de calles internas	288
Uso de espacios verdes y espacios comunitarios	148	Funcionamiento de red colectora cloacal	289
Mantenimiento de Espacios Verdes	149	Uso de espacios verdes y espacios comunitarios	290
Funcionamiento de calles internas	167	Mantenimiento de calles, y redes de electricidad, agua, gas y comunicaciones	300
Funcionamiento de red colectora cloacal	177	Riego de obra	305
Barrido de cordón cuneta	182	Barrido de cordón cuneta	310
Parquización y arbolado urbano	196	Mantenimiento de Espacios Verdes	316
Alumbrado público	233	Parquización y arbolado urbano	319
Riego de obra	235	Alumbrado público	423
Funcionamiento de la red de distribución de energía eléctrica	236	Funcionamiento de la red de distribución de energía eléctrica	436
Funcionamiento de la red de provisión de agua	286	Funcionamiento de la red de provisión de agua	512
Recolección de RSU interna	306	Recolección de RSU interna	517
Crecimiento de vegetación en Esp. Verdes y arbolado público	455	Crecimiento de vegetación en Esp. Verdes y arbolado público	640
Reforestación	538	Reforestación	716
Funcionamiento de obras hidráulicas	630	Funcionamiento de obras hidráulicas	1062
<b>SUMA</b>	<b>-411</b>	<b>SUMA</b>	<b>1703,38</b>

Tabla 30 Tabla Resumen. Acciones del proyecto

Por su lado de las Tablas Resumen de acciones consideradas en el análisis del proyecto surge que las acciones más impactantes negativamente son:

- Construcción de viviendas: los impactos por esta actividad están muy vinculados a la ocupación de suelo, a la impermeabilización de suelo y al consumo de recursos. Los efectos de impermeabilización son debidamente mitigados mediante las obras de drenaje y escurrimientos. El consumo de recursos es sin duda un aspecto negativos, que por otro lado tiene su contraparte positiva (generación de actividades económicas inducidas). La ocupación de suelo es también un aspecto que debe ser incorporado, pues se trata de un recurso escaso. Este último aspecto es materia de planificación urbana de orden urbano, periurbano y rural; y escapa a la escala de análisis del presente EsIA.
- Acceso: la materialización de los accesos del barrio implica la afectación de vías existentes. Cabe destacar que se trata de una acción temporal, y que el funcionamiento de los ingresos pasará a ser un aspecto positivo en el tránsito y la infraestructura vial.
- Movimiento de suelo: el movimiento de suelo genera un importante impacto sobre diversos factores, su magnitud depende de la intensidad de la acción, en este caso es relativamente bajo, solo para remover capa vegetal en la traza de calles, o para materializar lagunas de regulación.
- Cambio de uso de suelo: esta acción representa una visión global del emprendimiento. No incluye los impactos positivos por la generación de mano de obra. Por su característica no es una acción propiamente dicha, sino el resultado global del proyecto. Se hace la salvedad que no es del todo correcto evaluar el cambio de uso de suelo en un proyecto individual. Lo correcto es la ejecución de un plan de uso de suelo urbano y la correspondiente Evaluación Ambiental Estratégica.
- Calles internas: la materialización de las calles implica la eliminación de la cubierta vegetal y la impermeabilización del suelo (sea por compactación o por pavimentación de la superficie de rodamiento). Es interesante resaltar que no se provocarán afecciones sobre la infraestructura existente.
- Desbroce y desmalezado: al eliminar vegetación se produce un impacto sobre el medio natural. Cabe recordar que se trata de un sitio altamente modificado, y que los remanentes de vegetación de bosque nativo han sido tenidos en cuenta en el Plan de Manejo de Vegetación y forestación, priorizando la conservación de los mismos en isletas y las pendientes del Noroeste de emprendimiento.

Por su parte las acciones positivas más importantes destacan:

- Funcionamiento de obras hidráulicas: las obras de manejo de los excedentes pluviales garantizará la protección de la infraestructura y de los habitantes futuros para las lluvias consideradas. Además mitiga la impermeabilización que generará el loteo y la contaminación por escorrentía

urbana. Es la medida de mitigación más importante de los efectos del proyecto.

- Crecimiento de Vegetación en Esp. Verdes y Arbolado Público: debido a que la situación preexistente es pobre, esta acción será muy positiva.
- Funcionamiento de redes: se incluye en este ítem el funcionamiento de las redes de agua potable, energía eléctrica y alumbrado público. Todas con impactos positivos para brindar calidad de vida a los futuros habitantes.
- Recolección interna de RSU: gran parte de los impactos negativos es la generación de residuos; por tanto un sistema de recolección, tratamiento y disposición final permite mitigar este efecto.

En términos generales los impactos negativos se concentran en la etapa de obra. En el funcionamiento las acciones positivas suelen ser las obras en funcionamiento: Por ejemplo, la urbanización provocará una mayor impermeabilización del lote, que se traduce a mayores excedente pluviales; sin embargo por medio de las obras hidráulicas (badenes, cunetas, lagunas de regulación, etc.) estos excedentes son controlados y generando un hidrograma similar a la situación “sin proyecto” o bien una situación aún más favorable.

### 8.1. Análisis de los principales impactos individuales

En este apartado se analizarán los impactos individuales más significativos para mejor comprender los valores alcanzados.

A partir de la matriz de valoración absoluta, ningún impacto obtuvo el valor de crítico, **17** impactos adquieren el valor de severo y el resto de los impactos son moderados a irrelevantes. Por contrapartida hay **2** impactos positivos muy altos, **18** impactos positivos altos y los demás son impactos positivos bajos a irrelevantes. En base a la matriz de valoración relativa, no hay ningún impacto negativo crítico, surgen **12** impactos severos, los demás impactos negativos son de moderados a irrelevantes. En cuanto a los impactos positivos surgen **3** impactos positivos muy altos, **30** impactos positivos altos, los restantes impactos positivos son de bajos a irrelevantes.

DETALLE DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS															
Atributo de Valoración	(+/-)	I	EX	EF	AC	SI	Mo	PE	RV	MC	PR	Valor absoluto	Valor relativo	Síntesis del impacto	Resumen de medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos
Cambio de uso de suelo > Suelo (disponibilidad)	-1	8	8	4	4	1	2	4	4	4	4	-64	-96	La ocupación de suelo es el impacto principal del cambio de uso de suelo. El impacto es de intensidad muy alto y extensión total. Con efecto directo, acumulación simple. No se considera un impacto sinérgico. El momento es medio plazo. Es irreversible, pero es mitigable, ya que en un futuro puede aplicarse una densificación. Es un impacto de tipo continuo.	Densificar implica que sobre una misma superficie se de nicho a mayor cantidad de población, por tanto el impacto per cápita es menor. Sin embargo sería necesario que vaya acompañado de la infraestructura necesaria. La ocupación del territorio debería ser parte de planificación urbana y ordenamiento territorial, con sus correspondientes Estudios Ambientales Estratégicos.
Desbroce y desmalezado > Calidad ecosistémica general	-1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-52	-91	Si bien, la zona intervenida tiene una calidad ecosistémica preexistente muy baja, se busca ser conservador en los aspectos ecológicos, hecho evidenciado en la valoración de la intensidad como alta y extenso, y con un valor UIP alto. El efecto es directo, y se considera acumulativo por la imposibilidad futura de mejora. Se valora como muy sinérgico, y de momento inmediato. Será un impacto persistente, irreversible, pero mitigable. Finalmente se consideró como un impacto continuo.	La conservación de la zona de bosque nativo de interés de conservación ubicado al Noroeste del predio junto al plan de parquización, forestación y arbolado y la parquización, se consideran todas mitigaciones de los impactos negativos.
Movimiento de suelo > Calidad ecosistémica general	-1	4	2	4	4	4	4	4	4	8	4	-49	-85,75	Si bien, la zona intervenida tiene una calidad ecosistémica preexistente muy baja, se busca ser conservador en los aspectos ecológicos, hecho evidenciado en la valoración de la intensidad como alta y parcial, y con un valor UIP alto. El efecto es directo, y se considera acumulación simple. Se valora como muy sinérgico, y de momento inmediato. Será un impacto persistente, irreversible. Finalmente se consideró como un impacto continuo.	La conservación de la zona de bosque nativo de interés de conservación ubicado al Noroeste del predio junto al plan de parquización, forestación y arbolado y la parquización, se consideran todas mitigaciones de los impactos negativos.

DETALLE DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS																
Atributo de Valoración	(+/-)	I	EX	EF	AC	SI	Mo	PE	RV	MC	PR	Valor absoluto	UIP	Valor relativo	Síntesis del impacto	Resumen de medidas de prevención, reducción mitigación y compensación de impactos
Acceso > Suelo (disponibilidad)	-1	8	1	4	1	1	4	4	4	8	4	-56	1,50	-84	La ocupación de suelo con validez resulta en un impacto de intensidad muy alta sobre la disponibilidad de suelo. Sin embargo en este caso es puntual y directo, de acumulación simple y sin sinergia. Es un impacto inmediato, permanente, irreversible, irrecuperable y continuo.	ocupar el territorio con infraestructura debe realizarse de la mejor manera posible. Esto es porque se trata de un impacto irreversible o de mitigación muy compleja, por tanto debe ser lo más racional posible. En este sentido, calles excesivamente anchas pueden ser a priori muy interesantes, pero debe plantearse a qué le estamos reservando espacio. Con este criterio se insiste que los anchos de calles debe ser tema de debate en la planificación urbana a escala macro.
Construcción de calles internas > Suelo (disponibilidad)	-1	8	2	4	1	1	4	4	4	8	4	-58	1,50	-87	La ocupación de suelo con validez resulta en un impacto de intensidad muy alta sobre la disponibilidad de suelo. Sin embargo en este caso es parcial. Además es directo, de acumulación simple y sin sinergia. Es un impacto inmediato, permanente, irreversible, mitigable y continuo.	ocupar el territorio con infraestructura debe realizarse de la mejor manera posible. Esto es porque se trata de un impacto irreversible o de mitigación muy compleja, por tanto debe ser lo más racional posible. En este sentido, calles excesivamente anchas pueden ser a priori muy interesantes, pero debe plantearse a qué le estamos reservando espacio. Con este criterio se insiste que los anchos de calles debe ser tema de debate en la planificación urbana a escala macro.
Construcción de viviendas y comercios > Cantidad superficial	-1	8	8	4	1	1	2	4	4	4	4	-64	1,75	-112	El principal impacto de una urbanización es la impermeabilización del suelo. En este sentido se consideró como un impacto de intensidad muy alta y extensión total (aunque una zona se destine a Esp. Verdes y a Conservación de Bosque). Con efecto directo, acumulación simple. No se considera un impacto sinérgico. El momento es medio plazo. Es irreversible, pero es mitigable. Es un impacto de tipo continuo.	Los estudios de drenaje buscan determinar las obras de conducción de los excedentes pluviales, y la mitigación de la impermeabilización del suelo mediante sistemas de regulación de los cambios de caudales naturales. Limitar la ocupación de suelo con edificación permite reducir la superficie impermeabilizada, esto se logra con FOS y FOT. En este sentido interesan los procesos de densificación, logrando una impermeabilización per cápita menor.
Construcción de viviendas y comercios > Suelo (disponibilidad)	-1	8	8	4	1	1	2	2	2	2	1	-54	1,50	-81	La ocupación de suelo con viviendas resulta en un impacto de intensidad muy alta sobre la disponibilidad de suelo. Sin embargo en este caso es extenso. Además es directo, de acumulación simple y sin sinergia. Es un impacto a mediano plazo, temporal (potencia futuro de densificación), reversible a medio plazo (con políticas de densificación) y se considera aperiódico.	La mejor manera de minimizar o mitigar la disponibilidad de suelo es mediante políticas de densificación y complejización urbana. Puesto que el crecimiento poblacional continuará, la demanda de viviendas también, por lo cual es necesario plantear (a nivel estado y macro) de qué manera se ocupará el territorio. Pese a ello se entiende que el proyecto muestra una previsión de usos mixtos y lotes de viviendas residenciales de superficies eficientes, y la pérdida de suelo por calles es la mínima funcional.
Construcción de viviendas y comercios > Hidráulicas	-1	8	2	4	1	1	2	1	1	4	4	-46	2,00	-92	La consolidación del loteo implica la necesidad directa de obras hidráulicas. Se debe reducir el riesgo a la vida de las personas y a pérdidas materiales debido a lluvias. Por ello es de intensidad muy alta, extensión parcial, acumulación simple. No se considera sinérgico. El impacto se ejecutará a mediano plazo, reversible y mitigable. Se trata de un impacto continuo.	La medida de mitigación es la ejecución de las obras de drenaje, estas garantizan brindar servicio a la consolidación del loteo.
Construcción de viviendas y comercios > Calidad General Ecosistémica	-1	4	4	4	1	4	2	4	4	4	1	-44	1,75	-77	Si bien, la zona intervenida tiene una calidad ecosistémica preexistente muy baja, se busca ser conservador en los aspectos ecológicos, hecho evidenciado en la valoración de la intensidad como media y extensa, y con un valor UIP alto. El efecto es directo, y se considera acumulación simple. Se valora como muy sinérgico, y de momento inmediato. Será un impacto persistente, irreversible. Finalmente se consideró como un impacto aperiódico.	La conservación de la zona de bosque nativo de interés de conservación ubicado al Noroeste del predio junto al plan de parquización, forestación y arbolado y la parquización, se consideraran todas mitigaciones de los impactos negativos.

## **9. Especificación detallada de acciones mitigantes de efectos negativos de la obra principal y de la fase de operación**

En este apartado se indican las recomendaciones generales para minimizar impactos no deseados y otras medidas que contribuyen a la protección del ambiente y de las personas.

Las medidas resultan aplicables en las etapas de construcción y de operación del Proyecto.

Dentro de este apartado se encuentran las medidas de mitigación, prevención y compensación que deberán aplicarse de manera adicional a las ya incluidas en el proyecto.

### **9.1. Medidas en la ejecución del movimiento de suelos**

Los trabajos de movimiento de suelos deberán llevarse a un ancho mínimo compatible con la construcción de la obra a fin de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente.

En la ejecución de los movimientos de suelos es necesario efectuar un control permanente de las actividades que realizan los equipos mecánicos para que, frente a operaciones que no respondan a las condiciones de proyecto, o dadas las particularidades del lugar, no se produzcan acciones o movimientos donde no debían ser realizados, ni generen daños que para subsanarlos, requerirán de obras adicionales.

Dada la compactación del suelo que se produce por la circulación de maquinaria pesada para la realización de movimientos de suelos, dicha circulación de la maquinaria deberá realizarse en lo posible en los sectores específicos de la obra. En las áreas afectadas por la compactación mencionada que no sean utilizadas por la obra, es necesario que se remueva/escarifique la superficie compactada con el objeto de devolver al suelo su permeabilidad natural.

En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento se evitará cavar zanjas o fosas para sacar materiales, ni tampoco en sitios próximos a asentamientos habitacionales.

Se deberán tomar los recaudos pertinentes para evitar la formación de guadales y el levantamiento de polvo, previéndose las tareas de riego con la frecuencia necesaria.

Las cunetas, desagües y demás trabajos de drenaje, se ejecutarán con anterioridad a los trabajos de movimiento de suelos o simultáneamente con éstos, de manera de lograr que la ejecución de excavaciones, la formación de terraplenes y la construcción de las capas estructurales de las obras viales, tengan asegurado un desagüe correcto en todo tiempo, a fin de protegerlos de la erosión.

El suelo o material sobrante de las excavaciones se depositará en lugares previamente seleccionados y que no afecten escorrentías.

No se depositará material excedente de las excavaciones en los sectores bajos por donde normalmente circula agua.

El suelo vegetal que sea removido para la ejecución de la vialidad interna deberá acopiarse para su posterior uso en la parquización del predio.

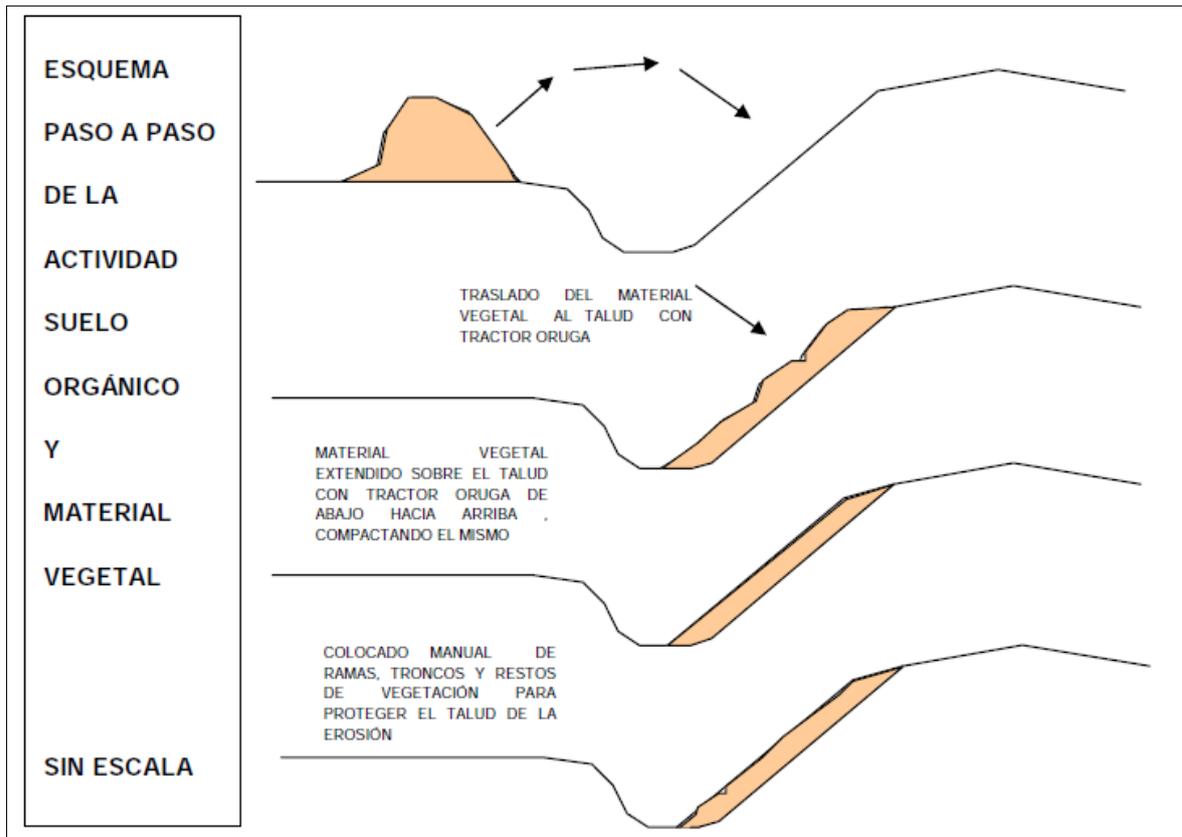


Ilustración 34 Reutilización de suelo vegetal.

## 9.2. Medidas de saneamiento y control en obrador

En la construcción del obrador se evitará realizar cortes de terreno, rellenos y remoción de vegetación que no sean los estrictamente necesarios para su funcionamiento. En lo posible las instalaciones deberán ser prefabricadas.

Deberá quedar ubicado en un lugar que no interfiera con el normal desarrollo de las tareas vinculadas a la obra. Se localizará preferentemente en el lugar estratégico a fin de evitar problemas u interferencias en el normal desarrollo de las actividades que se desarrollan en las inmediaciones del inmueble.

No se arrojarán desperdicios sólidos generados en el obrador, sino que los mismos deberán ser dispuestos adecuadamente. Para ello se contará con un contenedor para la disposición transitoria de los mismos que deberán encontrarse embolsados. Este contenedor será servido por unidades autorizadas con la frecuencia que resulte necesaria para impedir olores y permitir el lavado y desinfección periódica del contenedor, trasladando las bolsas cargadas con desechos al lugar previsto y autorizado.

El obrador contará con baños químicos. Se deberá cumplir con los requerimientos ambientales aplicables en la materia y demás requisitos que exigieren los organismos de control correspondientes. Por ningún motivo se verterán aguas servidas en los sistemas de desagüe ni al suelo vegetal.

En caso de contar con un sistema de descarga temporal al subsuelo, este deberá cumplimentar con el Dec. 415/99 y Dec. 847/16.

Se contará con equipos de extinción de incendios y un responsable con material de primeros auxilios, los que deben incluir todos aquellos elementos y medicación para atender casos de accidentes vinculados a la obra, cumpliendo con la normativa sobre seguridad e higiene laboral.

El obrador será desmantelado una vez que cese la obra, dejando el área en perfectas condiciones de higiene, previéndose las medidas pertinentes para que el sector quede integrado al medio circundante.

El obrador y sus instalaciones, se mantendrán en perfectas condiciones de funcionamiento durante todo el desarrollo de la obra.

Si se generaran residuos peligrosos incluidos en el Anexo I de la Ley 24.051, los mismos serán gestionados de acuerdo a las normas que rigen sobre manipulación, transporte y disposición final especificadas en dicha ley y en sus decretos reglamentarios. Debiendo la empresa inscribirse como generador de Residuos Peligrosos y obtener el Certificado Ambiental Anual (CAA).



Ilustración 35 Ejemplo de jaula condicionada para almacenar residuos peligrosos o materiales peligrosos

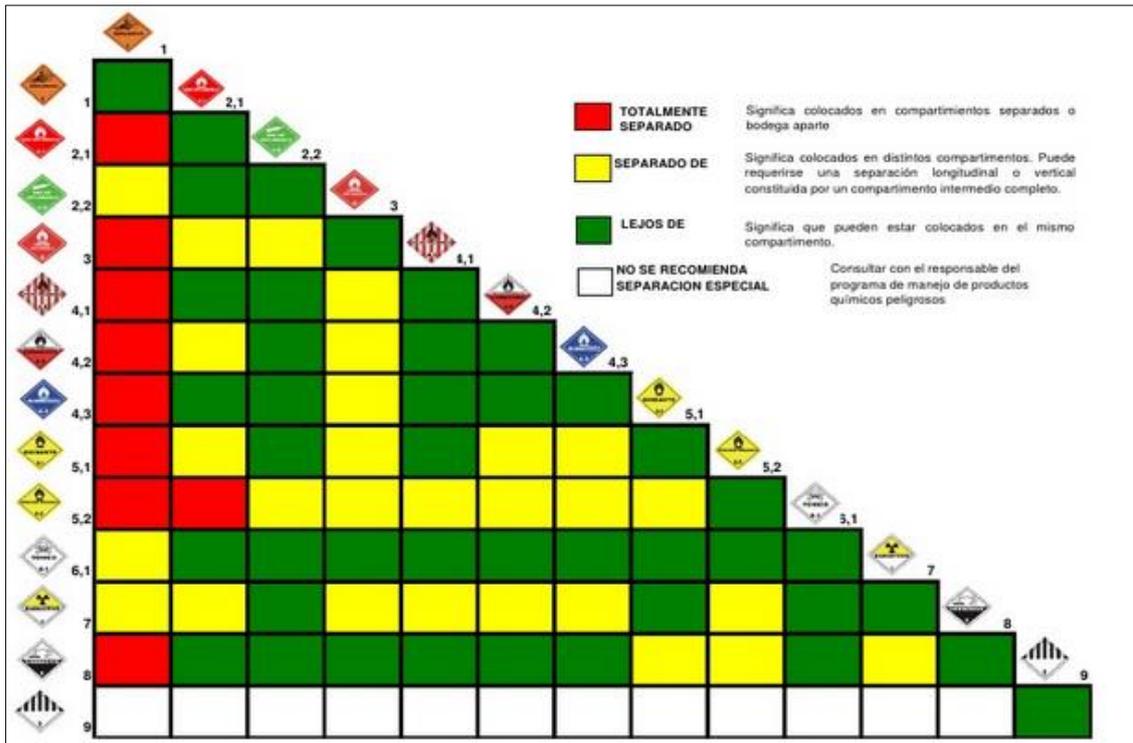


Ilustración 36 Tabla de compatibilidad.

### **9.3. Medidas para el transporte de materiales**

Se deberá controlar el estado mecánico y de funcionamiento de los motores y partes móviles de los camiones y maquinarias asignadas al transporte y provisión de materiales a los distintos tipo de obras, para de este modo disminuir la emisión de ruidos y de sustancias contaminantes a la atmósfera.

La maquinaria utilizada deberá ser periódicamente sometida a controles.

Se deberán establecer vías de accesos preferenciales a los distintos sitios de obras, que permitan disminuir la afectación a la infraestructura vial y a las actividades de la zona. Estas deberán establecerse, en acuerdo con la inspección de la obra y cumpliendo con las normativas vigentes.

Las unidades que transporten materiales a granel deberán usar la correspondiente lona de cobertura a los efectos de evitar diseminaciones.

### **9.4. Medidas para las tareas de desbroce y limpieza**

Se deberá proceder a manipular y disponer en forma adecuada la totalidad de los residuos procedentes de las tareas implicadas en la acción de desbroce, y limpieza. Se prohíbe la quema y que dichos residuos obstruyan sistemas de desagüe ni tengan como destino cursos de agua.

Los materiales sobrantes, se depositarán y acopiarán en lugares previamente seleccionados y autorizados por el organismo municipal competente, debiendo ser retirados y transportados por servicios debidamente autorizados y dispuestos conforme la normativa vigente.

Como medida de reutilización se sugiere el chipiar todos los restos vegetales y almacenarlos para su futura utilización en la parquización del predio.

### **9.5. Mantenimiento del sistema de drenaje**

Esta tarea implica la conservación de la sección de paso original y la capacidad de drenaje de las líneas de escurrimiento que no estén involucradas en el Proyecto Ejecutivo de la obra. No se deberá alterar su cauce natural, tanto en el Proyecto definitivo (diseño hidráulico), como en la etapa de obra durante la construcción de las obras hidráulicas y complementarias, más allá de lo estrictamente necesario para posibilitar la construcción de las obras.

En caso de ser necesario, si se detectasen problemas erosivos como cárcavas incipientes, formadas previamente, durante o posteriormente a la ejecución de la obra, se podrá proponer la ejecución de obras de protección.

En los sectores de las lagunas de retención y de regulación es conveniente realizar la revegetación de sectores sensibles o susceptibles de erosionarse.

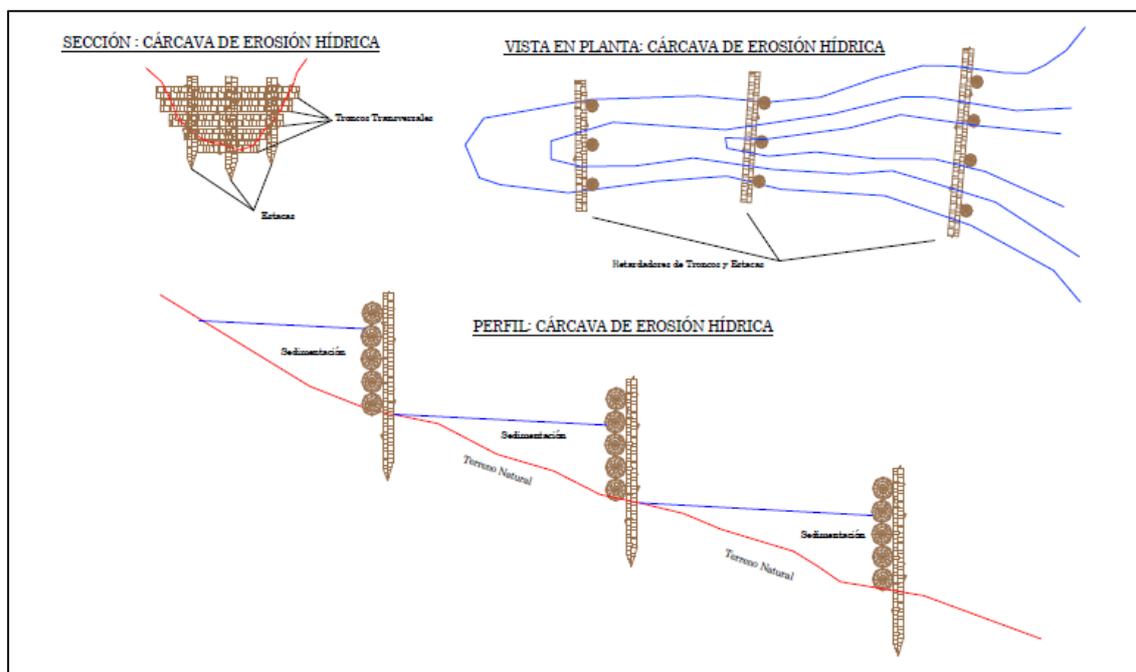


Ilustración 37 Posible solución para el control de cárcavas.

## 9.6. Medidas para evitar la contaminación de agua

Los contaminantes como productos químicos, combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas, y otros desechos nocivos, no serán descargados en los desagües ni tampoco en el suelo, debiendo cumplimentarse cuidadosamente lo establecido por la Ley Nacional de Residuos Peligrosos N° 24.051, su decreto reglamentario y demás disposiciones que indique la Autoridad de Aplicación.

Toda la descarga de agua de la construcción que pueda contener contaminantes será tratada adecuadamente para eliminar materiales nocivos antes que sea descargada finalmente. Especial énfasis en la descarga de lavados de camiones mixer, para estos se establecerá un sitio especial para realizar las descargas de los lavados; al finalizar la obra se deberá romper la costra y el hormigón descargado y se lo gestionará como ROyD.

Se deberá prever procedimientos y sistemas de comunicación ante derrames accidentales de sustancias tóxicas y peligrosas. En el caso de que en forma accidental se vierta, descargue o derrame cualquier combustible o producto químico, que lleguen o tengan el potencial de llegar a la red de drenaje o suelos, se notificará a la Secretaría de Recursos Hídricos, y a todos los organismos jurisdiccionales correspondientes y se pondrán en práctica las medidas pertinentes para contener el derrame o los productos químicos. Posteriormente se evaluará gravedad del hecho y se gestionará el suelo o el líquido como Residuos Peligrosos. Además se evaluarán procedimientos para prevenir futuras contingencias.

### 9.7. Medidas para caminos en zona de obra y estacionamientos

Se evitará siempre que sea posible la circulación y el estacionamiento en las áreas de zona de obra que contengan vegetación, o alguna otra particularidad que desde el punto de vista ambiental mereciera conservarse. Para esto se establecerá un sitio de aparcamiento de los vehículos de la obra y de los visitantes.

Al finalizar la obra deberá revisar posibles contaminaciones de suelo, se limpiará, deberá escarificarse el suelo compactado de las zonas de circulación y estacionamiento y finalmente revegetar. En caso de suelo contaminado con hidrocarburos u otras sustancias peligrosas, este deberá ser gestionado como Residuo Peligroso.

### 9.8. Medidas para la protección de la flora

Si bien el trabajo de campo estableció como resultado la baja calidad del predio en cuanto a vegetación natural, los principios regidores para la protección de la flora serán:

- Minimizar el corte o extracción de especies arbóreas autóctonas a lo estrictamente necesario.
- La guarda de maquinarias, equipo y vehículos pesados y livianos deberá realizarse en áreas abiertas con poca o sin vegetación.
- Los individuos de árboles autóctonos se deberán proteger, evitando dañarlos con la maquinaria vial u otros equipos.
- Controlar la destrucción de la flora autóctona por personas propias y ajenas a la obra.
- Se tomarán especiales recaudos en dañar o afectar todo individuo arbóreo con DAP mayor o igual a 15 cm.

Se deberá prever la plantación de árboles autóctonos para reposición de las especies afectadas y mejorar la calidad ambiental de los sectores donde se ejecutará limpieza de suelos.

Se deberá prever la revegetación de las zonas de caminos de ingreso, caminos internos a delimitarse y demás áreas que resulten intervenidas por las obras de drenaje. Esta medida permitirá evitar los probables procesos de erosión y mejorar las condiciones paisajísticas y estéticas de los diferentes sectores.

En el caso de ser necesario, se podrán implantar individuos de especies vegetales autóctonos u otros, a efectos de dar continuidad paisajística. Esta implantación de especies, deberá estar cuidadosamente distribuida a los efectos de no ocasionar situaciones de riesgos.

Los espacios verdes deberán ser forestados con especies nativas.

La forestación implica la plantación de árboles, arbustos y herbáceas, logrando una interacción positiva entre diferentes estratos.

En la parquización se deberá tener en cuenta el ambiente en que se asienta la misma para minimizar la necesidad de mantenimiento.

Se evitará la aplicación de productos fitosanitarios. Para el control de plagas y enfermedades se optará en primera instancia la utilización de medidas orgánicas. Si es necesaria la utilización de productos químicos, se realizará con medidas de aplicación puntual.

Se debe prever y realizar el mantenimiento y control de la vegetación hasta la recepción definitiva de los espacios públicos a la municipalidad.

Se recomienda la realización de un proyecto de arbolado y parquización donde se contemple el arbolado de acompañamiento viario y la parquización del espacio verde:

- Arbolado de acompañamiento viario: distancia entre individuos, especies, DAP, tamaños de cazuelas, etc.
- Parquización de espacios verdes: zonificación, solados, vegetación (especies, cantidad, DAP), mobiliario, juegos, iluminación.

En Anexo se adjunta Plan de Manejo de Vegetación del emprendimiento, donde se establecen los lineamientos para la forestación de zonas de restauración, arbolado de acompañamiento viario y parquización de espacios verdes.

#### **9.9. Medidas para la protección de la fauna**

Se prohíbe la caza de animales, así como molestar innecesariamente los individuos que estén (ocasional o permanentemente) en el predio.

Evitar la intensificación de ruidos, por lo que los silenciadores de los equipos y maquinarias afectadas a esta fase de obra deberán estar en óptimas condiciones. Se recomienda que la maniobra y operación de esta maquinaria sea en horario diurno.

#### **9.10. Medidas para evitar contaminación por mantenimiento de maquinaria**

Se delimitará una zona para el mantenimiento de maquinaria, dicho sitio deberá estar impermeabilizado y contar con material absorbente. Ante cualquier derrame se utilizarán el material absorbente para evitar la propagación de la sustancia contaminante. En caso de contaminarse el suelo con sustancias peligrosas, deberá tratarse al mismo como residuo peligroso al igual que el material absorbente usado. Al final de la obra se evaluará la presencia de contaminación de suelo, en caso de ser necesario deberá realizarse un muestreo de suelo para analizar la concentración de contaminantes.

### **9.11. Medidas para la desocupación del sitio**

Una vez terminados los trabajos se retirarán de las áreas del obrador todas las instalaciones fijas y/o desmontables que se hubieran instalado para la ejecución de la obra, se eliminarán las chatarras, escombros, cercos, divisiones, se rellenarán pozos, desarmarán o rellenarán las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipos etc.

Solo podrán permanecer los elementos que signifiquen una mejora o tengan un uso posterior claro, determinado y beneficioso para la comunidad. En estos casos se requerirá la autorización expresa.

No podrán dejarse residuos tóxicos o peligrosos, siendo de aplicación la Ley Nacional de Residuos Peligrosos y su decreto Reglamentario.

### **9.12. Medidas para el control de contaminación sonora**

Los equipos de construcción, servicios y auxiliares no podrán ser alterados de ninguna forma que generen niveles de ruido más altos que los producidos por los equipos originales.

Se establecerán vías de tránsito que minimicen las molestias ocasionadas por las operaciones de transporte.

Si fuera necesario, las instalaciones fijas serán aisladas acústicamente. Se deberá comunicar con la suficiente antelación a los vecinos cuando se prevea la generación de ruidos molestos.

### **9.13. Mitigación de accidentes en obra**

Se deberán poner en práctica todas las medidas establecidas en la normas de higiene y seguridad, tanto en lo referente a los operarios implicados como para el público en general. Se deberá extremar el control de acceso a las áreas de obra y se deberá disponer de una adecuada señalización de todos los sectores (zanjas, conductos, pavimentos rotos, etc.).

La obra deberá adecuarse a la legislación de Higiene y Seguridad laboral.

### **9.14. Mitigación de la interrupción de Servicios**

En los casos en que se necesite interrumpir algún tipo de servicio se deberá realizar ajustando el cronograma de obra para disminuir al mínimo el tiempo de los cortes.

En los casos accidentales se deberá tener un programa de emergencia para dar inmediato aviso a los organismos involucrados para minimizar los daños ocasionados.

## 10. Conclusiones

La identificación y evaluación de componentes ambientales, determinó la generación de impactos, los cuales requieren ser mitigados a fin de evitar daños y perjuicios a la comunidad y al ambiente. En base a ello se definieron, las medidas necesarias orientadas a minimizar, evitar, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales y el riesgo ambiental.

El cambio de uso de suelo es un aspecto que si bien es incorporado en el presente estudio ambiental, es un aspecto que debe ser materia de análisis de planes de ocupación del suelo y de ordenamiento del territorio. Estos deberían a su vez ser objeto de Estudios Ambientales Estratégicos.

Los impactos sobre la impermeabilización y el drenaje han sido tenidos debidamente en cuenta. De forma tal que se consigue, a través de las obras de infraestructura hidráulica, una situación futura similar a la natural.

La capacitación de los trabajadores, la sensibilización de los propietarios y de los visitantes, y las campañas de concientización sobre el manejo eficiente de los recursos, es un punto clave para la mitigación de impactos, además asegura el éxito de una reducción de costos. Para que la misma sea efectiva debe ser continua.

El desarrollo del Emprendimiento no representa una amenaza para la conservación de la flora, fauna y el ecosistema, debido a que el predio donde se localiza se encuentra degradado por la actividad humana. Sí se recomienda la aplicación del proyecto de forestación, parqueización y arbolado.

Los principales condicionantes ambientales de diseño de la urbanización han sido: sistema natural de escurrimiento de excedentes pluviales, topografía, zonas de interés de recuperación de flora y relación con emprendimientos cercanos existentes y proyectados.

## 11. Recomendaciones

- Durante la ejecución de las actividades en cada una de las fases del *Proyecto*, se recomienda crear en el personal, una cultura de ahorro de recursos naturales y energéticos, como así también la importancia de la minimización de desechos y de su adecuada gestión.
- Tanto el personal interno, como los visitantes deberán conocer sobre el manejo de materiales e insumos. Es importante incentivar al personal, a los futuros residentes y a los visitantes en el cuidado del ambiente, indicándoles la manera en que cada uno contribuye al buen manejo de residuos en el lugar.
- La gestión de **RESPEL, ROyD y Residuos asimilables a domiciliarios** deberá respetar la legislación que rige la materia.
- El personal y los residentes, deben conocer la importancia del cuidado del arbolado, la vegetación y la fauna.
- Aplicar todas las medidas de prevención, mitigación, recuperación, compensación de los impactos negativos propuestos. Fortalecer, potenciar y valorizar los impactos positivos del proyecto. La elaboración y aplicación de un Plan de Gestión Ambiental (PGA) es una herramienta que garantiza la aplicación de las medidas de mitigación; los PGA son obligatorios a partir de la Ley N° 10.208 de política ambiental provincial.
- Desarrollar los proyectos complementarios que sean necesarios para una correcta aplicación de las medidas de mitigación propuesta, especialmente lo referido al sistema de drenaje y al proyecto de forestación, parqueización y arbolado.

*BAJO FE DE JURAMENTO declaramos que los datos precedentemente consignados conforme al proyecto sujeto a consideración, son veraces y responden a la realidad de lo propuesto, razón por lo que asumimos la total responsabilidad civil y penal por falsedad y/u omisión de los mismos.*

## 12. Bibliografía de consulta

Arias, R. (2012). *Estimación del efecto amortiguador de la cobertura vegetal sobre la temperatura de la ciudad de Córdoba y su relación con el consumo energético: lineamientos para la planificación urbana*. 73 p.; 30 cm. Córdoba. Argentina.

Agencia Córdoba D.A.C.yT. Dirección de Ambiente. (2003). *Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba*. Córdoba.

Bartí Domingo, R. (2012). *Acústica medioambiental*. Vol. I y II. Club Universitario.

Capitanelli, R. G. (1979). Clima. En: Vázquez, J. B.; Miatello, R. A. y Roqué, M. E. (eds.). *Geografía física de la provincial de Córdoba*. Editorial Boldt. Pp: 45-138. Córdoba. Argentina.

Cabrera, Ál. (1976). *Regiones fitogeográficas argentinas*. En Kugler WF (Ed.) *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería*. Tomo 2. 2a edición. Acme. Buenos Aires. Argentina. Fascículo 1. pp. 1-85.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012) “Población, Territorio y Desarrollo Sostenible”

Conesa Fernández-Vítora Vicente. (1979). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Ed. Mundi-Prensa. 3a edición. Madrid. España.

Díaz, L., Barchiesi, G., Caminal, F., Herrero, H., García, C., Castelló, E., . . . Portapila, M. (2014). *Cuantificación del escurrimiento superficial de la cuenca del Río Carcarañá*. II Congreso Internacional de Hidrología de Llanuras. Santa Fe.

Dirección de Estadísticas y Censos de la Provincia de Córdoba, Censo de población año 2008.

ENOHSA. Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento.

Gobierno de la provincia de Córdoba (2014) *Plan de Gestión Turística de Traslasierra Sur*.

González, G. (2010). *Residuos Sólidos Urbanos Argentina. Tratamiento y disposición final. Situación actual y alternativas futuras*. Buenos Aires: Cámara Argentina de la Construcción. Área de pensamiento estratégico.

Informe sociodemográfico departamento San Alberto (2012). SENAF Ministerio de desarrollo social Gobierno de la Provincia de Córdoba.

Jiménez Gallardo R.B., (1999). “*Contaminación por Escorrentía Urbana*” Colección Senior N°22. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

- Kopta, F. (1999). *Problemática ambiental con especial referencia a la provincia de Córdoba*. ACUDE. Córdoba. Argentina.
- Kurtz, F. (1904). Flora de Córdoba. En M. E. Río, *Geografía de la provincia de Córdoba* (págs. 270-343). Buenos Aires: Cia. Sudamericana de Billetes Banco.
- Leopold, Luna B.; Clarke, Frank E.; Hanshaw, Bruce B.; Balsley, James R. (1971). *A Procedure for Evaluating Environmental Impact*. Geological Survey Circular 645. Washington: U.S. Geological Survey.
- Lewis, J.P. & M.B. Collantes (1973). El Espinal Periestépico. *Ciencia & Investigación* 29: 360-377.
- Luti, R., Bertrán de Solis, M., Galera, M., Müller de Ferreira, N., Berzal, M., Nores, M., Barrera, J. (1979). *Geografía Física de la provincia de Córdoba*. Buenos Aires: Vegetación. J. Vázquez, R. Miatello & M. Roque.
- Meijerink, A. (1988). Data acquisition and data capture through terrain mapping units. *ITC Journal* 2, 23-44.
- Pintado M. J. (2004). *Guía de buenas prácticas de proyectos de urbanización sostenible*. Federación de Municipios y Provincias de Castilla-La Mancha; Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos-Demarcación de CLM; Colegio de Arquitectos de Castilla-La Mancha; Agencia de Gestión de la Energía de Castilla-La Mancha (AGECAM). Castilla-La Mancha, España.
- Quintana Salvat, F.; Barbeito, O. (1994) “Base Geológica-Geomorfológica para la Planificación Territorial de la ciudad de Córdoba y su Entorno- Ejido Municipal”. Fotointerpretación N°1, Vol. II, pág. 209-256. Córdoba República Argentina.
- SEGEMAR. (s.f.). SIG SEGEMAR. Recuperado el 27 de 06 de 2016, de sig.segemar.gov.ar
- Steibel, P., Toso, R., & Troiani, H. (2008). *Reconocimiento de malezas. Región Subhúmeda y Semiárida Pampeana*.