



**Estudio de Impacto Ambiental**  
**“Sistema Verde Lineal del Oeste, Tramo 1, Sector**  
**Calle Pedro de Oñate”. Córdoba, Argentina.**

**CARRERA:**

Licenciatura en Gestión Ambiental

**TUTOR DE CARRERA:**

Ing. Marcos Martínez

**AUTOR:**

Tec. Alessandro Figueira Brega

**RESPONSABLE DEL PROYECTO:**

Arq. Oscar Alberto Díaz

Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano.

**COMISIÓN ACADÉMICA EVALUADORA:**

Ing. Marcos Martínez

Biol. Oscar Garat

**Este trabajo ha sido producido en el marco del Seminario Final de la Lic. en**  
**Gestión Ambiental, Universidad Empresarial Siglo 21, Modalidad Presencial.**

**Córdoba, Argentina. 2010**

A mis padres Enrique Carlos y Maria José.

A mis hermanos Enrique Claudio y Víctor Matheus.

A mis abuelos Carlos, Helga y Clarisse.

A mis padrinos Alvaro, Celso, Elza y Ana María.

Quienes juntos a través de sus consejos y enseñanzas,  
contribuyeron a mi formación y a todo lo que pude lograr.

## **RESUMEN:**

El siguiente trabajo aborda la problemática ambiental del denominado proyecto “Sistema Verde Lineal del Oeste” o “Corredor Verde del Oeste” que consiste en la ejecución de obras de remodelación de calles y veredas, equipamiento, forestación, parquización y puesta en marcha del nuevo sistema, ubicado en la Zona Oeste de la Ciudad de Córdoba. Dicha propuesta forma parte del plan de la Municipalidad de Córdoba que se basa en conectar y potenciar el uso de los distintos espacios verdes de la región, hoy en déficit y en desuso.

En concreto, el objetivo principal de este trabajo final es producir un Estudio de Impacto Ambiental del primer tramo del mencionado proyecto.

Se procedió al análisis técnico del Sistema Lineal Verde a través de un estudio de sus planos urbanísticos originales; una investigación del ambiente natural, social y económico del sitio de emplazamiento; y finalmente una prescripción de los efectos que el proyecto ocasionará. La metodología utilizada para predecir los impactos fue una Matriz de Importancia (Matriz de Leopold) y un sistema cartográfico de superposición de imágenes. Una vez determinados los principales impactos, se han propuesto medidas con el fin de mitigar los efectos negativos y potenciar los positivos.

El estudio concluye en que actualmente el entorno afectado posee un nivel de calidad ambiental por debajo de los índices ideales. Por consiguiente, el Corredor Verde tendrá un impacto final de signo positivo en su etapa de funcionamiento, con la condición de que los impactos de signo negativos en la etapa de construcción, estén sometidos a las medidas de mitigación propuestas. La implementación del proyecto constituirá un mejoramiento en el ambiente, en el desarrollo inmobiliario y sectorial, en el paisaje y por último en las relaciones vecinales del barrio.

## **ABSTRACT:**

This thesis tackles the environmental problematic of the project named “Sistema Verde lineal del Oeste” or “Corredor Verde del Oeste” which consists of the performance of street and sidewalk renewals, urban resources, forestation, park settling and the implementation of the new system, located in the Córdoba City West Side. The latter proposal belongs to the Córdoba Municipality’s plan which consists of linking and

boosting the use of different green areas within the current lacking and not in use region.

In short, the main objective of this work is to produce an Environmental Impact Assessment of the first phase of the already mentioned project.

It was performed a technical analysis of the “Sistema Lineal Verde” through the study of its original urban plans; an environmental, social and economic research of the location; and finally a prescription of which effects the project will have. The methodology used in order to foresee the impacts consists of the Leopold Matrix and a cartographic images superposition system. Once determined the main impacts, certain measures have been proposed with the aim to mitigate the negative effects and boost the positive ones.

This study concludes that the currently affected environment is below the ideal quality levels. Therefore, the afore mentioned project will have a positive impact during its functioning phase, on condition that the negative ones during the construction phase are subject to the mitigation proposals. This project implementation will constitute an environment, real-estate and sectorial improvement, an improvement in the landscape and finally in the neighbor relations.

## **RESUMO:**

O seguinte trabalho aborda a problemática ambiental do projeto proposto pela Prefeitura de Córdoba, Argentina, chamado “Sistema Verde Lineal del Oeste” ou “Corredor Verde del Oeste”, que consiste na execução de obras de remodelação de ruas e calçadas, infra-estrutura, florestação e funcionamento do novo sistema, situado na zona oeste da cidade. Esta proposta faz parte do plano da prefeitura de conectar e potencializar o uso dos diferentes espaços verdes, hoje em déficit e em desuso, da região.

Concretamente, o objetivo principal desta monografia final é produzir um Estudo de Impacto Ambiental da primeira etapa do projeto proposto.

Foram realizadas: uma análise técnica do “Sistema Lineal Verde” através de um estudo dos seus planos urbanísticos; uma investigação do ambiente natural, social e econômico da região afetada; e finalmente uma previsão dos efeitos que o projeto

causará. A metodologia utilizada para prever os impactos foi uma Matriz de Importância (Matriz de Leopold) e um sistema cartográfico de sobreposição de imagens. Determinados os principais impactos, foram feitas propostas com o objetivo de mitigar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos do projeto.

O estudo conclui que atualmente o ambiente afetado possui um índice de qualidade ambiental por abaixo dos níveis ideais. Por conseguinte, o “Corredor Verde” terá um impacto de signo positivo em sua etapa de funcionamento, em condição de que os impactos negativos na fase de construção estejam submetidos às medidas de mitigação propostas. A implementação do projeto constituirá uma melhora no ambiente, no desenvolvimento imobiliário e setorial, na estética e por último, nas relações sociais dos habitantes da região.

**Palabras Clave:**

Impacto Ambiental; Matriz de Importancia; Medidas de Mitigación; Plan Vigilancia.

## ÍNDICE

<b>Resumen</b> .....	4
<b>1. Introducción</b> .....	10
1.1 Objetivo Principal.....	12
1.2 Objetivos Generales.....	12
<b>2. Marco Teórico</b> .....	14
2.1 Marco Conceptual.....	14
2.2 Marco Legal.....	18
2.3 Antecedentes.....	22
<b>3. Características del Proyecto</b> .....	24
3.1 Descripción.....	24
3.2 Objetivo .....	24
3.3 Etapas .....	25
3.4 Superficie del Terreno .....	25
3.5 Cronograma de Obras a Ejecutar.....	26
3.6 Detalle de los Insumos a Utilizar.....	26
3.6.1 Productos y Subproductos.....	26
3.6.2 Cantidad de Personal a Ocupar .....	26
3.7 Tecnología a Aplicar .....	26
3.8 Principales Organismos y Empresas Involucradas.....	27
3.8.1 Organismos Públicos.....	27
3.8.2 Organismos Privados .....	27
<b>4. Características del Área de Desarrollo del Proyecto</b> .....	30
4.1 Características Biofísicas.....	30
4.1.1 Clima.....	30
4.1.2 Topografía y Suelos .....	31
4.1.3 Recursos Hídricos .....	33
4.1.4 Aire.....	34
4.1.5 Flora y Fauna.....	35
4.2 Aspectos Socio-Económicos .....	37
4.2.1 La Ciudad.....	37
4.2.2 Población Afectada .....	37
4.2.3 Red de Servicios.....	38

4.2.4 Economía.....	38
4.2.5 Espacios Verdes .....	39
4.2.6 Calidad de Vida.....	39
<b>5. Efectos del Proyecto .....</b>	<b>43</b>
5.1 Identificación de Impactos .....	43
5.2 Matriz de Importancia.....	45
5.3 Análisis de los Impactos de Ocurrencia Posible Previstos.....	46
5.3.1 Etapa de Construcción .....	46
5.3.2 Etapa de Funcionamiento.....	48
5.4 Impacto en el Tránsito debido al desvío vial .....	50
5.4.1 Situación actual del tránsito .....	50
5.4.2 Zona de Impacto debido a la Intervención del Proyecto.....	51
5.4.3 Nueva Situación Prevista .....	52
5.4.4 Nueva Situación Prevista con medidas de mitigación .....	53
5.4.5 Instrucciones de las Placas Indicativas .....	54
5.4.6 Estadísticas de control y gestión de tránsito .....	55
<b>6. Medidas de Corrección, Mitigación y Potenciación .....</b>	<b>57</b>
6.1 Etapa de Construcción.....	57
6.2 Etapa de Funcionamiento.....	60
<b>7. Plan de Vigilancia .....</b>	<b>62</b>
7.1 Consideraciones Metodológicas.....	62
<b>8. Conclusión .....</b>	<b>66</b>
<b>9. Bibliografía.....</b>	<b>69</b>
<b>10. Anexos.....</b>	<b>72</b>
10.1 Plano de Ubicación del Proyecto .....	72
10.2 Tramos del Proyecto .....	73
10.3 Tramo 1, Sector Calle Pedro de Oñate (Planos) .....	84
10.4 Superficie en m2, a intervenir .....	91
10.5 Cálculo de las Interacciones Matriciales.....	93
10.6 Imágenes del Sitio de Emplazamiento .....	96
10.7 Formulario descriptivo del TFG.....	105

# INTRODUCCIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN

El ambiente es el conjunto de factores físicos, químicos, naturales, estéticos, culturales, sociales y económicos que interaccionan con el individuo y con la comunidad en que vive. Es la fuente de recursos naturales, tanto renovables como no renovables, que el hombre utiliza para satisfacer sus deseos y necesidades. Una correcta gestión ambiental permite manejar estos recursos de forma sustentable en el tiempo, y por ende, garantizar un nivel de consumo responsable y equilibrado tanto para las generaciones presentes como futuras (Fernández Conesa, V. 1997).

Una de las herramientas de la gestión ambiental es el Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A.). El Es.I.A. es una técnica, de carácter interdisciplinar, que incorporado en el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones puedan causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno (Fernández Conesa, V. *op. cit.*).

A su vez, la Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.), puede definirse como un procedimiento jurídico-administrativo, cuyo objetivo es identificar y valorar impactos (efectos) potenciales del proyecto relativo a los componentes físicos, químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno. El propósito principal del E.I.A. es considerar el ambiente en la planificación y en la toma de decisiones para definir acciones que sean más compatibles con el entorno en que vivimos (Canter, W. 2000).

El proyecto evaluado en el presente trabajo, se refiere a la construcción y puesta en uso del denominado "Sistema Verde Lineal del Oeste" o "Corredor Verde del Oeste", Tramo 1, Sector Calle Pedro de Oñate de la Ciudad de Córdoba, desarrollado por la Municipalidad de dicha ciudad. La obra consiste en la integración y reforma de las distintas áreas verdes de la zona oeste de la ciudad, por intermedio de un paseo público en calles con tratamiento diferenciado. (Ver: Anexos, 10.1 Plano de Ubicación del Proyecto, Pág. 72).

La longitud total del corredor incluye desde el Parque Autóctono y Parque de las Naciones, en barrio Cerro de las Rosas, hasta el Parque de la Vida, en la zona Sur de la ciudad, por intermedio la Avenida Sagrada Familia, intercediendo por las calles Pedro de Oñate, Juan Mateo Olmos, Cangaye; las avenidas Don Bosco y Agustín Roque Arias

y la Calle Domuyo hasta el Canal Maestro Sur (Municipalidad de Córdoba, 2010). (Ver: Anexos, 10.2 Tramos del Proyecto, Pág. 73).

El Tramo 1, Sector Calle Pedro de Oñate, del Corredor Verde, el cual este Es.I.A. se dedica a analizar, se sitúa en los barrios Villa Siburu y San Salvador donde se desarrollará en la longitud total de la Calle Pedro de Oñate. (Ver: Anexos, 10.2.1.2 Sector Calle Pedro de Oñate, Pág. 76 y 10.3 Planos, Pág. 84).

El proceso de urbanización e industrialización acelerada y tardía, tanto en la Argentina como en América Latina, estableció un escenario de desorden urbano, contaminación ambiental, hacinamiento de viviendas e insuficiencia de equipamientos y servicios sanitarios en la mayoría de las grandes ciudades de la región (Di Pace, M. 2004). Además provocó en las urbes un déficit de espacios verdes destinados a la conservación de los procesos naturales y al ocio (tiempo libre), situación que actualmente es notorio en la ciudad de Córdoba.

La conveniencia de preservar altos porcentajes de espacios verdes destinados al uso público, consiste en que favorecen el intercambio social, la reunión de vecinos, esparcimiento individual y la convocatoria de ciudadanos en lugares cuya concepción nace de la intención de alcanzar el beneficio general por sobre el interés económico inmobiliario. Igualmente se admite la posibilidad y aún la conveniencia de compatibilizar los objetivos mencionados con la inversión privada que, a su vez, posibilita la inversión de recursos generados en infraestructura, equipamientos y el mantenimiento que demanda el espacio público (Irós, G. 2007).

Un corredor que conecte los distintos espacios verdes de la zona oeste de la Ciudad de Córdoba, no solamente creará un área de esparcimiento sino que, además, potenciará el uso de los parques y plazas que actualmente se encuentran en desuso y lejos de los distintos barrios de la zona oeste; y promoverá el intercambio social de los vecinos, tanto en un sentido horizontal (personas de una misma clase social) como en un sentido vertical (personas de distintas clases sociales). Por otro lado, el proyecto valorizará no solamente el paisaje del sector, sino que también lo hará desde el punto de vista inmobiliario.

## **1.1 Objetivo General**

- Por lo antes mencionado, el objetivo principal de este trabajo de investigación es elaborar un Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Sistema Verde Lineal del Oeste, Tramo 1, Sector Calle Pedro de Oñate.

## **1.2 Objetivos Específicos**

- Describir el proyecto y el entorno social, económico y natural del área afectada.
- Identificar los principales impactos o efectos ambientales que el proyecto pueda ocasionar.
- Proponer medidas de gestión o mitigación, en caso que sea necesario, con el objetivo de disminuir los efectos adversos o potenciar los efectos positivos.
- Impulsar a que se considere el ambiente en la planificación y en la toma de decisiones y definir acciones que sean compatibles con el ambiente.

## **MARCO TEÓRICO**

## **2. MARCO TEÓRICO**

En esta etapa del trabajo, se definirán los principales conceptos del trabajo además de exponer el marco legal en el cual el proyecto está sometido. Por último, se citan los antecedentes del proyecto en ciudades que promovieron integración de espacios verdes.

### **2.1 Marco Conceptual**

Como se ha dicho anteriormente, un **Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A.)** es una técnica, de carácter interdisciplinar, que incorporado en el procedimiento de **Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.)**, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones puedan causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno (Fernández Conesa, V. *op. cit.*).

En el cuerpo de un Es.I.A, según la **Ordenanza Municipal de Córdoba N° 9847** que reglamenta el proceso de E.I.A. en la ciudad, se encuentran:

1. Aviso de Proyecto, con el pronunciamiento del Consejo Municipal del Ambiente, acompañado de toda la documentación gráfica y memoria descriptiva que permita la comprensión del Proyecto.
2. Objetivos y beneficios socioeconómicos del Proyecto.
3. Descripción del Proyecto:
4. Descripción de la situación ambiental existente:
  - Componentes biofísicos.
  - Componentes sociales.
5. Identificación, valoración e interpretación de los impactos de las obras o actividades sobre el ambiente.
6. Identificación, valoración e interpretación de los impactos del ambiente sobre las obras o actividad.
7. Estimación de la productividad del sistema ambiental en el largo plazo con y sin realización del Proyecto.

8. Consideración de los impactos ambientales negativos inevitables y las medidas de mitigación previstas para los mismos.
9. Consideración de la situación ambiental futura con y sin la realización del Proyecto.
10. Proyectos alternativos y razones por las cuales fueron descartados, caso sea necesario.
11. Resumen del informe realizado y sus conclusiones.

Existe un amplio espectro de modelos y procedimientos aplicados en la metodología de la E.I.A. Los métodos varían según lo que se pretende valorar en el estudio, si poseen objetivos más generales en relación al ambiente o más específicas para situaciones o factores ambientales concretos; si son de carácter cualitativo o cuantitativo o si de variables estáticas (un periodo) o dinámicas (más de un período) (Canter, W. *op. cit.*).

El presente trabajo optó por utilizar dos modelos de valuación del impacto ambiental. El método de **Matriz de Importancia** (Matriz de Leopold) y el de **Sistemas Cartográficos**, específicamente el de superposición de imágenes.

Las Matrices de Importancia son modelos cualitativos y preliminares utilizados en los Es.I.A. para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto. La Matriz de Leopold fue el primer método que se estableció para los E.I.A. Consiste en una matriz conformada por las condiciones ambientales del sitio en las filas; y acciones o actividades de intervención propuestas en las columnas, tanto para las etapas de construcción como de funcionamiento, que sean causas de posibles impactos (Fernández Conesa, V. *op. cit.*).

Al identificar interacciones en la matriz, entre acciones del proyecto y el factor ambiental susceptible a un impacto, se marca y se asigna un valor de importancia precedido de un signo de positivo o negativo dependiendo de la variación de la calidad del ambiente.

La sumatoria por filas permite saber la incidencia del proyecto sobre cada uno de los factores ambientales y su fragilidad ante la propuesta. La sumatoria por columnas permite identificar las principales acciones causantes de impacto ambiental.

La principal ventaja de este modelo es que se permite objetivar la valoración de los impactos y facilitar la elaboración de propuestas de mitigación para aquellos impactos previstos de mayor importancia (Canter, W. *op. cit.*).

Por otro lado, el método de superposición de imágenes se trata de la elaboración de gráficos, mapas o planos de impacto, obtenidos matricialmente. Se realiza una superposición de imágenes (en el caso de este Es.I.A. planos urbanísticos) en los que se señalan con gradaciones de color, los posibles impactos del proyecto (Fernández Conesa, V. *op. cit.*).

La principal ventaja de este modelo es debido a que resulta bastante eficaz, en general, para la selección de alternativas y la identificación de impactos específicos como por ejemplo, el impacto en el tránsito de automóviles de una región debido a una intervención (Canter, W. *op. cit.*).

Analizando las definiciones relacionadas con el proyecto de intervención urbana, un **Corredor Verde**, desde el punto de vista ecológico, es un terreno lineal ubicado entre dos áreas protegidas que cumple la función de conectarlas entre si para promover el intercambio reproductivo entre poblaciones aisladas de organismos biológicos (Fahrig, L. y Merriam, G. 1994). Esta definición no es totalmente adecuada para este proyecto, visto que el ánimo del Corredor Verde del Oeste no es conectar áreas naturales sino que parques urbanos antropizados. La definición más adecuada para el proyecto es la de Corredor de Desarrollo Sustentable, propuesta por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2004).

Un **Corredor de Desarrollo Sustentable** es aquel que integra agendas ambientales, sociales y económicas, además de promover la integración, cooperación y alianzas políticas. Así, trata de articular de manera armónica, la conectividad de ecosistemas que prestan servicios estratégicos (infraestructura natural) con la conectividad a través de vías y medios de comunicación (la infraestructura construida). Este concepto representa el mayor nivel de complejidad en el diseño de corredores, en la medida que apunta a la conciliación de objetivos de conservación con objetivos de desarrollo humano y de integración económica y política (IUCN, *op. cit.*).

Como este proyecto busca conectar las distintas **Áreas Verdes** de la región, es importante aclarar el término. Hay mucho debate sobre la definición de este concepto. Algunos especialistas no dejan en claro si las áreas verdes deben o no ser constituidas

por vegetación (Cavalheiro y Del Picchia, 1992) mientras que otros, no mencionan si el porte de vegetación que debería ser predominante en estas áreas, es o no importante (Geiser, 1975).

Este trabajo utilizará el concepto de área verde definido por el 2º Congreso Brasileiro de Arbolado Urbano (1994)<sup>1</sup> que determina área verde como: un espacio libre, donde hay el predominio de vegetación arbórea; incluye las plazas, los jardines públicos y los parques urbanos. Los canteros centrales y rotondas de vías públicas, que tienen apenas funciones estéticas y ecológicas también deben conceptuarse como área verde. Sin embargo, el arbolado urbano general, obligatorio por los distintos propietarios de los inmuebles, no debe ser considerado como tal. Como todo espacio libre, las áreas verdes también deben ser jerarquizadas según su tipología (privada, pública, mixta y potencialmente colectiva) y categorizadas, de las cuales, algunas son descritas a seguir:

- **Parque Urbano:** es un área verde, con función ecológica, estética y de ocio, con una extensión mayor a la de las llamadas plazas y jardines públicos.
- **Plaza:** como área verde, su función principal el ocio. Una plaza, puede no ser un área verde, cuando no posee vegetación y es impermeabilizada (Ej. Plaza Mayor de Madrid, España o Plaza *Dos Três Poderes*, Brasilia, Brasil). Cuando presente vegetación, es considerada jardín.
- **Arbolado Urbano:** respecto a los elementos vegetales de porte arbóreo, dentro de la urbe, tales como árboles y otros. En este enfoque los árboles plantados en veredas, son parte del arbolado urbano, pero no integran el Sistema de Áreas Verdes.

Igualmente con una definición tan extensa como la anterior, todavía se puede seguir debatiendo los conceptos. Por ejemplo, es difícil pensar que el Arroyo La Cañada, que posee un arbolado urbano importante a lo largo de su curso en la zona céntrica de Córdoba, no constituya una unidad del sistema de áreas verdes de la ciudad.

---

<sup>1</sup> II Congresso Brasileiro de Arborização Urbana. São Luís/MA, 1994.

## 2.2 Marco Legal

### 2.2.1 Nivel Provincial

Con respecto al marco legal provincial del proyecto, se pueden citar: La **Ley Provincial del Ambiente N° 7343**, que tiene por objeto la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en todo el territorio de la Provincia de Córdoba, para lograr y mantener una óptima calidad de vida; el **Decreto Provincial N° 2131 que Reglamenta la Ley 7343** en lo referido a Evaluación de Impacto Ambiental, en el que se establece la obligación de las personas públicas o privadas de presentar estudios e informes de Evaluación de Impacto Ambiental para proyectos de obras y/o acciones que degraden o sean susceptibles de degradar el ambiente; el **Código de Aguas de la Provincia de Córdoba (Decreto Ley N° 5589/78)** que regula el uso de los recursos hídricos en la provincia; y por último el **Acta de Cooperación entre la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba y la Municipalidad de Córdoba** firmada el 5 de agosto de 2009.

### 2.2.2 Nivel Municipal

A nivel municipal, el proyecto está principalmente subordinado a la **Ordenanza N° 9847** que tiene por objeto según su artículo 3º, “[...] *regular el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.) aplicable en el ámbito de la Ciudad de Córdoba, para todos aquellos proyectos y actividades, tanto públicos como privados, que degraden o sean susceptibles de degradar el ambiente.*” Cita en el punto 2 de su artículo 6 que “[...] *deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental [...] planes de desarrollo urbano*”.

Esta ordenanza prevé que el Consejo Municipal del Ambiente es el organismo con competencia para analizar, autorizar, condicionar o rechazar los diferentes Es.I.A. Además, afirma que la Secretaría de Ambiente es la encargada de seleccionar los criterios y estándares aplicables para velar por el cumplimiento de esta Ordenanza.

EL Proceso de E.I.A. en la Municipalidad de Córdoba está comprendido por las siguientes etapas:

1. Presentación del Aviso de Proyecto.
2. Presentación, en su caso, del Es.I.A.
3. Audiencia Pública, en los casos previstos por la presente Ordenanza.

#### 4. Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.).

La **Ordenanza N° 8060** que reglamenta el Fraccionamiento de Tierras en la ciudad, cita entre los objetivos fundamentales del órgano de aplicación (puntos b y e del artículo 3°): “[...] *optimizar la distribución de la población sobre el territorio y garantizando la compatibilidad ambiental y funcional entre las áreas urbanizadas y a urbanizar, salvaguardando los intereses generales de la comunidad y; posibilitar una fluida conexión entre los nuevos núcleos urbanos y los ya existentes, mediante el racional trazado de la red vial, desde sus niveles más complejos a los elementales*”.

La **Ordenanza N° 8256** y su **Decreto Reglamentario N° 10610** define a las áreas particulares como aquellas que por sus características requieren tratamiento propio, como son las denominadas Áreas Especiales, que por sus condiciones paisajísticas, ambientales, históricas o funcionales necesitan un estudio urbanístico especial que posibilite proteger y promover sus valores.

Por otro lado la **Ordenanza N° 10626** que tiene por objeto establecer las acciones de preservación de aquellos bienes considerados componentes del Patrimonio Cultural de la Ciudad y fijar el alcance de las declaraciones llamadas de Interés Municipal y de Componentes del Patrimonio Arquitectónico Urbanístico, cita en su artículo 5° que “[...] *los elementos de la naturaleza, autóctonos o no, transformados por el hombre o no, que favorezcan a una mayor calidad del ambiente y el paisaje, constituyen el Patrimonio Cultural de la Ciudad*”.

Respecto a acciones que se podrían llevar a cabo en la etapa de construcción del proyecto, se pueden citar la **Ordenanza N° 7000**, que regula los espacios verdes en la ciudad, disponiendo en su artículo 7° la obligatoriedad del arbolado y justificando en su artículo 4° la poda o extracción de árboles en caso de obras o construcciones públicas.

La **Ordenanza N° 8978** que crea la figura jurídica: Atentado contra la Ecología y el Medio Ambiente Humano, hace referencia en su artículo 2° a “[...] *los actos de los Ciudadanos, Instituciones y Organismos Privados o del Estado, que atenten, promuevan o causen daños contra el medio ambiente humano y/o hagan peligrar la salud, la higiene, la contaminación del aguas, la tierra, la atmósfera, el urbanismo, la flora, la fauna y la ecología humana* [...]”.

Nuevamente, citando acciones que se pueden llevar a cabo en la etapa de construcción del proyecto, la **Ordenanza N° 8167** de Ruidos Excesivos tiene por

finalidad prohibir, dentro de los límites del ejido municipal, causar o estimular ruidos innecesarios o excesivos que propalándose por vía aérea o sólida afecten o sean capaces de afectar a las personas, sean en ambientes públicos o privados, cualquiera sea la actividad. Además, en su artículo 6° menciona que “[...] *toda fuente de ruidos y/o vibraciones [...] originadas en la actividad personal o de máquinas [...] deberán poseer dispositivos acústicos o de aislación de ruidos y/o vibraciones.* Así mismo, en su artículo 14° se refiere a que “*las actividades derivadas de la construcción de obras dentro del ejido municipal, [...] se realizarán dentro de los horarios que fije la reglamentación*”.

La **Ordenanza N° 10102**, que tiene por finalidad establecer los criterios básicos para el desarrollo de una gestión ambientalmente adecuada de los residuos de la construcción, restos de obras o de demoliciones, señala en su artículo 2° que “[...] *la gestión de este tipo de residuos debe procurar como objetivo principal la recuperación y reutilización de la mayor cantidad posible de los restos de obras y demoliciones, debiendo promover su reincorporación como materia prima para la construcción de las obras públicas municipales u obras privadas, de acuerdo a lo establecido en la presente*”. Además, en su artículo 7° cita que “*queda prohibida la disposición final de residuos de la construcción [...] en espacios verdes, áreas naturales, reservas de verde, cursos de agua, canales naturales, arroyos o río [...]*”.

El **Código sobre el Uso de la Vía Pública (Ordenanza N° 9981)**, que se refiere a situaciones en que sea necesario cortar parcial o totalmente alguna calle o avenida debido a las obras del proyecto. En su artículo 32° dispone que “[...] *todo vehículo destinado a circular por el ejido municipal, debe cumplir las condiciones de seguridad activas y pasivas, de emisión de contaminantes [...]*”. Además, el artículo 62° afirma que “[...] *se permite la utilización de contenedores para el transporte de carga, los cuales podrán ser dejados en la vía pública, en forma temporaria, para su utilización [...] y estacionamiento de estas estructuras de los vehículos adaptados para su movilización*”.

Por último, se citan sin mayores detalles a ordenanzas que puedan inferir en la higiene del ambiente: La **Ordenanza 9612**, norma que regula la generación, manipulación, operación, transporte, tratamiento y disposición final de las distintas categorías de residuos, y su decreto reglamentario 144-E-99 en lo referente a gestión de residuos no convencionales; la **Ordenanza 8859**, que fija las multas correspondientes a

la falta de sanidad e higiene y establece las multas correspondientes al arrojado de residuos de distintos tipos; y la **Ordenanza 5454**, que reglamenta la explotación de áridos, en el ejido municipal.

### **2.3 Antecedentes**

A nivel internacional, se destaca el Plan para la Sistematización del Río Turia (Plan Sur) en Valencia, España. El proyecto, que empezó a ser concretizado a mediados del siglo pasado, consiste en el desvío del río que pasaba originalmente por el centro de la ciudad a la zona sur de la misma. Esto permitió que la ciudad no se viera más afectada por las frecuentes inundaciones.

Más allá de la desviación del cauce, el Plan Sur, fue una solución integral al urbanismo de Valencia diseñando tanto las zonas de expansión como lugares comerciales, servicios y otras zonas destinadas al ocio como la Ciudad de las Artes y las Ciencias<sup>2</sup>. Actualmente es un corredor verde bastante concurrido por los vecinos, y uno de los principales espacios verdes que estructura la ciudad de Valencia.

En Córdoba, según el Subdirector de la Dirección de Planeamiento Urbano de la Municipalidad de Córdoba, Arq. Oscar Alberto Díaz, no hay antecedentes de proyectos similares a las del Corredor Verde del Oeste. De acuerdo con Díaz, se podría asociar a este proyecto la Obra Vial de la Costanera, realizada durante el periodo de gobierno municipal de Ramón Mestre (1983 -1991) y la Obra de Canalización y Parquización de la Cañada, realizada en el gobierno provincial de Amadeo Sabatini a principios del siglo XX.

---

<sup>2</sup> Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia (CTAV)

## **CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

### **3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

#### **3.1 Descripción**

El proyecto, consiste en la ejecución de las obras de remodelación de calles y veredas, equipamiento, forestación, parquización y puesta en marcha del nuevo espacio verde denominado Sistema Verde Lineal del Oeste o Corredor Verde del Oeste, ubicado en la Zona Oeste de la Ciudad de Córdoba, delimitado desde el Parque Autóctono del Barrio Cerro de las Rosas hasta el Parque de la Vida en la Zona Sur de la ciudad. (Ver: Anexos 10.1 Plano de Ubicación del Proyecto y siguientes planos, Pág. 72).

Este proyecto se trata de un nuevo emprendimiento, y forma parte de la propuesta de la Municipalidad de Córdoba que consiste en conectar los distintos espacios verdes, valorizar el terreno e integrar a los vecinos de la Zona Oeste de la ciudad, fomentado ampliar sus relaciones mediante un espacio público apto para su utilización.

#### **3.2 Objetivo**

El objetivo del presente proyecto es crear un nuevo sistema verde en Córdoba y conectar los distintos espacios verdes que componen la Zona Oeste de la ciudad para así optimizar el uso de los parques y plazas por los ciudadanos de los distintos barrios, además de fomentar la relación entre las diferentes esferas sociales que componen la región de influencia del proyecto. (Ver: Anexos 10.3.3 Superficies Verdes Interrelacionadas, Pág. 86).

Conjuntamente con el sector privado, se busca valorizar el terreno de la Zona Oeste para así, fomentar el desarrollo de la región y descentralizar el flujo de inversiones en construcciones civiles realizados en Córdoba, concentrados actualmente en el casco céntrico de la ciudad. (Ver: Anexos 10.3.7 Nuevos Emprendimientos, Pág. 90).

Por otra parte se pretende reformar los distintos espacios públicos y valorizar el paisaje del área afectada y así, producir un efecto beneficioso en la habitabilidad del sector urbanizado adyacente y en la calidad de vida de los vecinos.

### **3.3 Etapas**

El proyecto está dividido en 3 etapas, donde será efectuado en orden cronológico respetando los distintos periodos que se le asigne a cada sector. (Ver: Anexos 10.2 Plano de Tramos del Proyecto, Pág. 73).

La Primera Etapa será la de mayor magnitud en cuanto a impactos que se podrán ocasionar, debido a la gran cantidad de obras a efectuar. Su longitud se inicia desde el Parque Autóctono y el Parque de las Naciones en el Barrio Cerro de las Rosas hasta el futuro Parque Puente Blanco, que será construido en parte del terreno de la Escuela de Policías de la Provincia, en el Barrio Las Palmas. Además en toda la longitud de la Calle Pedro de Oñate y en parte de la Avenida Colón esquina con la Calle Corvalán, serán efectuadas obras de ensanchamiento de calle y veredas; refacciones en el sistema peatonal en el Parque San Salvador y en parte del Parque Lineal del Río Suquia; y pavimentación de calles que se encuentran actualmente no asfaltadas. (Ver: Anexos 10.2.1 Tramo 1, Pág. 74 a 77).

La Segunda Etapa, posee una longitud que se inicia desde el terreno de la Escuela de Policías de la Provincia, hasta la Avenida Fuerza Aérea por intermedio de la Avenida Agustín R. Arias y Calle Domuyo. En esta etapa se realizará obras de refacción y parqueización en los terrenos privados no edificados a conectar en la Av. Arias y en el terreno público ya expropiado en la intersección de la Av. Arias con el Canal Maestro Sur. (Ver: Anexos 10.2.2 Tramo 2, Pág. 78 a 80).

La Tercera Etapa, última del proyecto, posee una longitud que se inicia desde la Avenida Fuerza Aérea hasta el Parque de La Vida, finalizando el recorrido del Corredor Verde. Se realizarán obras de refacciones y parqueización en el sector norte del parque y en las riberas del Arroyo La Cañada, por donde posee su recorrido en el parque. (Ver: Anexos 10.2.3 Tramo 3, Pág. 81 a 83).

### **3.4 Superficie del Terreno**

En total 70 cuadras (7 Km.) serán intervenidas a lo largo de todo el Corredor Verde. Además se deberán refaccionar los distintos espacios verdes que componen el corredor, los cuales en su mayoría se encuentran deteriorados y abandonados. Al todo serán 91 hectáreas de espacios verdes a intervenir en el proyecto. (Ver: Anexos 10.4 Superficies del terreno en m<sup>2</sup> a intervenir, Pág. 91 e 92).

En el tramo Calle Pedro de Oñate se intervendrán 7 cuadras, donde se ensancharan la calle y sus veredas, además de refaccionar el Parque San Salvador, parte de la vereda de la Avenida Colón y Calle Corvalán sentido Zona Oeste y el espacio verde colindante con el tramo del Parque Costanera. (Ver: Anexos 10.3 Tramo 1, Sector Calle Pedro de Oñate (Planos), Pág. 84 a 90).

### 3.5 Cronograma de Obras a Ejecutar (Sector Calle Pedro de Oñate):

Etapas del Proyecto										
Actividad	Mes									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Movimiento de Máquinas	■	■	■	■						
Movimiento de Tierras		■	■	■	■					
Desmante			■	■	■					
Nivelación				■	■	■				
Ensanche y Pavimentación						■	■	■	■	
Ciclovía						■	■	■	■	
Parquización								■	■	
Alumbrado								■	■	

Fuente: Elaboración Propia, 2010.

### 3.6 Detalle de Insumos a Utilizar:

#### 3.6.1 Productos y Subproductos

A definir.

#### 3.6.2 Cantidad de Personal a Ocupar

Se prevé la demanda directa de 50 trabajadores con distintos niveles de calificación en un plazo aproximado de 9 meses. A esto se debe sumar los diversos comercios y personas afectadas indirectamente por: provisión de materiales, servicios y mantenimiento.

#### 3.6.3 Tecnología a Aplicar

La ejecución se hará con materiales de primera calidad que serán aprobados por inspección antes de su utilización en obra, estando a cargo del ente constructor la presentación de los equipos y la tecnología que se empleará en las operaciones de construcción. Las obras deberán ser ejecutadas con el nivel de calidad necesario de

modo de asegurar la capacidad del sistema y confiabilidad del mismo bajo todas las condiciones climáticas.

### **3.7 Principales Organismos y Empresas involucradas:**

El proyecto, Sistema Verde Lineal del Oeste, Tramo 1, Sector Calle Pedro de Oñate, se constituye del Plan Director Córdoba 2020, Programa Espacio Público Integrado, de la Municipalidad de Córdoba. Los principales organismos involucrados son:

#### **3.7.1 Organismos Públicos**

##### **Secretaría de Planeamiento Urbano y Desarrollo Económico**

- **Dirección Planeamiento Urbano, Municipalidad de Córdoba:** Concede la aprobación del nuevo del proyecto de intervención urbana.
- **Dirección Arquitectura, Municipalidad de Córdoba:** Concede la aprobación de los planos arquitectónicos del proyecto.

##### **Secretaría de Obras y Servicios Públicos**

- **Dirección Obras Viales, Municipalidad de Córdoba:** Concede permisos para obras en el espacio vial del proyecto.
- **Dirección de Tránsito, Municipalidad de Córdoba:** Concede permisos para eventuales cortes de tránsitos en el sector del proyecto.
- **Dirección Alumbrado Público, Municipalidad de Córdoba:** Concede permisos y provee el nuevo alumbrado público, propuesto en el proyecto.

##### **Secretaría de Ambiente**

- **Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, Municipalidad de Córdoba:** Ente que evalúa el Aviso de Proyecto y concede la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) autorizando la puesta en marcha del proyecto.
- **Dirección Espacios Verdes, Municipalidad de Córdoba:** Concede permisos para eventuales desmontes y parquizaciones, en el parque intervenido en el proyecto.

#### **3.7.2 Organismos Privados**

- **Grupo Dinosaurio:** Participa del proyecto, cediendo parte de su terreno para la construcción del Sistema Lineal Verde.
- **Maipú Automotores:** Participa del proyecto, cediendo parte de su terreno para la construcción del Sistema Lineal Verde.

## **CARACTERISTICAS DEL ÁREA DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

## **4. CARACTERISTICAS DEL ÁREA DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

### **4.1 Características Biofísicas**

#### **4.1.1 Clima**

El clima de la Ciudad de Córdoba es templado moderado con las cuatro estaciones bien definidas. La temperatura es en promedio, más fresca que en otros sitios del planeta a latitudes similares debido a la altitud (360 y 480 metros por sobre el nivel del mar) y sobre todo, al ubicarse la provincia en la diagonal eólica de los vientos llamados pamperos (viento Sur), vientos fríos que soplan desde el cuadrante sudoeste, originados en la Antártica (Vázquez, J. 1979)

La precipitación media anual entre los años 2000 y 2007 ha variado desde 617 Mm/año hasta 1046,9 Mm. /año. El promedio de precipitación anual de los últimos 8 años es de 808.29 Mm. /año. (Ver: Tabla 4.1.1.1, Pág. 31).

La temperatura media anual entre los años 2000 y 2007 ha variado desde 16,9 °C hasta de 18,3 °C. En enero, las temperaturas medias diarias oscilan entre los 17 °C a 31 °C, siendo muy notorias las diferencias térmicas entre el día y la noche. En julio, las temperaturas medias diarias oscilan entre los 4 °C a 19 °C siendo comunes las heladas. Dada la extensión del conurbano cordobés, existe una diferencia de 5 °C ó más entre el área céntrica y la periferia. (Ver. Tabla 4.1.1.2, Pág. 31).

El promedio más bajo de humedad relativa ambiente se registra en los meses de agosto y septiembre (menos del 50%) y luego comienza a subir hasta alcanzar valores promedio de 72% en los meses de abril a mayo. Los vientos predominantes son del NE, siguiéndoles en importancia los del sur, norte y suroeste, en primavera alcanzan una velocidad media de 9 Km. /hora, luego comienza a disminuir hasta alcanzar en el mes de Junio una velocidad media de 4 Km. /hora. Los cambios de tiempo se producen generalmente por una rotación del viento al sector sur, frecuentemente de gran intensidad con velocidades superiores a 44 Km. /hora y máximas de 131 Km. /hora (Vázquez, J. *op. cit.*).

#### 4.1.1.1 Precipitaciones Mensuales en Córdoba (Del año 2000 hasta Agosto de 2008)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
2000	150,8	136,6	105,1	116,3	36,5	0,2	10,0	1,1	13,3	103,8	165,5	119,7	958,9
2001	185,0	28,0	183,7	111,8	15,0	4,9	4,3	21,1	78,0	99,4	82,4	87,7	901,3
2002	103,2	51,4	108,5	51,0	11,1	1,6	29,0	20,2	5,1	84,3	165,7	94,6	725,7
2003	161,1	115,4	152,8	78,1	16,9	11,3	9,4	0,0	0,0	69,0	135,6	297,3	1046,9
2004	44,5	58,5	123,2	50,2	34,9	0,0	28,4	0,0	6,1	50,9	98,9	193,1	688,7
2005	98,0	81,8	133,6	29,9	1,7	1,2	22,7	7,7	12,0	72,0	154,0	138,5	753,1
2006	160,5	70,4	51,5	93,1	3,7	10,5	4,0	0,0	12,0	59,7	116,6	192,3	774,3
2007	92,1	84,2	192,3	53,2	21,6	2,1	4,4	0,0	44,9	11,2	47,9	63,5	617,4
2008	144,6	122,6	143,6	7,0	3,2	0,1	0,0	6,0					

Fuente: Fuerza Aérea Argentina, Comando Regiones Áreas, Servicio Meteorológico Nacional, Estación Meteorológica Córdoba, 2008.

#### 4.1.1.2 Temperatura Media de Córdoba (Del año 2000 hasta Agosto de 2008)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
2000	24,0	22,1	20,3	18,7	13,4	11,4	8,6	13,1	15,7	19,3	20,0	23,6	17,5
2001			22,4	17,7	13,4	11,6	11,1	14,3	14,6	19,0	20,9	23,8	16,9
2002	23,6	22,9	22,4	17,0	15,4	9,5	10,7	13,7	16,2	20,5	22,7	22,7	18,1
2003	24,9	23,3	21,4	17,2	14,5	13,1	10,1	12,2	16,3	21,1	23,2	22,2	18,3
2004	25,7	22,7	22,5	18,3	11,6	12,0		13,0	17,5	19,6	21,6	23,8	
2005	25,0	23,0	21,3	16,3	14,5	12,5	12,0	13,0	14,3	18,2	22,3		
2006	25,3	23,2	21,1	18,9	13,1	12,9	13,7	12,4	17,0	21,2	21,6		
2007	23,6	22,8	21,1	18,4	11,6	9,7	8,3	9,7	16,6	20,1	22,5	24,6	17,4
2008	24,9	23,2	21,1	17,8	14,4	9,9	14,1	13,6	15,5				

Fuente: Fuerza Aérea Argentina, Comando Regiones Áreas, Servicio Meteorológico Nacional, Estación Meteorológica Córdoba, 2008.

### 4.1.2 Topografía y Suelos

La Ciudad de Córdoba está situada en el centro-norte de la Provincia de Córdoba, República Argentina, en la periferia de las sierras Pampeanas. Esta región que se ubica entre la llanura (Pampeana) y las montañas son conocidas como Plataforma Basculada (INTA, 1990). La ciudad presenta geoformas que están estrechamente vinculadas a las características de sus suelos, a su respuesta a las oscilaciones climáticas y a los movimientos tectónicos. La presencia del Río Suquia y el Arroyo la Cañada son rasgos determinantes del relieve con una topografía más acentuada (Vázquez, J. *op. cit.*).

#### 4.1.2.1 Ubicación Geográfica de la Ciudad de Córdoba



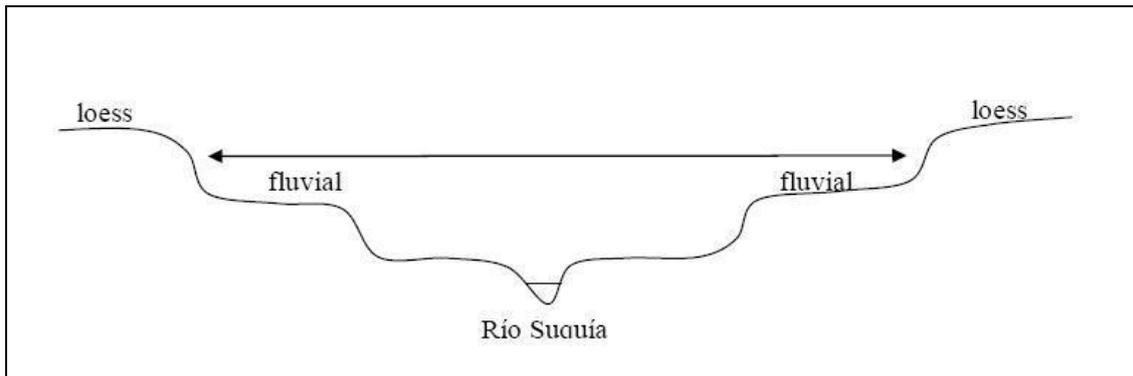
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Guía Estadística de Córdoba, 2008.

En cuanto a la geomorfología del área de desarrollo del proyecto, el mismo se encuentra en ambos márgenes del Río Suquia, pero con mayor desarrollo en la margen sur. Debido a la fuerza de Coriolis el río tiende a crecer e inundarse en la margen sur de su cauce. Hay tres estratos importantes en el suelo donde se ubicará el proyecto que en orden de profundidad son:

- *Capa Aluvional Superior*: limos, limos arcillosos y limo arenoso estratificado. Mediana a baja capacidad portante. Dos o tres metros de espesor.
- *Aluvión grueso*: arena, grava y canto rodado. Buena capacidad portante en general (excepto en lugares aislados donde existen bolsones blandos de limo). Varios metros de espesor.
- *Arcilla limosa marrón rojiza*: suelo ligeramente sementado con sales silicoférricas, insolubles en agua y, por consiguiente, estables si están saturados. Muy buena capacidad portante.

(INTA, *op. cit.*).

#### 4.1.2.2 Perfil Transversal de la Ciudad de Córdoba



Fuente: Vázquez, J. *op. cit.*

#### 4.1.3 Recursos Hídricos

##### 4.1.3.1 Río Suquia

El Río Suquia nace por la unión de varios ríos y arroyos del Oeste, nacidos en la Sierra Grande. Esta conjunción de ríos desemboca en el Dique San Roque en el cual se forma un embalse homónimo, dando nacimiento al Río Suquia. El río atraviesa toda la Ciudad de Córdoba y por ende al área de desarrollo del Proyecto. Es uno de los principales tributarios de la cuenca endorreica que configura a la gran laguna salada de Mar Chiquita (Vázquez, J. *op. cit.*)

La longitud aproximada del Río Primero es de aproximadamente 200 Km. (si se considera como su nacimiento al dique San Roque). El ancho de su cauce es muy variable. Durante el invierno su caudal se reduce considerablemente, aunque aumenta de modo abrupto cuando se producen lluvias. En el área de desarrollo del proyecto, cercano al Puente Sagrada Familia su ancho varía entre 30 m a 40 m, dependiendo de la ubicación, con algunas bifurcaciones formando islas fluviales (Figueira Brega, A. 2009).

El río se encuentra en estado de eutrofización, debido a la contaminación por materia orgánica a lo largo de su cauce en la Ciudad de Córdoba, aunque en la zona del corredor no se hace muy visible debido a su localización al ingreso de la planta urbana. Organismos transmisores de enfermedades (*Escherichia Coli*, *Coliformes Fecales* y *Rotavirus*), son encontrados por encima del máximo nivel permitido según la OMS (Instituto de Virología de la Universidad Nacional de Córdoba – InViV-UNC, 2008).

Los principales Problemas Ambientales detectados en los cursos de agua son:

Uso urbano:

- Contaminación por vertidos de efluentes residuales sin tratamiento o ineficientemente tratado.
- Contaminación por residuos sólidos urbanos e peligrosos.

Uso industrial:

- Extracción de áridos del cauce del río y extracción de la capa fértil del suelo de las márgenes para producciones diversas.

#### 4.1.3.2 Canal Maestro Sur

El Canal Maestro Sur de la ciudad, construido a fines del siglo XIX, nace en el dique Mal Paso, cercano a la Ciudad de La Calera. Desde allí comienza su trayectoria hacia Córdoba, ramificándose en canales secundarios. Su función es proveer el riego para el Cinturón Verde de la Ciudad, donde se produce la mayor parte de las verduras y hortalizas que consumen los vecinos de Córdoba.

La situación actual del canal es inadecuada. Su curso de agua se encuentra impropio para el riego y consecuentemente para el consumo humano. Se puede notar exceso de residuos a lo largo del cauce y sus orillas, muchas veces arrollados por los propios vecinos, ocasionando contaminación riesgo de enfermedades en los terrenos cercanos al canal. Otro factor a tener en cuenta, es el bajo valor los terrenos cercanos al canal, devaluados debido a su pobreza paisajística y los malos olores que provienen del curso hídrico.

#### 4.1.4 Aire

En Córdoba, según índices del Observatorio Municipal que datan del año 1999, en el centro de la ciudad, sus barrios aledaños y en sus principales vías de acceso, los índices de presión de nivel sonora, se encuentran por encima del nivel máximo permitido por la Ordenanza Municipal N° 8167/86, en los diversos ámbitos que esta ley designa. En el sitio de emplazamiento del proyecto, el índice de presión sonora varía entre 76dB a 80dB en la Av. Colón y Av. Sagrada Familia; y Av. Fuerza Aérea y adyacencias. Entretanto en la zona de la Av. Costanera y a lo largo de la Av. Sagrada Familia y su extensión Av. Agustín Roque Arias, en el interior de los barrios San Salvador, Villa Siburu, Cerro de Las Rosas, Las Palmas, Rosedal, entre otros, la presión sonora alcanza límites tolerables entre 0dB a 40 dB. (Ver: Plano 4.1.4.1, Pág. 35).

El nivel de visibilidad del área de emplazamiento es alto, ya que mayoritariamente no se perciben polvos en suspensión. En relación a la calidad físico-química, se puede estimar que existe en la región, gases contaminantes primarios (que permanecen en la atmósfera tal y como fueron emitidos por la fuente) como óxidos de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos y material particulado.

#### 4.1.4.1 Plano de Distribución de Niveles Sonoros de la Zona Oeste de la Ciudad de Córdoba



Fuente: Municipalidad de Córdoba, Subsecretaría de Ambiente, Observatorio Ambiental, 1999.

### 4.1.5 Flora y Fauna

#### 4.1.5.1 Calidad del Recurso Natural Flora

El Proyecto se ubica dentro de la región Fitogeográfica del Espinal, considerada como frontera entre la región Pampeana y el Chaco. Dentro de la región del Espinal, el área de emplazamiento del Proyecto se encuentra en el distrito del Algarrobo. Esta región ha sufrido desde la época de la colonia, una gran reducción de su superficie y el deterioro de la flora, debido principalmente a la explotación agropecuaria. Actualmente los vestigios de este tipo de vegetación se encuentran reducidos en islas en medio de campos de cultivos en los alrededores del ejido municipal. (Bucher, E.1980).

En el ejido urbano la mayor parte de la forestación se ha realizado con especies exóticas. La comunidad vegetal que actualmente se localiza en el resto de la zona de influencia del Proyecto, es poco abundante en cuanto a cantidad, tanto en especies autóctonas como exóticas con la presencia de árboles y arbustos de pequeño a mediano porte. Se encuentran sauces criollos, siempre verdes, paraísos, crespones, algarrobos, coníferas, etc. La gramínea más común es la gramilla (Sbarato, D. *op. cit.*).

#### 4.1.5.2 Especies Raras o en Peligro de Extinción y Otras Consideraciones

No se encuentran, en el sitio de emplazamiento, especies de interés científico o en peligro de extinción. La comunidad vegetal de la zona es compuesta básicamente de especies introducidas, común al área del ejido urbano.

#### 4.1.5.3 Inventario de Fauna terrestre y acuática

La región zoogeográfica que abarca el área del Proyecto es Distrito Chaqueño (Bucher, E. *op. cit.*). Al igual que lo ocurrido con la flora, debido a la intensa urbanización del sitio de emplazamiento del proyecto, no se encuentran especies faunística de interés en la región, sino solamente las especies que se han adaptado a la interacción constante con el hombre.

El mayor grupo de animales representado en el sector es el de las aves, tanto urbanas como suburbanas: gorrión (*Passer domesticus*), chimango (*Milvago chimango*), hornero (*Furnarius rufus*), benteveo (*Pitangus sulphuratus*), tordo negro (*Molothueus bonariensis*), calandria (*Mimus saturninus*), paloma torcaza (*Zenaida auriculata*), cotorra común (*Myopsitta monachus*), halconcito (*Falco spaverius*), cabecitanegra común (*Cardeulis magellanica*), lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*), carancho (*Carara plancus*), jote cabeza negra (*Coragyps atratus*), bigüa (*Phalacrocorax olivaceus olivaceus*), garza blanca (*Ardea alba*), lechuza de los campanarios (*Tyto alba*), pirincho (*Guira guira*), picaflor común (*Chlorostilbon aureoventris*), martín pescador grande (*Ceryle torquata torquata*), martín pescador chico (*Cloroceryle americana matherosi*) (Sbarato, D. *op. cit.*).

En cuanto a los mamíferos, que habitan el sector, su número es reducido y de poca importancia. Las especies presentes son roedores como ratas y ratones además de gatos y perros. También se pueden encontrar algunos marsupiales como la comadreja (*Didelphis albiventris*).

En cuanto a los anfibios que se pueden encontrar presente el sapo común (*Bufo arenarum*), la ranita llorona (*Physalaemus biligonigerus*) y la rana criolla (*Leptodactylus ocellatus*), entre otros. No se encuentran en el lugar especies raras, en peligro de extinción o amenazadas (Sbarato, D. *op. cit.*).

## 4.2 Aspectos Socio-Económicos

### 4.2.1 La Ciudad

La Ciudad de Córdoba fue fundada el 6 de julio de 1573, por Jerónimo Luis de Cabrera. Según el último Censo Provincial, llevado a cabo en el año 2008, Córdoba, posee 1.309.536 habitantes, ubicándola como la segunda ciudad más habitada de Argentina. Córdoba posee índices relativamente bajos de mortalidad infantil (12 %) y analfabetismo (3%). El nivel de desempleo es alto (8,4%)<sup>3</sup>, aunque ha bajado significativamente a lo largo de la última década (Guía Estadística de Córdoba, 2008).

#### 4.2.1.2 Distancia de Córdoba (en Km.), entre las principales ciudades de Argentina y MERCOSUR.

Buenos Aires (Ciudad)	703	La Paz (Bolivia)	1.957
Comodoro Rivadavia	2.150	Asunción (Paraguay)	1.160
La Plata	788	San Pablo (Brasil)	2.580
La Rioja	459	Porto Alegre (Brasil)	1.580
Mendoza	719	Montevideo (Uruguay)	1.050
Rosario	401	Santiago (Chile)	1.000
San Luis	427		
San Salvador de Jujuy	936		
San Juan	447		
Santa Fe	329		
Santiago del Estero	444		
Tucumán	619		
Ushuaia	3.477		

Fuente: Municipalidad de Córdoba, Guía Estadística de Córdoba, 2008.

### 4.2.2 Población Afectada

La población afectada por el proyecto propuesto, reside principalmente en las intermediaciones del proyecto en los barrios: Cerro de las Rosas, Parque Tablada, Villa Alberdi, Villa Gral. Urquiza, Villa Siburu, San Salvador, Las Palmas, Las Flores, Matienzo, Ampliación Matienzo, Rosedal y Rosedal Anexo. Junto estos barrios

<sup>3</sup> INDEC, Diciembre de 2009.

conforman una población de aproximadamente 35.000 habitantes, con un nivel social y de ingresos heterogéneos y distintas condiciones de calidad de vida (Guía Estadística de Córdoba, *op. cit.*).

Dentro del tramo 1, Calle Pedro de Oñate, en la primera etapa del proyecto, se sitúan los barrios Villa Siburu y San Salvador. Además cercano al sitio se encuentran los barrios Villa Alberdi y Villa Gral. Urquiza. Juntos estos cuatro barrios conforman una población de 12.018 habitantes (Guía Estadística de Córdoba, *op. cit.*). (Ver: Anexos 10.6 Imágenes del Sitio de Emplazamiento, Pág. 96)

#### **4.2.3 Red de Servicios**

Los barrios pertenecientes al área del emplazamiento cuentan con servicios de agua potable, electricidad, gas natural, recolección de residuos sólidos, telefonía, internet banda ancha e inalámbrica y acceso a redes cloacales. El servicio de agua potable es prestado por la empresa *Aguas Cordobesas*, el servicio de energía eléctrica por la *Empresa Provincial de Energía Eléctrica (E.P.E.C)*, la recolección de residuos esta a cargo de *CRESE*, el servicio de telefonía por *Telecom* y *Telefónica* y el gas es distribuido por *ECOGAS* (Guía Estadística de Córdoba, *op. cit.*).

#### **4.2.4 Economía**

La principal actividad económica de la región afectada por el proyecto propuesto es la de servicios. Según el mapa de Actividad Terciaria del CPC Colón, el más próximo al sitio de emplazamiento del proyecto, existen registrados, 3.450 empresas en la región; 146 relacionados a actividades inmobiliarias; empresariales y de alquiler; 1.964 relacionadas al Comercio; 47 relacionadas a la enseñanza y 143 relacionados a hoteles y restaurantes (Guía Estadística de Córdoba, *op. cit.*).

Por la Av. Colón y Av. Sagrada Familia se encuentran concesionarias automovilísticas de distintas marcas y comercios de materiales de construcción y electrodomésticos. Además en Av. Colón al 3.500, se encuentra el Híper Mercado Makro y por Av. Colón al 5.000 el Híper Mercado Carrefour. En el barrio Las Palmas se sitúa la Escuela de Policías de la Provincia, en Av. Don Bosco y Calle Diego Calla.

Cercano al sitio de intervención, se encuentran 3 nuevos emprendimientos de envergadura. El condominio Sagrada Familia, del Grupo Dinosaurio (una de las dos torres ya construida) en Calle Oñate al 400, el condominio *Terra Forte* Residencias en

Altura, de Gama S.A. en Av. Sagrada Familia al 447 y el nuevo local de la concesionaria Maipú, dedicada a venta de automóviles Audi en Colón al 4100. Además en Av. Colon al 4025, esquina con Calle Oñate, se encuentra La Segunda Cooperativa Ltda., dedicada a Seguros Generales y en Av. Colon y Av. Sagrada Familia, la empresa dedicada a servicios de *contactcenter*, JazzPlat S.A. (Ver: Anexos 10.3.7 Nuevos Emprendimientos, Pág. 90).

#### **4.2.5. Espacios Verdes**

Existe relativamente poco espacio verde público en toda la región de Corredor Verde, pudiéndose citar: Parque Autóctono, Parque de las Naciones, Parque San Salvador, Plaza Rep. Del Perú, la Costanera del Río Suquía el terreno ubicado en la Escuela de Policías y el terreno público sin edificar, ubicado en el final de la Av. Arias.

Dentro de las obras a realizar en el sector Calle Pedro de Oñate, se encuentra el Parque San Salvador, utilizado por los vecinos de los barrios San Salvador, Villa Alberdi, Villa Siburu y Villa Gral. Urquiza y un tramo del espacio verde lineal de la costanera.

#### **4.2.6 Calidad de Vida**

La calidad de vida es un concepto utilizado para medir el bienestar social de individuos o comunidades. Incluyen nivel de ingresos, salud y educación; calidad del empleo, de la vivienda y del medio ambiente; y servicios básicos prestados por el estado o por privados<sup>4</sup>. Es posible medir la calidad de vida a través de indicadores de calidad social, económica o ambiental, dependiendo de lo que se pretenda saber.

La calidad de vida de los habitantes cercanos al sitio de emplazamiento del proyecto, varía de acuerdo con el barrio que residen. Para cuantificar el índice de calidad de vida de cada barrio sujeto a impacto ambiental del proyecto, se utilizó un indicador ambiental que se obtuvo dividiendo la superficie de espacios verdes públicos total del barrio por la población total del barrio, como se aprecia en la Tabla 4.2.6.1, Pág. 40. El objetivo fue saber la cantidad de espacios verdes está disponible en promedio para la población de los barrios.

---

<sup>4</sup> Calidad de Vida: Diccionario de la Geografía Humana, Wiley-Blackwell.

#### 4.2.6.1 Tabla de Calidad Ambiental del sitio de emplazamiento.

<b>Barrio</b>	<b>Población (Número de Habitantes)<sup>5</sup></b>	<b>Superficie de Espacios Verdes existentes (en Ha)<sup>6</sup></b>	<b>Indicador (Sup. m<sup>2</sup>/hab.)</b>
Cerro de las Rosas	7.245	12 Ha	16,56m <sup>2</sup> /hab.
Las Flores	4.643	1 Ha	2,15m <sup>2</sup> /hab.
Las Palmas	5.955	2 Ha	3,35m <sup>2</sup> /hab.
Matienzo y anexo	1.634	7,5 Ha*	45,89m <sup>2</sup> /hab.
Rosedal y anexo	3.514	7,5 Ha*	21,34m <sup>2</sup> /hab.
San Salvador	2.062	5 Ha	24,24m <sup>2</sup> /hab.
Villa Alberdi	2.298	0,6 Ha**	2,61m <sup>2</sup> /hab.
Villa Siburu	1.625	0,6 Ha**	3,69m <sup>2</sup> /hab.
Villa Gral. Urquiza	6.033	0***	0m <sup>2</sup> /hab.
<b>Total</b>	<b>35.009</b>	<b>36,2 Ha</b>	<b>10m<sup>2</sup>/hab.</b>

Fuente: Elaboración Propia, 2010.

\* Se dividió la superficie total del Parque de la Vida, por la totalidad de los barrios colindantes al parque, en partes iguales.

\*\* Se ha estimado un porcentaje de la superficie disponible del espacio verde de la Avenida Costanera en el barrio, debido a la presencia de basurales a cielo abierto que inviabilizan el espacio verde.

\*\*\* No se ha tomado en cuenta el espacio verde del río Suquia, debido a que existe un gran basural a cielo abierto que no permite el goce del terreno.

Se obtuvo en los resultados arrojados en la tabla que: los barrios Matienzo, San Salvador, Rosedal y Cerro de las Rosa son los de mayor relación superficie de espacios

<sup>5</sup> Municipalidad de Córdoba, Guía Estadística de Córdoba, 2008.

<sup>6</sup> Valor Aproximado, elaboración propia.

verdes y habitantes del barrio; y los barrios Las Flores, Las Palmas, Villa Alberdi y Villa Siburo los de menor relación. El barrio Villa Gral. Urquiza no posee espacios verdes disponibles para ser estudiado.

Este indicador debe ser interpretado con cautela, debido a que los espacios verdes públicos no poseen el mismo nivel de calidad y mantenimiento. Por lo tanto existe un factor subjetivo a incorporarse en el índice, el de superficie verde efectivamente disponible. Los parques Autóctono y De las Naciones poseen un mejor nivel de calidad y mantenimiento que el Parque de la Vida o el de la Avenida Costanera, por ejemplo.

En este sentido, los barrios Cerro de las Rosas y San Salvador pueden ser considerados barrios de mayor relación entre la población del barrio y la superficie verde efectivamente disponible debido a que los parques y plazas de la región están en mejores condiciones de aprovechamiento. Además en estos barrios se puede apreciar que los residentes gozan de altos niveles de ingresos, con viviendas terminadas de alto valor edilicio y buena infraestructura barrial además de clubes, guarderías, colegios primarios y secundarios e iglesias.

Los barrios Matienzo, Ampliación Matienzo, Rosedal, Rosedal Anexo poseen un alto índice de espacios verdes por habitante, debido a que colindan con el Parque de la Vida, que posee una gran extensión. Sin embargo el parque se encuentra deteriorado y sin mantenimiento, por lo que esta relación no es efectivamente cierta.

Los barrios Las Palmas, Las Flores, y Villa Siburu poseen una baja relación de espacios verdes por habitantes. Sin embargo los espacios verdes utilizados en estos barrios se encuentran en condiciones de uso, por lo que es posible aceptar la relación del índice.

El barrio Villa Gral. Urquiza no posee una relación de superficie verde por habitante, debido a que el único espacio a utilizar, el Parque de la Costanera, se utiliza como basural a cielo abierto y o inhabilita para uso recreativo. El barrio posee habitantes con menores niveles de ingresos, viviendas de baja calidad edilicia y por terminar. Además en este barrio muchas calles todavía no están pavimentadas y existen altos índices de criminalidad.

## **EFECTOS DEL PROYECTO**

## 5. EFECTOS DEL PROYECTO

### 5.1 Consideraciones Metodológicas de la Identificación de Impactos

Para la identificación de los impactos de ocurrencia posible asociados al proyecto en cuestión, se diseñó una matriz de doble entrada conformada por las acciones/actividades de intervención propuestas y las condiciones ambientales del sitio, tanto para las etapas de construcción como de funcionamiento. Esto permitió objetivar la valoración de los impactos, facilitando asimismo la elaboración de propuestas de mitigación para aquellos impactos previstos de mayor importancia.

Para la confección de la matriz se tomó como base una matriz tipo Leopold (Leopold *et al.*, 1971). A esta se le incorporaron las modificaciones necesarias de forma tal de adaptarla a las condiciones propias del lugar y a las características intrínsecas del proyecto.

Una vez analizado el proyecto y evaluadas cada una de sus partes se asignó un valor de importancia a cada interacción acción/factor definida por la matriz.

Los siguientes aspectos fueron tenidos en cuenta:

- Naturaleza (+/-)
- Intensidad (grado de destrucción)
- Extensión del impacto (área de influencia)
- Plazo de manifestación (momento)
- Duración del impacto (persistencia /permanencia del efecto)
- Reversibilidad del impacto
- Sinergia
- Acumulación
- Efecto (directo o indirecto)
- Periodicidad (regularidad de la manifestación)
- Recuperabilidad (posibilidad de reconstrucción por medios humanos)

La importancia de los impactos asumió un rango entre 13 y 100, dividida en las siguientes categorías:

- 13 a 25: Baja (Sin Importancia)
- a 50: Media
- 51 a 75: Alta
- 76 a 100: Crítica.

En Anexos 10.5, Calculo de las Interacciones Matriciales, Pág. 93, se presenta el cálculo de cada interacción de la matriz considerada, correspondiente a ambas etapas.

Por otro lado, se utilizó un Sistema Cartográfico de superposición de planos urbanos de la Zona Oeste de la ciudad de Córdoba, para estimar de forma ilustrativa el impacto que el desvío vial del proyecto provocaría en el tránsito del sector. Se segmentó el volumen medio diario de vehículos de las principales avenidas y calles de la zona a través de una escala de 3 colores:

- Color **Rojo**, para avenidas con un nivel medio de circulación de vehículos diarios mayor a 15 mil.
- Color **Naranja**, para avenidas y calles con un nivel medio de circulación de vehículos diarios mayor a 7 mil y menor a 15 mil.
- Color **Amarillo**, para calles con un nivel medio de circulación de vehículos diarios menor a 7 mil.

Además se contrastó sitios de interés para la interpretación de los impactos previstos en los siguientes colores:

- Color **Verde**, a los espacios verdes de la región
- Color Gris, al sector de intervención del proyecto.

Dicha escala se utilizó debido a la facilidad de comprensión de la situación actual del tránsito de la región, los principales impactos del en el tránsito debido al desvío vial y las principales medidas de mitigación del proyecto en relación a la accesibilidad.

## 5.2 Matriz de Importancia

Matriz de Importancia/Sistema Verde Lineal del Oeste				Construcción							Func.			SUMA PARCIAL (Fase de Funcionamiento)	TOTAL (Fase de Construcción + Fase de Funcionamiento)	
				Movimiento de Maquinas	Movimiento de Tierras	Acopio de Materiales	Parquización y Alteración del Arbolado Urbano	Ensanche y Pavimentación de calle y vereda	Desvío de Tránsito (Circulación)	Generación de Residuos	SUMA PARCIAL (Fase de Construcción)	Funcionamiento del Sistema	Actividades de Mantenimiento			Ampliación de la Ciclovía
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
Medio Inerte	Aire	Nivel Sonoro	1	-23	-19			-39	-27		-108	28			28	-80
		Calidad Físico-Química	2	-19	-16			-16			-51				0	-51
	Suelo	Caract. Físicas	3	-28	-31		32	-21			-48		24		24	-24
		Calidad Química	4								0		24		24	24
	Agua	Escorrentía	5		-15		22				7				0	7
		Calidad Físico-Química	6		-13					-13	-26				0	-26
Medio Biótico	Flora y Fauna	Abundancia de Población	7	-21			33			12		29		29	41	
		Calidad Hábitat	8				41			41		33		33	74	
Medio Perceptual	Paisaje	Cuenca Visual	9		-26	-23	35	-26		-23	-63	51	33	84	21	
Medio Socio-Económico	Urbano	Accesibilidad	10	-23		-26		-63	-46		-158	50		34	84	-74
	Calidad de Vida	Desarrollo Sectorial	11								0	36	30		66	66
		Bienestar Social	12				36		-18		18	36	43	29	108	126
	Economía	Valor Inmueble	13								0	30	30		60	60
Empleos y Servicios		14								0	21			21	21	
<b>TOTAL</b>												252	246	63		

Fuente: Elaboración propia, 2010.

### Referencias:

Importancia:

13 -25: Baja (Sin Importancia)

26 -50: Media

51 -75: Alta

76-100: Crítica

Signo:

Positivo +

Negativo -

### **5.3 Análisis de los Impactos de Ocurrencia Posible Previstos**

A grandes rasgos, se pudo percibir que los principales impactos negativos ocurrirán en la etapa de construcción del proyecto, y los principales impactos positivos, en la etapa de funcionamiento. La accesibilidad de la región y la calidad acústica de la zona serán los principales factores ambientales afectados debido a los ensanches de calles y veredas del proyecto y por el consecuente desvío vial de la Avenida Colón. El incremento del nivel de bienestar, calidad de la cuenca visual y mejora de la accesibilidad de la región, son los principales factores ambientales afectados positivamente en la etapa de funcionamiento del proyecto.

A continuación se presenta el análisis de las interacciones presentadas en la matriz de doble entrada. Entre corchetes [ ] se indica la clave de identificación de la interacción.

#### **5.3.1 Etapa de Construcción**

##### **5.3.1.1 Movimiento de Maquinarias**

El movimiento de maquinarias será una acción desencadenante de impactos ambientales. Uno de los factores que se debe tener en cuenta es el abrupto incremento de la actividad vehicular en el sector [A10] y por ende un cambio en la densidad de la fauna en el sitio de emplazamiento [A7], debido al incremento del nivel sonoro [A1]. El constante movimiento de la maquinaria aumenta la densidad aparente del suelo (DAP), dificultando el posterior crecimiento de especies vegetales y contribuye de forma indirecta al incremento de la erosión y escorrentía en el parque [A3]. El consumo de combustible por la maquinaria provocará algo de emisiones gaseosas (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, MP, MOV, CO, CO<sub>2</sub>) [A2], pero sin ningún tipo de relevancia, si los motores de las máquinas están bien calibrados.

##### **5.3.1.2 Movimiento de Tierras**

El proceso de movimiento de tierras traerá aparejado, el incremento del nivel sonoro y de vibraciones [B1]. Las operaciones de excavaciones así como de acopio y relleno, provocarán la emisión de material particulado (MP) [B2]. Al no tomar las debidas precauciones, se podría incrementar el nivel de erosión [B3] y escorrentía en épocas de lluvia [B5], disminuyendo temporalmente la calidad del agua del Río Suquia.

Dado a que se trata de una obra ubicada en una zona urbana, temporalmente el sector verá su cuenca visual afectada [B9]. Se deberán extraer ejemplares de árboles por lo que indirectamente, impactará en la presencia de fauna en el sector.

#### 5.3.1.3 Acopio de Materiales

El acopio de materiales no generará impactos mayores a los citados anteriormente. Se espera que transitoriamente impacte en la cuenca paisajística del sector [C9]. Además, se deberá ofrecer una opción de pasaje para los peatones que deseen transitar por la vereda donde se acopiará los materiales, con señalización para los automóviles garantizando la seguridad de los transeúntes [C10].

#### 5.3.1.4 Parquización y Alteración del Arbolado Urbano

La obra prevé reposición del arbolado y nueva parquización en el sector. Esta acción impactará positivamente en la cuenca paisajística del entorno [D9], además de un mejoramiento urbanístico, ornamental y sanitario del sector intervenido [D12].

La mejora en la calidad del hábitat [D8], el incremento en el número de especies vegetales [D7], la disminución del grado de erosión [D3] y escorrentía del suelo [D5] son factores afectados positivamente en el entorno, debido a su alto grado de persistencia, irreversibilidad e irrecuperabilidad.

#### 5.3.1.5 Ensanche y Pavimentación de calles y veredas

En esta etapa, transitoriamente, se verán afectados los niveles de sonidos y vibraciones en los sectores intervenidos [E1]. El incremento de los niveles de MP [E2] podrá producir molestias a los vecinos tales como, incremento en la incidencia de alergias además de mayor suciedad en los autos y casas aledañas a la obra. Al no realizar las obras en horarios adecuados, se podrá sobrepasar los límites estipulados por la normativa vigente.

Por la envergadura de la obra y característica del entorno afectado (las Avenidas Colón y Sagrada Familia, son importantes arterias viales de la ciudad), la accesibilidad del sector se modificará en un nivel importante [E10]. Por otro lado, durante la ejecución de cordones cunetas, ensanches de calle, veredas y modificaciones eventuales de readecuación en las conexiones de servicios domiciliarios, se deberán considerar medidas necesarias para minimizar efectos negativos que se producirán.

#### 5.3.1.6 Desvío de Tránsito (Circulación)

Se ha dicho anteriormente que por la envergadura de la obra y característica del entorno afectado, la accesibilidad del sector se modificará en un nivel importante [F10]. El desvío de tránsito, indirectamente, deberá causar el incremento del nivel de sonido [F1] y MP en el local donde deberán transitar los vehículos afectados [F2]. Más adelante, se muestra de forma ilustrativa los principales impactos puntuales en el tránsito de la región y una propuesta de mitigación. (Ver: 5.4. Impacto en el Tránsito debido al Desvío Vial, Pág. 50)

#### 5.3.1.7 Generación de Residuos

El residuo generado en la fase de construcción del terreno no tendrá impactos paisajísticos negativos mayores los citados anteriormente [G9]. Depositados de forma adecuada, se evitarán pérdidas de los materiales desechados por escorrentía [G6]. Se puede concluir que habrá un ligero incremento en el volumen de residuos y en la frecuencia de recolección por parte de la empresa recolectora de escombros involucrada.

#### 5.3.1.8 Nivel de Empleos y Servicios

El nivel de empleos es un factor ambiental analizado aparte, debido a que se demandará mano de obra en toda la etapa de construcción, somatizada en la matriz de importancia en el Funcionamiento del Sistema, como un efecto positivo del proyecto [H14].

### **5.3.2 Etapa de Funcionamiento**

#### 5.3.2.1 Funcionamiento del Sistema

Es la etapa del proyecto, donde se han calculado los mayores impactos positivos del proyecto. Las emisiones sonoras en el entorno, proveniente de vehículos y otras fuentes de ruidos se verán disminuidas, respecto las condiciones originales debido a la mayor densidad de masa vegetal [H1].

La conclusión de la obra prevé la reposición del arbolado en malas condiciones fitosanitarias y el mantenimiento del arbolado urbano los cuales mejorarán las condiciones paisajísticas-funcionales del entorno de además de disminuirán los niveles de contaminación debido al efecto purificador que esta acción representa [H9].

Los inmuebles, sufrirán un alto impacto en sus condiciones funcionales, ambientales y estéticas y por ende, un incremento en su valor financiero debido a que habrá mayor demanda por viviendas [H13].

Debido la ejecución del Corredor Verde, el desarrollo sectorial y el incremento del bienestar social de los vecinos del área afectada sufrirán importantes impactos positivos [H11], [H12]. Se generarán condiciones favorables para el desarrollo urbano y se mejorará la accesibilidad de los barrios [H10], tal como el contexto residencial, creando nuevas alternativas de esparcimiento para los vecinos de los barrios afectados, la zona oeste y todos los residentes en la ciudad.

#### 5.3.2.2 Actividades de Mantenimiento

Las actividades de mantenimiento tendrán similar impacto positivo a la etapa de funcionamiento del proyecto. Esto se debe a que el desarrollo sectorial [I11], el bienestar social [I12], la calidad de flora y fauna [I8] y principalmente la calidad de la cuenca paisajística [I10], están condicionados por la conservación del sector intervenido. Las medidas de mitigación/potenciación propuestas en este trabajo tal como el Plan de Vigilancia, explicitan acciones que permitirán que el proyecto no se deteriore tras el pasar de los años.

#### 5.3.2.3 Ampliación de la Ciclovía

La ampliación de la ciclovía afectará positivamente en la movilidad y accesibilidad de los vecinos por medio de bicicletas [J10], en el momento de finalización de la obra. Además se fomentará el uso de un medio de transporte saludable y limpio que implica mejora en el nivel del bienestar de los vecinos de la ciudad [F12]. Se deberán tomar recaudos en el momento de elaboración del sistema.

## 5.4 Impacto en el Tránsito debido al Desvío Vial

### 5.4.1 Situación actual del tránsito en el sector de intervención del proyecto.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Según los datos de la Guía Estadística de Córdoba, 2008, disponible en forma resumida en la Tabla 5.4.6, Pág. 55, las principales arterias de tránsito de la zona del sitio de intervención son las Avenidas Colón, Zípoli, Sagrada Familia y sentido centro de la Avenida Costanera, con un volumen medio de vehículos diarios por día mayor a 15 mil automóviles.

Las arterias de jerarquía intermedia con un volumen medio de vehículos diarios por día mayor a 7 mil y menor a 15 mil son las calles Santa Rosa, 9 de Julio, Pedro de Oñate, Humberto Primo y sentido oeste de la Avenida Costanera.

Todas las demás en el plano, son consideradas calles de menor jerarquía incluidas las calles Corvalán, La Tablada y el Bv. Del Carmen, con un volumen medio de vehículos diarios por día menor a 7 mil.

### 5.4.2 Zona de impacto prevista en el tránsito debido a la intervención del proyecto.



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Se estima que la región marcada en color más oscuro sufrirá un impacto en el tránsito de mayor magnitud debido a la proximidad de los cortes de calles programados para el proyecto en la Avenida Colón y la Calle Pedro de Oñate. Además las calles integradas en esta región son de baja circulación de vehículos, lo que implicará un cambio importante en los niveles normales de automóviles de la región, ya que tendrán que absorber parte de los automóviles provenientes de la Avenida Colón y Calle Pedro de Oñate.

Por otro lado, la región marcada en color más claro no sufrirá un cambio de tránsito importante, debido a que las arterias Domingo Zípoli, Costanera y Sagrada Familia ya poseen alta tasa de circulación de vehículos, además de estar relativamente distantes del sector de intervención.

### 5.4.3 Impacto en el tránsito en el momento de construcción del proyecto (Nueva Situación Prevista).



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Sin medidas de mitigación se prevé que las calles Manuel Corvalán, La Tablada y el Bv. Del Carmen serán afectadas de forma abrupta debido a los cortes ocasionados en la Avenida Colón y en la Calle Pedro de Oñate. Esto ocurrirá debido a que son la primera opción de desvío del conductor ante una sorpresiva situación de corte de calle, debido a los trabajos a realizar en el sector.

#### 5.4.4 Impacto en el tránsito en el momento de construcción del proyecto, con medidas de mitigación (Nueva situación prevista con medidas de mitigación).



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Una vez analizada la situación, el trabajo propone ubicar estratégicamente placas indicativas, con el objetivo de estimular los conductores a que utilicen las mejores vías para llegar a su destino. Así se evitará congestiones en las calles que soportan menor magnitud de vehículos, pérdidas de tiempo en los viajes e incremento en los niveles normales de presión sonora de los barrios en cuestión.

Como se observa en el plano, las indicaciones están clasificadas numéricamente de menor a mayor, según la importancia jerárquica que tendrán para lograr cumplir con los objetivos propuestos. A seguir se explicita la localización e información que deberá contener en cada placa indicativa:

### 5.4.5 Instrucciones de las Placas Indicativas

<b>Placa Indicativa N°</b>	<b>Localización</b>	<b>Instrucciones</b>	<b>Finalidad</b>
1	Avenida Colón antes de llegar a Domingo Zípoli.	Indicar a los conductores que deseen ir a la Zona Norte, que doblen en Zípoli y sigan por Costanera hasta Sagrada Familia.	Evitar congestiones en Avenida Colón y Calle Manuel Corvalán.
2	Avenida Costanera antes de llegar a Domingo Zípoli.	Indicar a los conductores que deseen ir a la Zona Oeste o Zona Norte, sigan por Costanera hasta Sagrada Familia.	Evitar congestiones en Avenida Colón y Calle Manuel Corvalán.
3	Avenida Colón antes de llegar a Calle Manuel Corvalán.	Indicar a los conductores las debidas señalizaciones de obras viales en la Avenida Colón.	Evitar accidentes viales.
4	Calle Manuel Corvalán antes de llegar a Humberto Primo	Indicar a los conductores que doblen a la derecha y sigan por Corvalán a fin de llegar a la Avenida Costanera.	Evitar que los conductores doblen hacia Calle Pedro de Oñate.
5	Avenida Costanera antes de llegar a Calle Manuel Corvalán.	Indicar a los conductores las debidas señalizaciones de obras viales en la Calle Pedro de Oñate	Evitar accidentes y que los conductores doblen hacia Calle Pedro de Oñate.

Fuente: Elaboración Propia, 2010.

En esta nueva situación, se estima que las Calles Manuel Corvalán y Humberto Primo y el Bv. Del Carmen, mantendrían sus niveles normales de volumen medio de

tránsito. Se estimularían los conductores que tengan como destino las zonas Oeste o Norte, que sigan su viaje por Av. Costanera, ya que posee una mayor capacidad de absorción del tránsito desviado de la Avenida Colón.

#### **5.4.6 Estadísticas de control y gestión de tránsito de la Municipalidad de Córdoba**

5.4.6.1 Volúmenes medios diarios de tránsito en arterias seleccionadas de relevancia (en vehículos / día) en el mes Julio de 2007.

<b>Arteria de Tránsito</b>	<b>Tramo</b>	<b>Vehículos/Día</b>
Colón	Esperanto a Zípoli	16.380
Colón	Del Carmen a Zípoli	15.292
Colón	G. Maceda a M. de Andrea	16.364
Duarte Quirós	Peñaloza a Piñeiro	13.890
Duarte Quirós	Lozano a Alte. Brown	14.897
Duarte Quirós	Espora a Alte. Brown	16.778
Duarte Quirós	Giro a P. Goyena	700
Duarte Quirós	Giro a Juncal	750
Piñeiro	Caseros a Duarte Quirós	4.414
Monseñor de Andrea	Santa Rosa y Colón	16.504
Zípoli	9 de Julio a Colón	9.211
Zípoli	Santa Rosa a Colón	s.d.

Fuente: Municipalidad de Córdoba, Guía Estadística de Córdoba, 2008.

## **MEDIDAS DE CORRECCIÓN, MITIGACIÓN Y POTENCIACIÓN.**

## 6. MEDIDAS DE CORRECCIÓN, MITIGACIÓN Y POTENCIACIÓN.

### 6.1 Etapa de Construcción

<b>6.1.1 Ruidos y Vibraciones</b>	
Objetivos	Evitar los ruidos producidos por la maquinaria.
Acciones	Utilizar sistemas de silenciadores en la maquinaria, restringir el trabajo en la zona de 08:00 a 20:00 horas y asegurar que todos los obreros utilicen protectores auriculares. Los equipamientos deberán ser aprobados por la inspección de obras, exigida por la normativa municipal. Máquinas fijas que producen ruidos molestos, deberán instalarse lo más lejano posible a las viviendas a fin de evitar malestar con los vecinos.
Responsable	El encargado de Seguridad e Higiene del Proyecto.
<b>6.1.2 Movimientos de Tierra</b>	
Objetivos	Disminuir el impacto producido por la extracción de áridos
Acciones	Utilizar materiales provistos de canteras autorizadas por el Municipio o la Provincia. Los árido extraídos deberán ser transportados, acopiados y dispuesto, para evitar posibles desparramos que afecten al tránsito peatonal y emisiones de material particulado (MP).
Responsable	La empresa constructora encargada de la obra.
<b>6.1.3 Emisiones de Polvos y Partículas</b>	
Objetivos	Disminuir el nivel de MP.
Acciones	Se recomienda en épocas de tiempo seco, el humedecimiento de las vías, debido al tránsito de vehículos y maquinarias desprovistos de rodadura.
Responsable	La empresa constructora encargada de la obra.

<b>6.1.4 Riesgos de Accidentes</b>	
Objetivos	Disminuir el riesgo por accidentes.
Acciones	Las excavaciones deberán mantenerse cercadas afín de evitar personas ajenas a la obra. Las zanjas y agujeros deberán mantenerse cerrados en horarios de descanso de la obra.
Responsable	El encargado de Seguridad e Higiene del Proyecto.
<b>6.1.5 Generación de Residuos</b>	
Objetivos	Disminuir el impacto producido por la generación de residuos.
Acciones	El material desechado producto de las excavaciones y otros procesos de la construcción del proyecto, deberán ser acopiados y puestos a disposición de la autoridad de aplicación. Se deberá hacer el tratamiento de los residuos acorde la Ordenanza Municipal N° 9612 y sus decretos reglamentarios.
Responsable	El encargado de Seguridad e Higiene del Proyecto.
<b>6.1.6 Recursos Sociales</b>	
Objetivos	Garantizar la salud y el bienestar de los vecinos y trabajadores.
Acciones	Se deberá contar con un equipo especialmente preparado para actuar en caso de presentarse accidentes desmonte y la construcción. Se deberá cumplir con disposiciones vigentes en el campo de la salud ocupacional y seguridad industrial.
Responsable	El encargado de Seguridad e Higiene del Proyecto.
<b>6.1.7 Compactación y Drenaje del Suelo</b>	
Objetivos	Permitir la ejecución de la obra.
Acciones	Asegurar medidas de provisión para el correcto drenaje de aguas

	superficiales.
Responsable	La empresa constructora encargada de la obra.
<b>6.1.8 Circulación</b>	
Objetivos	Disminuir el impacto en el tránsito, producido por eventuales cortes del sistema vial.
Acciones	Se deberá señalar la zona de trabajo y los desvíos de tránsito. Siempre cuando se bloquee el sistema peatonal debido a disposición de materiales de construcción, cercados de protección de la obra u otra actividad, se deberá habilitar vías provisorias laterales o caminos alternativos, para que los peatones tengan una alternativa de pasaje. Por otro lado, se deberán localizar placas indicativas a lo largo de las avenidas y calles sujetas a cortes de tránsito a fin de inducir a los conductores a que elijan las mejores vías de acceso.
Responsable	La Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Córdoba
<b>6.1.9 Flora y Fauna</b>	
Objetivos	Restablecer parte de la vegetación perdida.
Acciones	Se deberá reforestar la cantidad de árboles talados utilizando el sistema 3x1 (implementación de tres individuos por cada uno que se extrae). La reforestación deberá utilizar especies autóctonas de la zona del espinal a fin de revertir parte del deterioro del ambiente causado por la obra.
Responsable	La Dirección de Espacios Verdes de la Municipalidad de Córdoba

Fuente: Elaboración Propia, 2010.

## 6.2 Etapa de Funcionamiento

<b>6.2.1 Mantenimiento del Sistema</b>	
Objetivos	Mantener en buen estado el proyecto una vez finalizada la obra.
Acciones	Se deberán garantizar trabajos de mantenimiento de red eléctrica, vial, civil y podas de árboles, afín de mantener la superficie cubierta por vegetación en el Parque San Salvador y el impacto positivo que provocará el proyecto en el barrio (mantener la sustentabilidad del proyecto); disponer, en el Parque San Salvador, de equipos de riegos para que en invierno se mantenga el césped en buenas condiciones estéticas y de uso; y promover los beneficios que provee el mantenimiento de los espacios verdes, en todo el ejido municipal, a través de entidades educativas, CPCs, y ONGs,
Responsable	El órgano municipal administrador y los mismos usuarios.
<b>6.2.2 Generación de Residuos</b>	
Objetivos	Disminuir el impacto producido por la generación de residuos
Acciones	Se deberá garantizar la recolección periódica de los residuos generados por usuarios y por el funcionamiento del sistema, disponiendo el traslado de los residuos en el relleno sanitario autorizado por la Municipalidad de Córdoba. Además, se deberá diferenciar canastos de residuos en dos colores distintos y señalizados y fomentar la disposición discriminada de residuos, secos y húmedos, a fin de facilitar su posterior reciclaje.
Responsable	La empresa CRESE y los mismos usuarios.

Fuente: Elaboración Propia, 2010.

## **PLAN DE VIGILANCIA**

## **7. PLAN DE VIGILANCIA**

### **7.1 Consideraciones metodológicas**

La vigilancia ambiental permite obtener información que puede ser utilizada para valorar la eficiencia de las medidas de mitigación propuestas. Además, el sistema de vigilancia permite proporcionar un aviso inmediato cuando un indicador de impacto se acerca a un nivel crítico predeterminado (Marcus, L. 1979). Los indicadores a su vez, son instrumentos que facilitan la evaluación del cumplimiento de los objetivos de sustentabilidad propuestos (Guerrero, M. 2001).

Los objetivos de este Plan de Vigilancia son: describir el entorno actual del Parque San Salvador y sus barrios aledaños, a través de una muestra de cinco indicadores ambientales propuestos para garantizar la sustentabilidad del sistema; y evaluar las condiciones de sustentabilidad ambiental a partir de la construcción y posterior auditoria de los indicadores.

Los indicadores ambientales seleccionados son:

- Índice promedio de espacio verde por habitantes de los barrios San Salvador, Villa Siburo, Villa Alberdi y Villa Gral. Urquiza.
- Ausencia o Presencia de residuos arrojados en el Parque San Salvador.
- Índice de superficie cubierta por vegetación dividida por la superficie total del parque (% superficie cubierta por vegetación).
- Número de equipamientos (juegos y asientos) dañados del parque divididos por el número total del equipamientos del parque restados a una unidad (% de equipamientos en buen estado).
- Número de individuos de árboles en malas condiciones divididos por el número total de árboles del parque restados a una unidad (% árboles en buen estado). Se entiende por árboles en malas condiciones los árboles muertos, enfermos o con poda irregular.

Estos indicadores fueron elegidos debido a la facilidad de medición y representatividad ambiental vinculada.

Para describir de forma cuantitativa la situación ambiental del parque, se utilizó información disponible a través de imágenes satelitales actualizadas y se ha hecho un

análisis de campo a través de observación y un censo de los individuos arbóreos, juegos y asientos totales y los en malas condiciones.

De esta forma se logró obtener un valor de base del indicador del porcentaje de: superficie cubierta por vegetación, de equipamientos y árboles en buen estado del Parque San Salvador Además, un índice de espacio verde por habitantes de los barrios aledaños y observación de que si había o no residuos arrojados en el parque. Los datos se encuentran en la siguiente tabla.

### 7.1.1 Valores de Indicadores de Sustentabilidad del Parque San Salvador

<b>Indicador Ambiental</b>	<b>Valor de base actual</b>	<b>Valor mínimo requerido en el futuro</b>
1. Espacio Verde (m2) / Hab. (Barrios Aledaños al Parque San Salvador)	5,15m2/Hab.	> 5,15m2/Hab.
2. Ausencia o Presencia de residuos arrojados en el Parque San Salvador.	Presencia	Ausencia
3. Superficie cubierta por vegetación / Superficie Total. (Parque San Salvador)	45%	> 45%
4. Equipamientos dañados / Equipamientos totales. (Parque San Salvador)	$1 - (11/32) = 0,66$	> 66%
5. Individuos arbóreos dañados / Individuos arbóreos totales. (Parque San Salvador)	$1 - (43/160) = 0,74$	> 74%

Fuente: Elaboración propia. 2010.

La condición de sustentabilidad elegida por el trabajo fue de por lo menos, mejorar el nivel actual de calidad ambiental de uno de los indicadores y mantener el nivel de la calidad ambiental de los otros dos en el futuro en base a los valores actuales; y de no encontrar residuos arrojados en el Parque San Salvador, tal como se muestra en la siguiente tabla:

### 7.1.2 Tabla de valores cualitativos de los indicadores ambientales (Condición de Sustentabilidad)

Situación Ambiental	Valores de los Indicadores
Tendencia a la Sustentabilidad	Que haya ausencia de residuos arrojados en el Parque San Salvador y que por lo menos un indicador aumente y los 3 restantes se mantengan iguales a los valores actuales.
Tendencia Indefinida	Que todos los indicadores se mantengan iguales a los valores actuales
Tendencia a la No Sustentabilidad	Que haya presencia de residuos arrojados en el Parque San Salvador o que por lo menos un indicador disminuya su valor actual.

Fuente: Elaboración propia, 2010 en base a Guerrero, M. *op. cit.*.

Las revisiones y auditorias de los indicadores deberán ser realizadas en un plazo mínimo de 1 año y máximo de 4 años, por un funcionario de la Dirección de Espacios Verdes de la Municipalidad de Córdoba. Las actividades a realizar serán la revisión y sobreposición de las imágenes satelitales disponibles en el futuro y un censo de los árboles y equipamientos en malas condiciones, además de observar si hay o no residuos arrojados en el Parque San Salvador.

Caso se detecte una situación de tendencia a la No Sustentabilidad o de tendencia indefinida, se deberá realizar una revisión de la gestión del parque para analizar la escenario señalado por los indicadores.

## CONCLUSIÓN

## **8. CONCLUSIÓN**

Como conclusión del presente trabajo de investigación sobre el impacto ambiental producido por el proyecto "Sistema Verde Lineal del Oeste, Tramo 1, Sector Calle Pedro de Oñate", se puede afirmar que el entorno afectado posee una calidad de vida por debajo de lo deseable, en relación a su urbanismo. Por consiguiente, el proyecto tendrá un impacto final de signo positivo en su etapa de funcionamiento, con la condición de que los impactos de signo negativos en la etapa de construcción, estén sometidos a las medidas de mitigación propuestas.

El sitio de emplazamiento goza de un bajo índice de espacios verdes en relación al total de su superficie, en donde los mismos se encuentran deteriorados y con falta de mantenimiento. El sector inmobiliario no posee un alto nivel de demanda, lo que se refleja en el precio del terreno y en la calidad edilicia de las viviendas. El sistema vial y peatonal tampoco es ideal, ya que en gran parte de la calle Pedro de Oñate, las veredas están estropeadas o directamente sin mosaicos y la carretera con el pavimento en estado de necesidad de reforma.

En relación al proyecto propuesto, el mismo consiste en obras de remodelación de calles y veredas, equipamiento, forestación, parquización y puesta en marcha del nuevo espacio verde. Se pretende reformar los distintos espacios públicos y valorizar el paisaje del área afectada, produciendo un efecto beneficioso en la habitabilidad del sector urbanizado adyacente y en la calidad de vida de los vecinos. Además de refaccionar el Parque San Salvador y el espacio verde colindante con el tramo del Parque Costanera, se creará un nuevo tramo del sistema de ciclovías de la ciudad, nuevos canteros y jardines a lo largo de la Calle Pedro de Oñate.

La implementación del proyecto constituirá un mejoramiento del ambiente, desarrollo inmobiliario, desarrollo sectorial, paisajístico y en las relaciones vecinales del barrio. Además se permitirá un contacto íntimo con la naturaleza, en un ambiente renovado, aumentado la autoestima de los habitantes. Se prevé una mayor afluencia de los vecinos en el uso del nuevo espacio verde emprendido, mayor número de actividades al aire libre y el fomento a la utilización de medios de transporte alternativos o sustentables, como la bicicleta, la caminata u otros medios de transporte limpios.

Sin embargo, el trabajo prevé que si el proyecto en cuestión no se propone a realizar tareas de mantenimiento periódicas y/o mejoras de su sistema a lo largo de su

etapa de funcionamiento, será imposible mantener el nivel de calidad de vida y desarrollo sectorial en el futuro. Por ende se desperdiciarán recursos financieros, esfuerzos de los entes involucrados y oportunidades de lograr el desarrollo sustentable en la ciudad.

Los proyectos de inversión en infraestructura público-privada son alternativas válidas y necesarias para aumentar el desarrollo social. Sin embargo, estos proyectos no deberán limitarse solamente a los terrenos de intereses de capitales inmobiliarios en la ciudad. Si así sucediese, gran parte de los vecinos pertenecientes a las esferas menos favorecidas de la sociedad estarían rezagados en cuanto a materia de infraestructura de la ciudad y perpetuados a la pobreza.

## **BIBLIOGRAFÍA**

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- **Amman, J.;** 2005. *Follow-up to the Resolutions and Recommendations of the 2004 IUCN World Conservation Congress*. 3rd IUCN World Conservation Congress. Bangkok, Tailandia.
- **Bucher, E.;** 1980. *Ecología de la fauna chaqueña*. Una revisión. Ecosur. Buenos Aires, Argentina.
- **Burgos, J. & Vidal, A.;** 1951. *Los climas de la República Argentina según la nueva clasificación de Thornthwite*. Meteoros, Buenos Aires, Argentina
- **Canter, W.;** 1998. *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de Estudios de Impacto*. McGraw Hill. Madrid, España.
- **Caporusso, D. Fonseca Matias, L.;** 2008. *Áreas Verdes Urbana: Avaliação e Proposta Conceitual*. UNESP, Rio Claro. Sao Paulo, Brasil.
- **Cavalheiro, F., Dornelles del Picchia, P. et al.;** 1994. *Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos*. II Congresso Brasileiro de Arborização Urbana. Sao Luis, MA, Brasil.
- **Di Pacce, M.;** 2004. *Ecología de la Ciudad*. Universidad Nacional de General Sarmiento, Facultad de Urbanismo. Buenos Aires, Argentina.
- **Fahrig, L., Merriam, G.;** 1993. *Conservation of Fragmented Populations*, Ottawa – Carleton Institute of Biology, Department of Biology. Ottawa, Canadá.
- **Fernández Conesa, V.;** 1997. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Mundi Prensa. Madrid, España.
- **Figueira Brega, A.;** 2009. *Estudio de Impacto Ambiental: Puente Tomás Garzón*. Universidad Empresarial Siglo 21, Córdoba, Argentina.
- **Guerrero, M.;** 2001. *Indicadores de (in) sostenibilidad del campus de la UNICEN. Una ciudad de servicios*. CINEA, UNICEN. Tandil, Argentina.
- **INTA,** 1998. *Carta de suelos de la Provincia de Córdoba, Catálogo de Publicaciones*. Córdoba, Argentina.
- **Irós, G.;** 2007. *Ciudad y Región: Orientaciones para un Desarrollo Ambiental Sostenible*. Universidad Nacional de Córdoba, FAUD. Córdoba, Argentina.

- **Johnston, J. et al.**; 2009. *Dictionary of Human Geography*. Wiley-Blackwell. Oxford, Inglaterra.
- **Marcus, L.**; 1979. *A methodology for Post-EIS Monitoring*. US Geological Survey, Washington, DC, Estados Unidos.
- **Municipalidad de Córdoba**, 2008. *Guía Estadística de Córdoba*. Córdoba, Argentina
- **Sbarato, D., Romero C. et al.**; 2000. *Estudio de Impacto Ambiental “Plan Integral de Forestación Urbana”, Ciudad de Córdoba, Argentina*. Maestría en Gestión para la Integración Regional y Centro de Información y Documentación Regional, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina.
- **Sbarato D., Romero C. et al.**; 1999. *Evaluación de la exposición sonora y de su impacto sobre la salud y calidad de vida de la población residente en la zona oeste de la ciudad de Córdoba*. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria, Biblioteca Virtual de Salud Ambiental. Córdoba, Argentina.
- **Vázquez, J., Miatello, R., Roqué M. et al.**; 1979. *Geografía Física de la Provincia de Córdoba*. Boldt. Córdoba, Argentina.

#### **PÁGINAS WEB CONSULTADAS**

- **Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia (CTAV)** – <http://www.ctva.es/>
- **DockSide Green** - <http://docksidegreen.com/>
- **International Union for Conservation of Nature (IUCN)** – <http://www.iucn.com/>
- **Municipalidad de Córdoba** – <http://www.cordoba.gov.ar/>
- **Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS)** - <http://www.cepis.ops-oms.org/>
- **Noticias Ambientales de la Provincia de Córdoba** - <http://noticias-ambientales-cordoba.blogspot.com/>

## **ANEXOS**

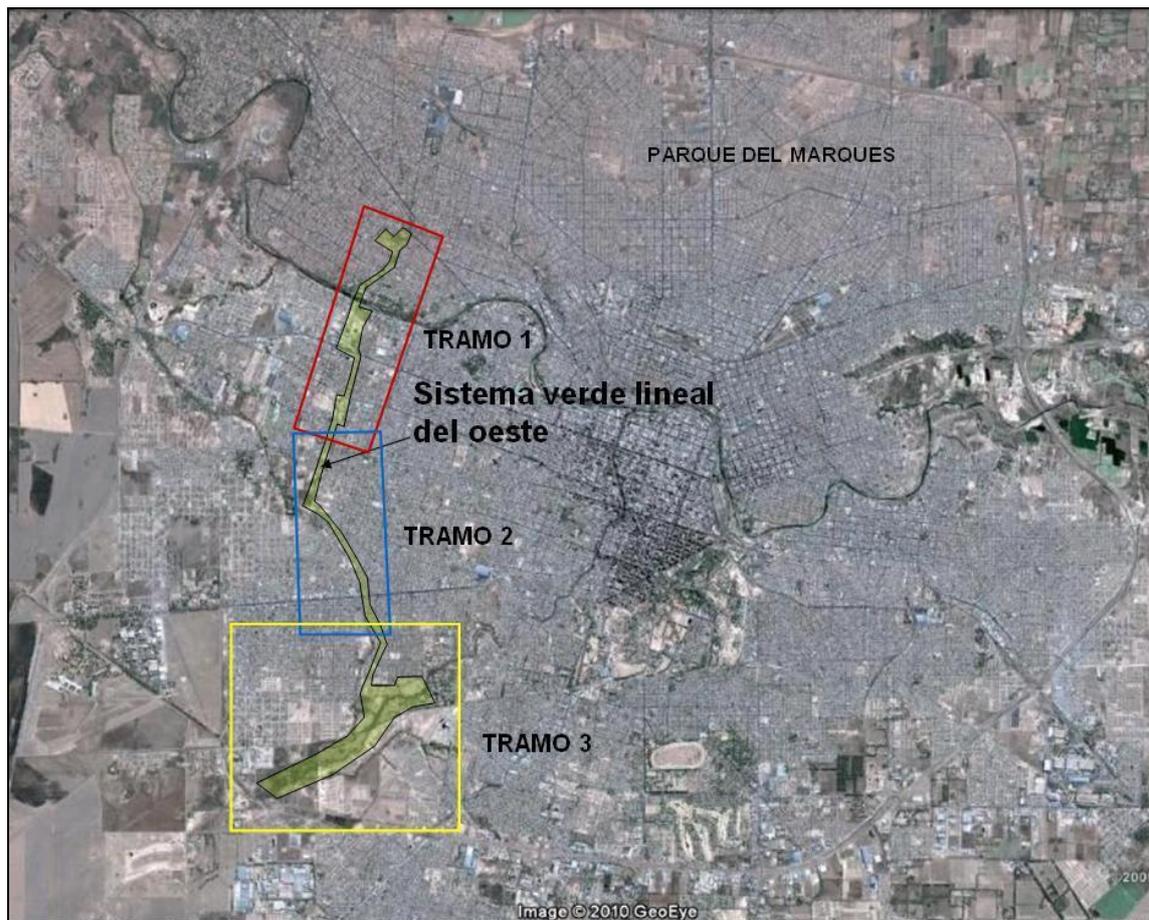
## 10. ANEXOS

### 10.1 Plano de Ubicación del Proyecto



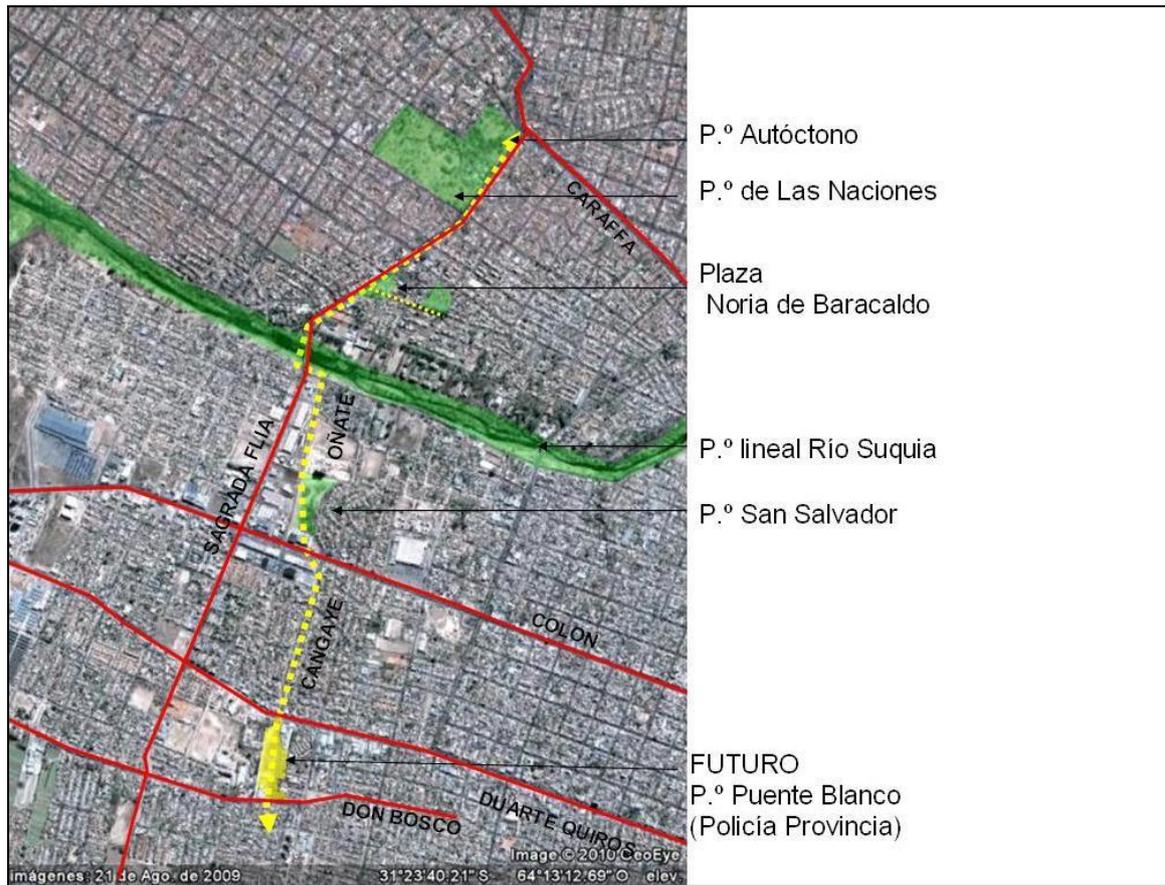
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

## 10.2 Tramos del Proyecto



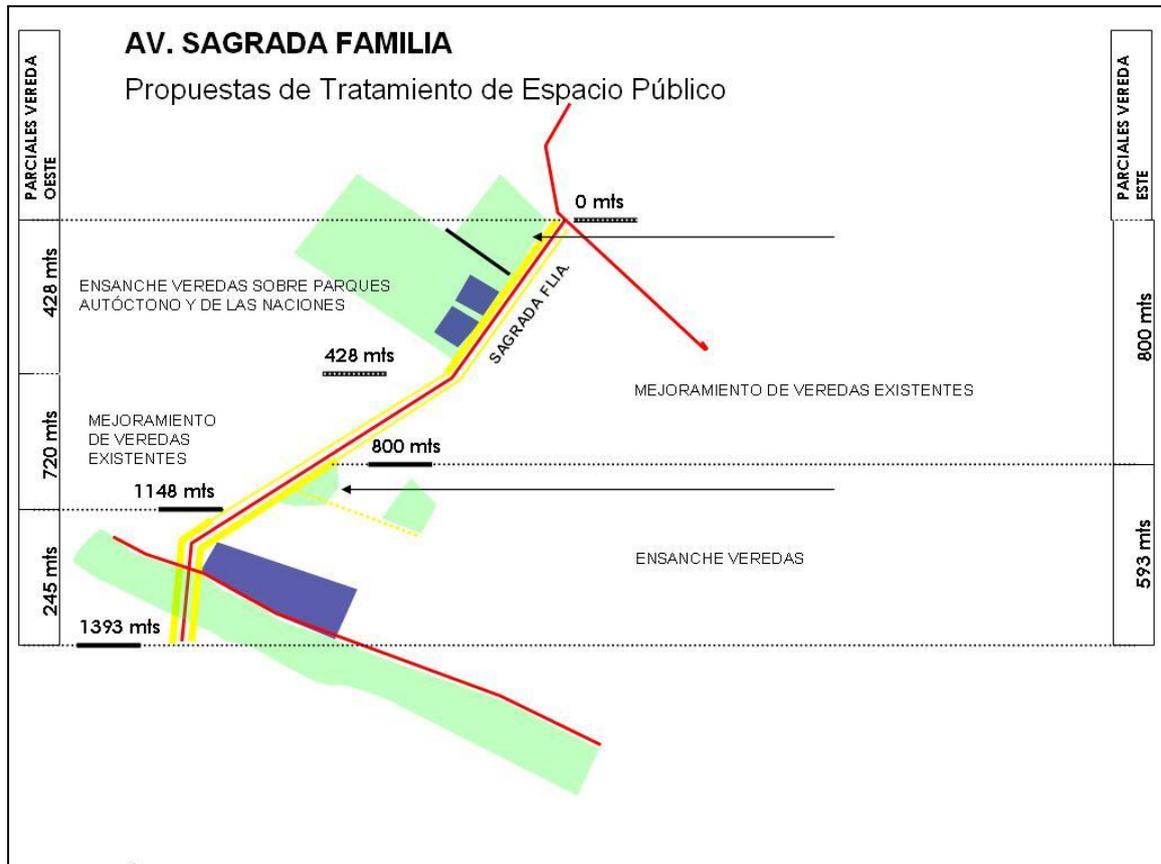
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.2.1 Tramo 1



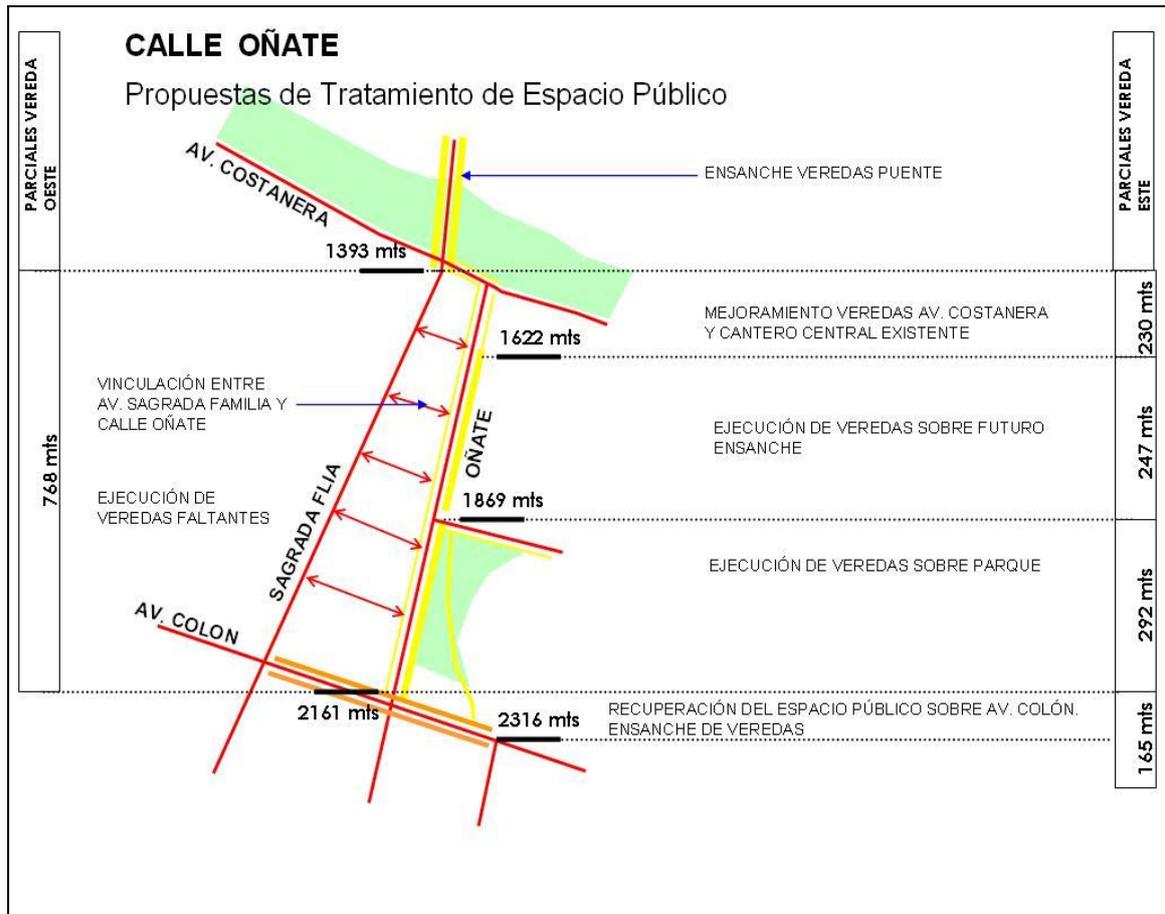
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.2.1.1 Sector Av. Sagrada Familia



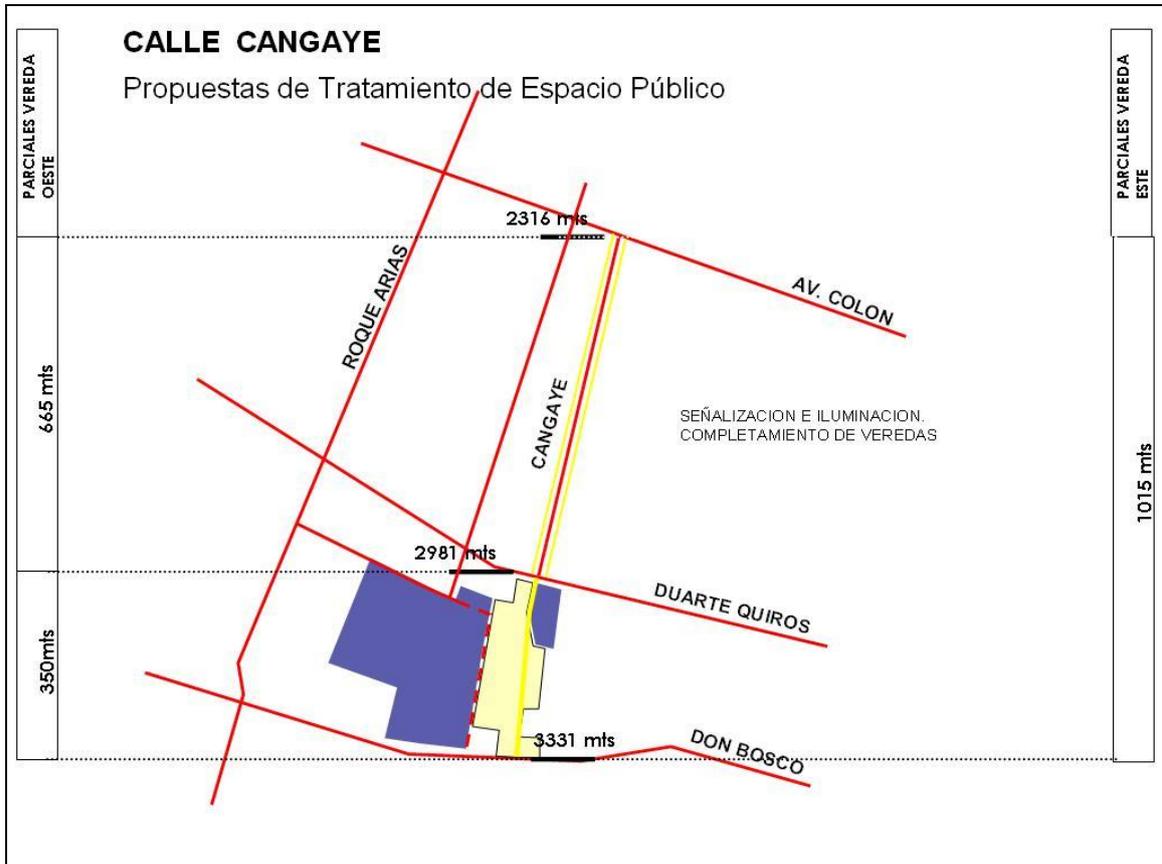
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.2.1.2 Sector Calle Pedro de Oñate



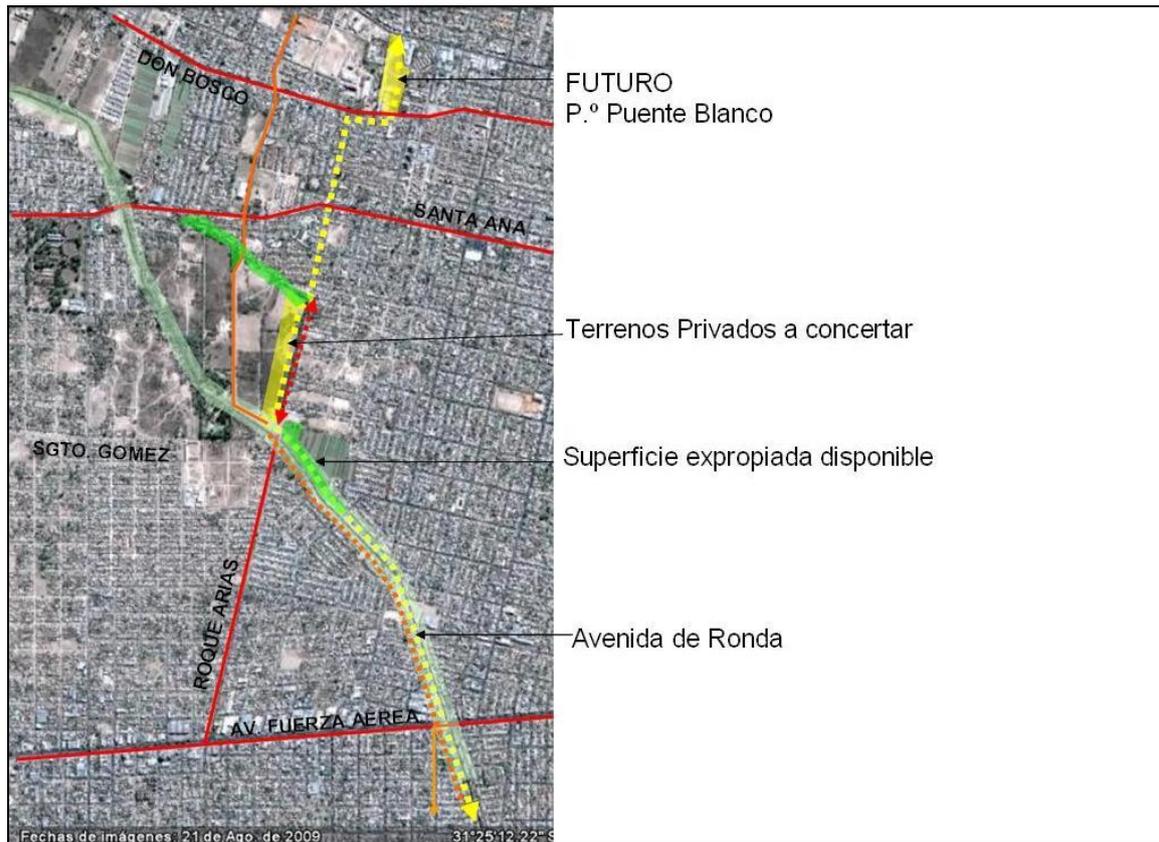
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.2.1.3 Sector Calle Cangaye



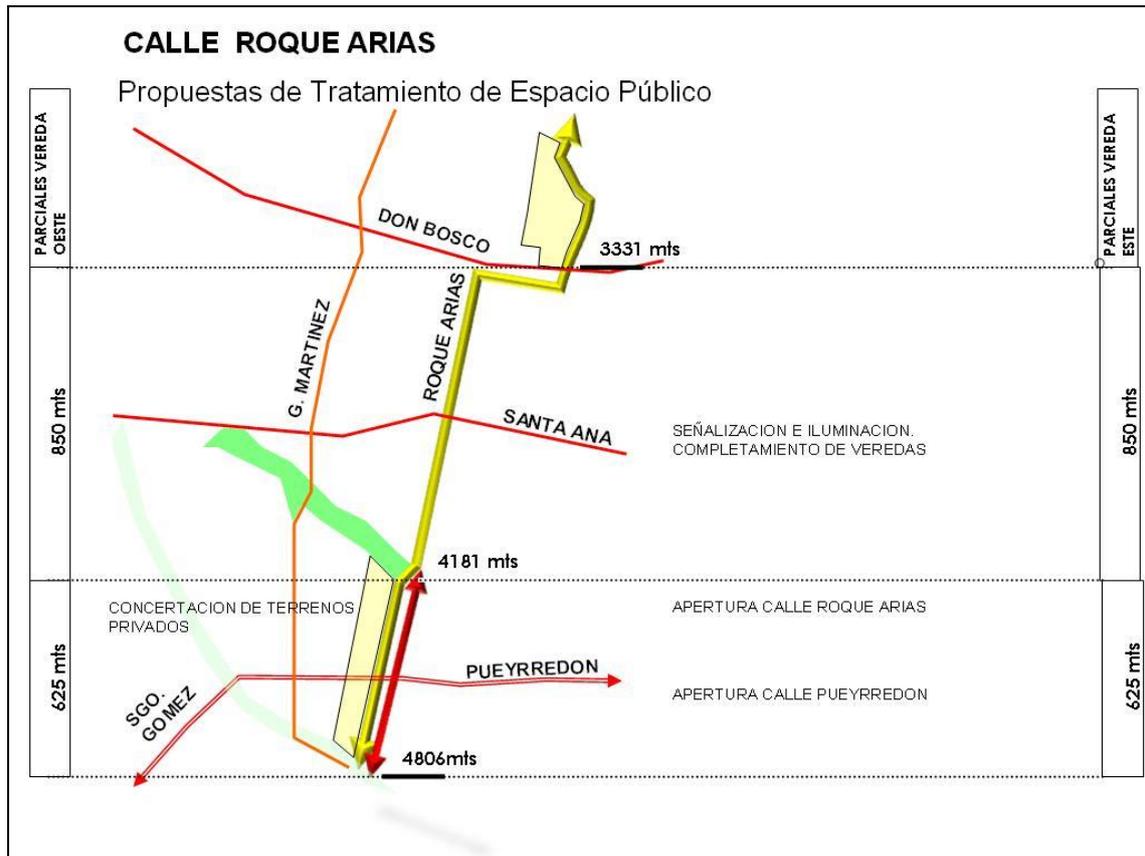
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.2.2 Tramo 2



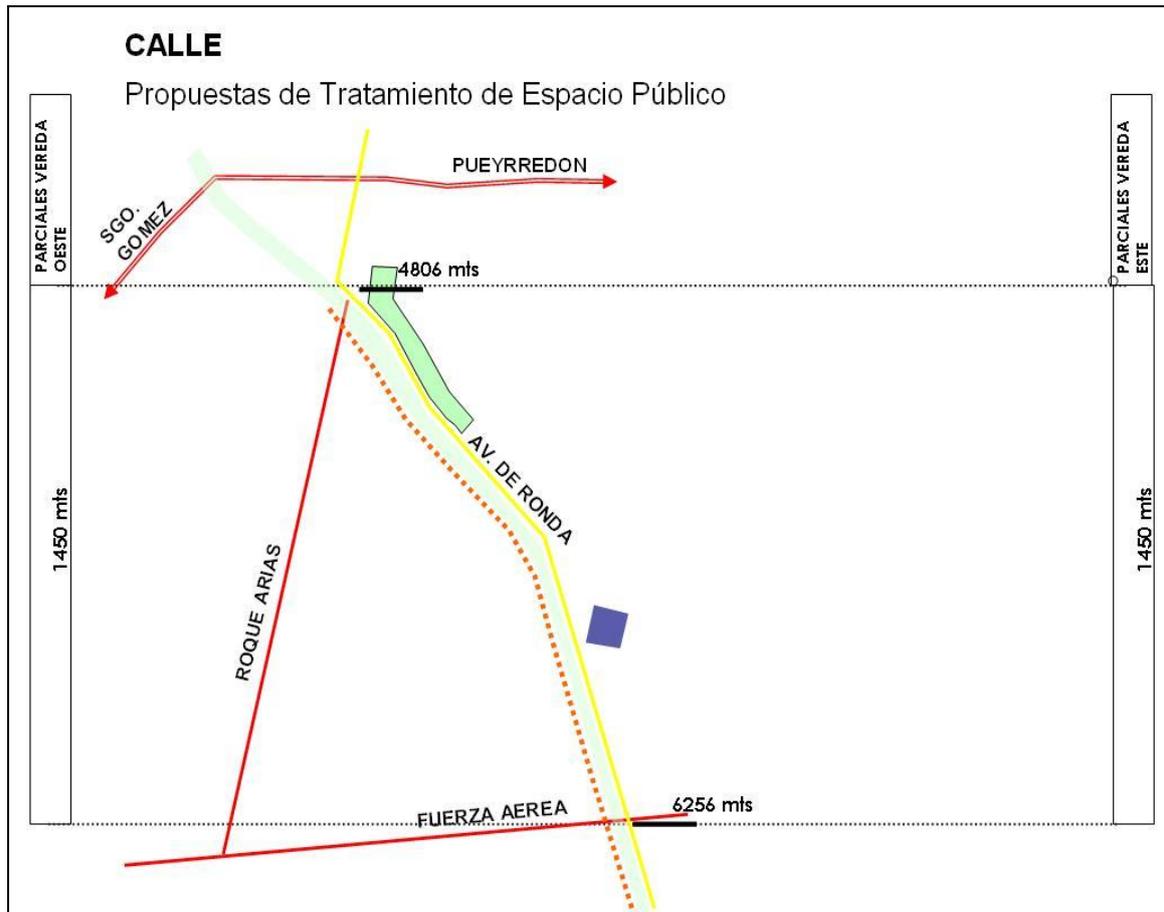
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.2.2.1 Sector Av. Arias



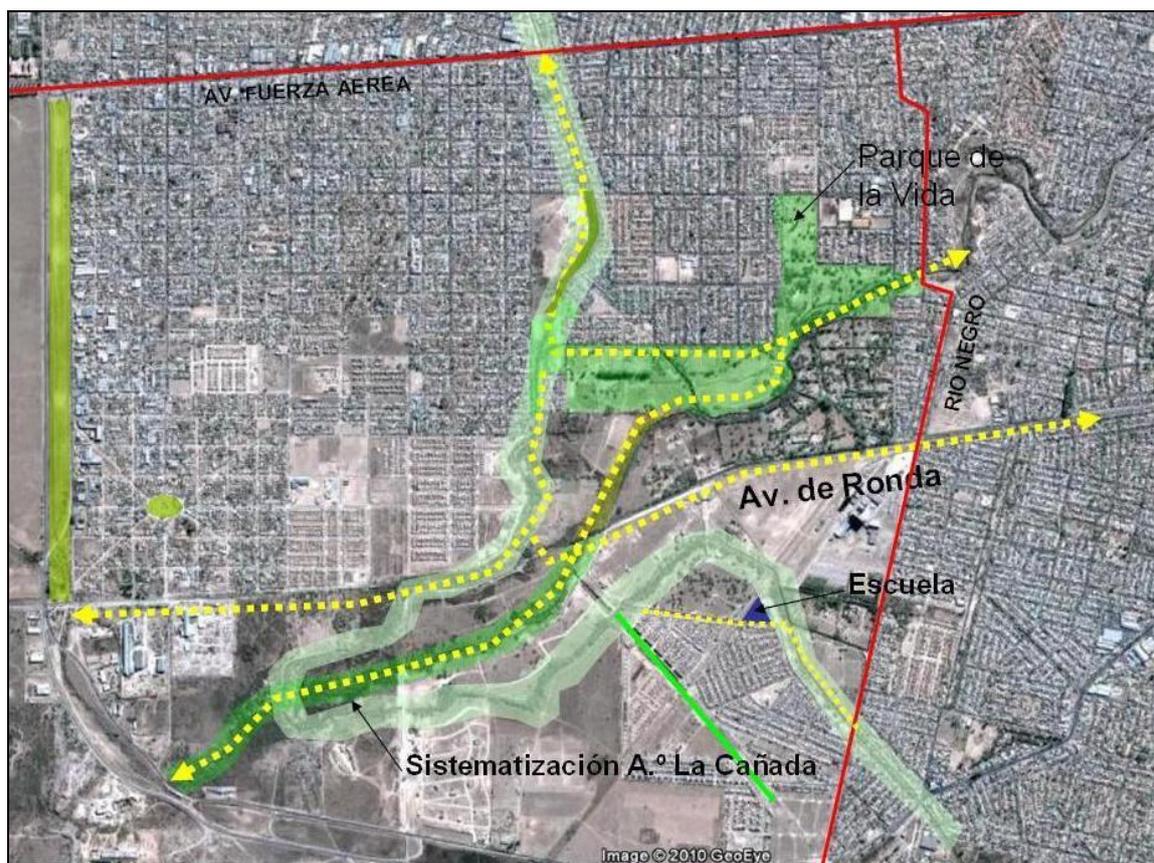
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.2.2.2 Av. De Ronda



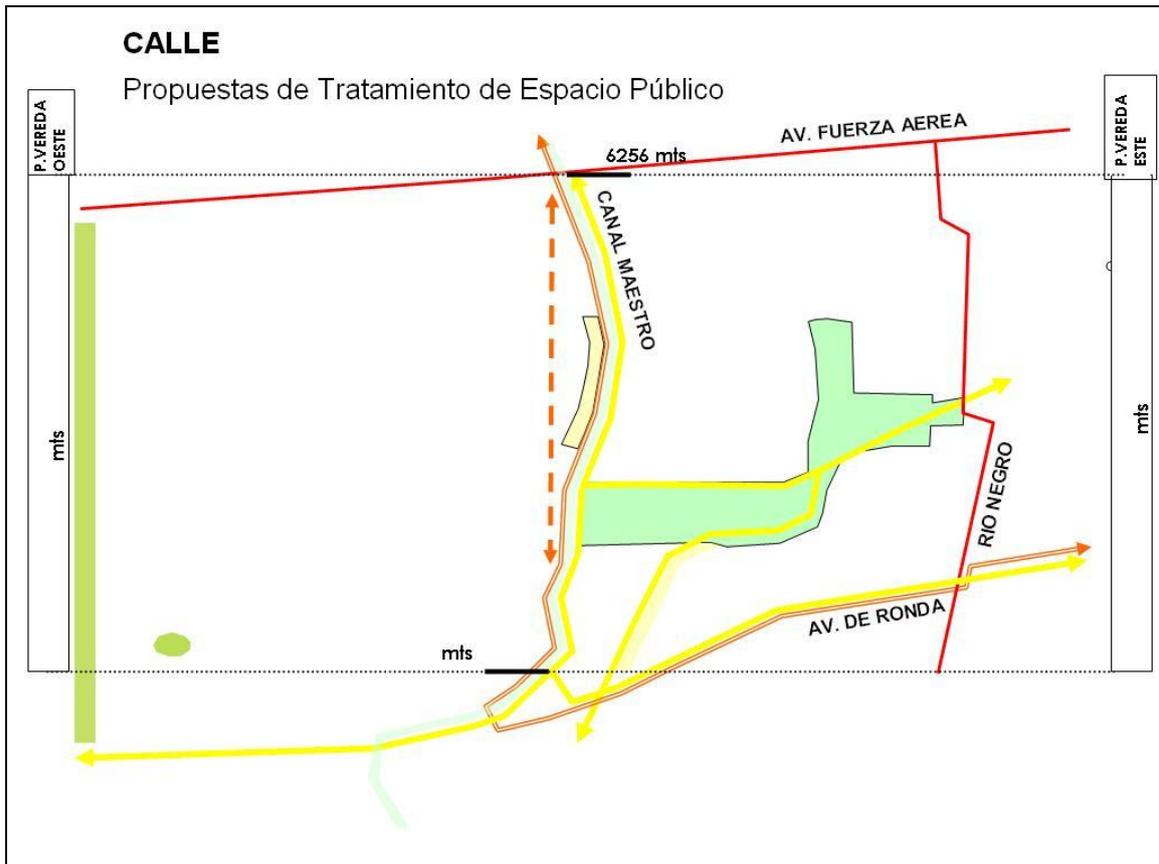
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.2.3 Tramo 3



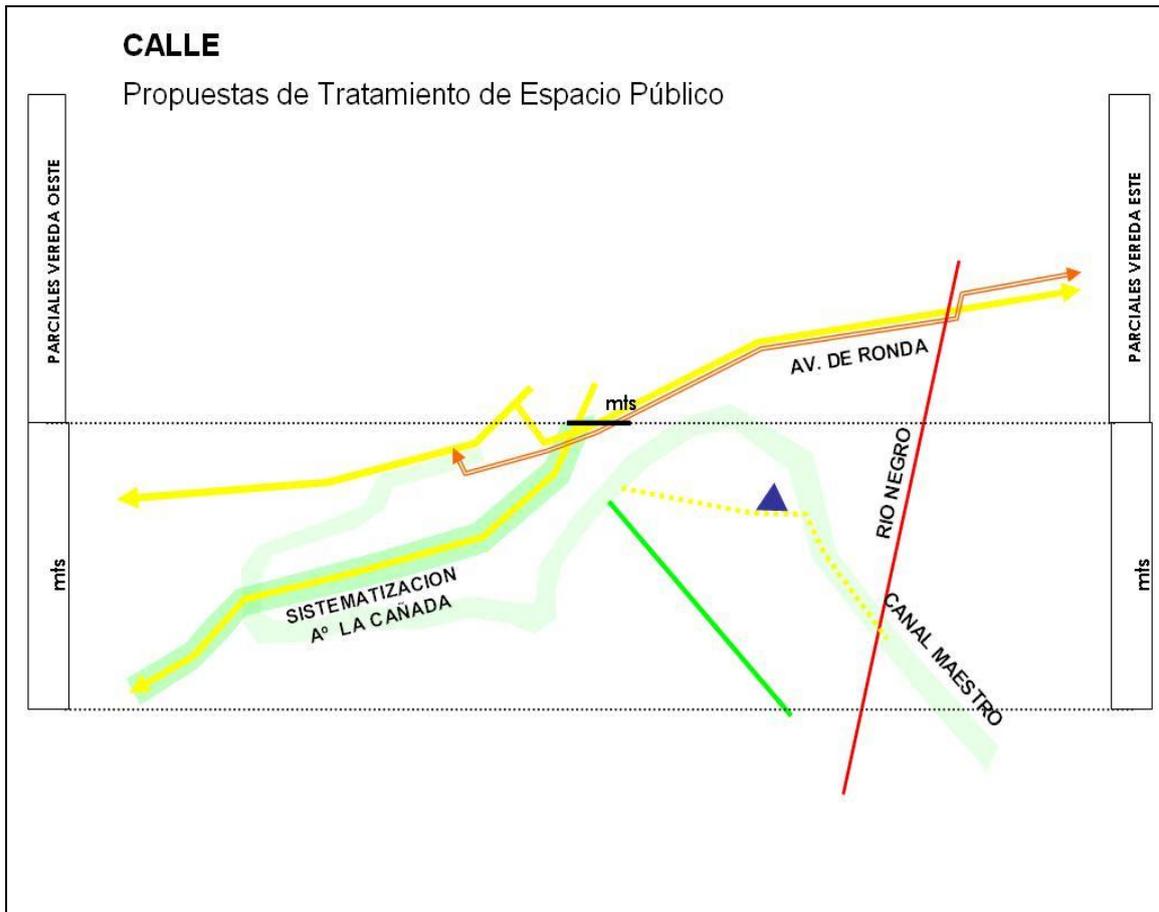
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.2.3.1 Parque de la Vida 1



Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.2.3.2 Parque de la Vida 2



Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.3 Tramo 1, Sector Calle Pedro de Oñate (Planos)

#### 10.3.1 Sector de Intervención



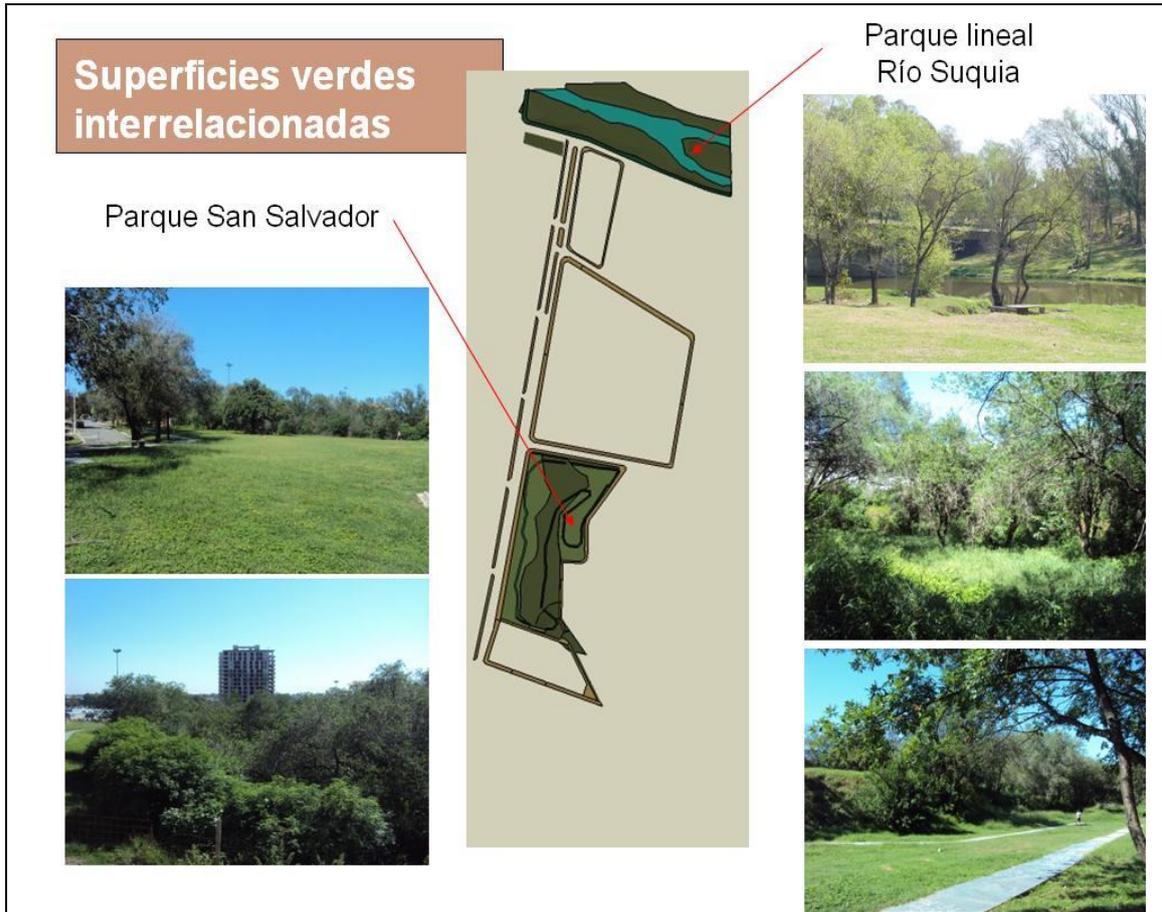
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.3.2 Red Vial



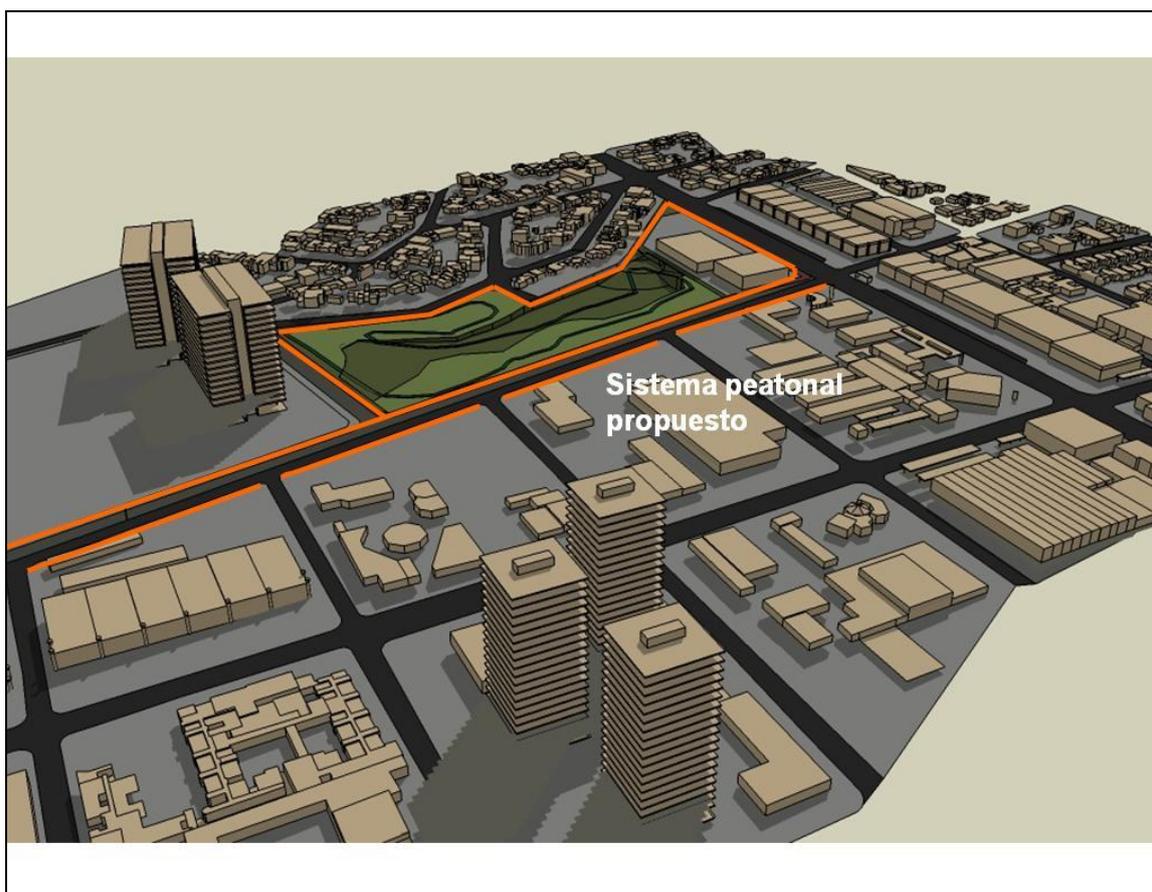
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.3.3 Superficies Verdes Interrelacionadas



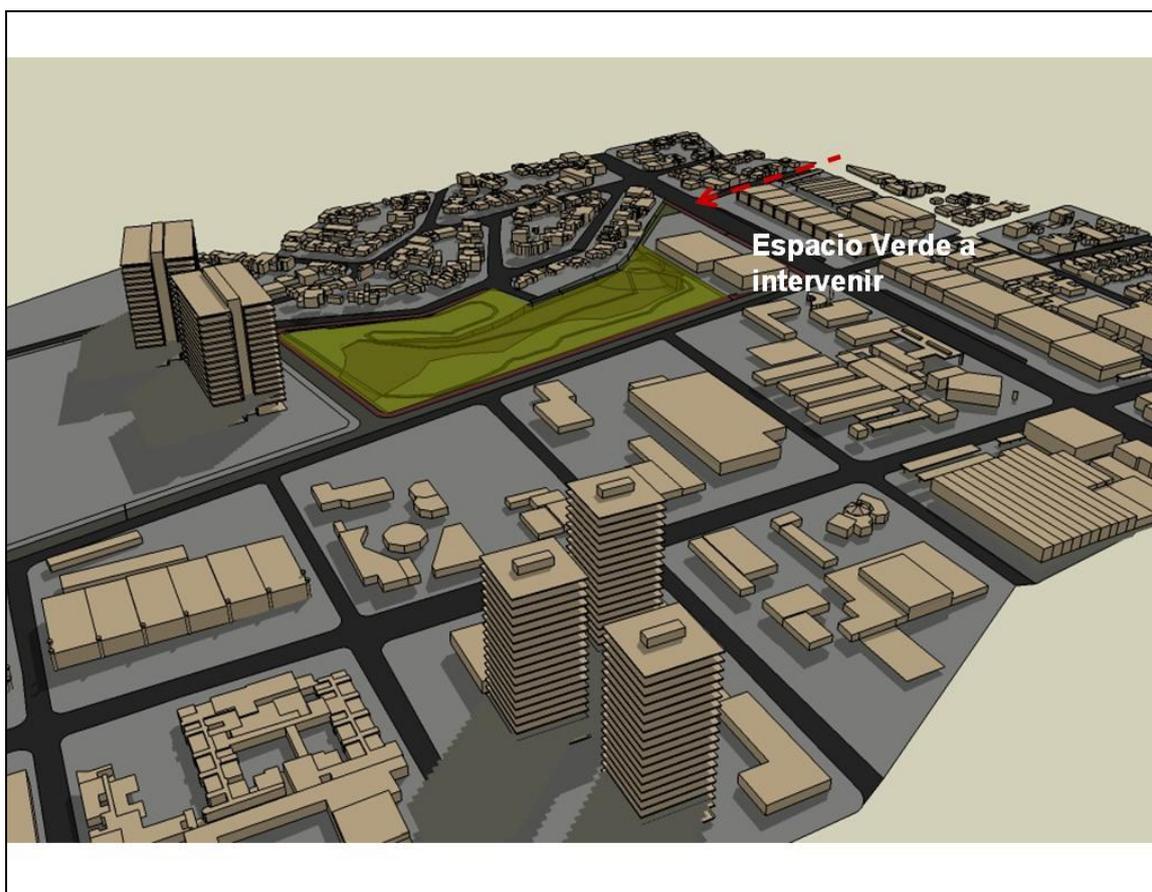
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.3.4 Sistema Peatonal Propuesto



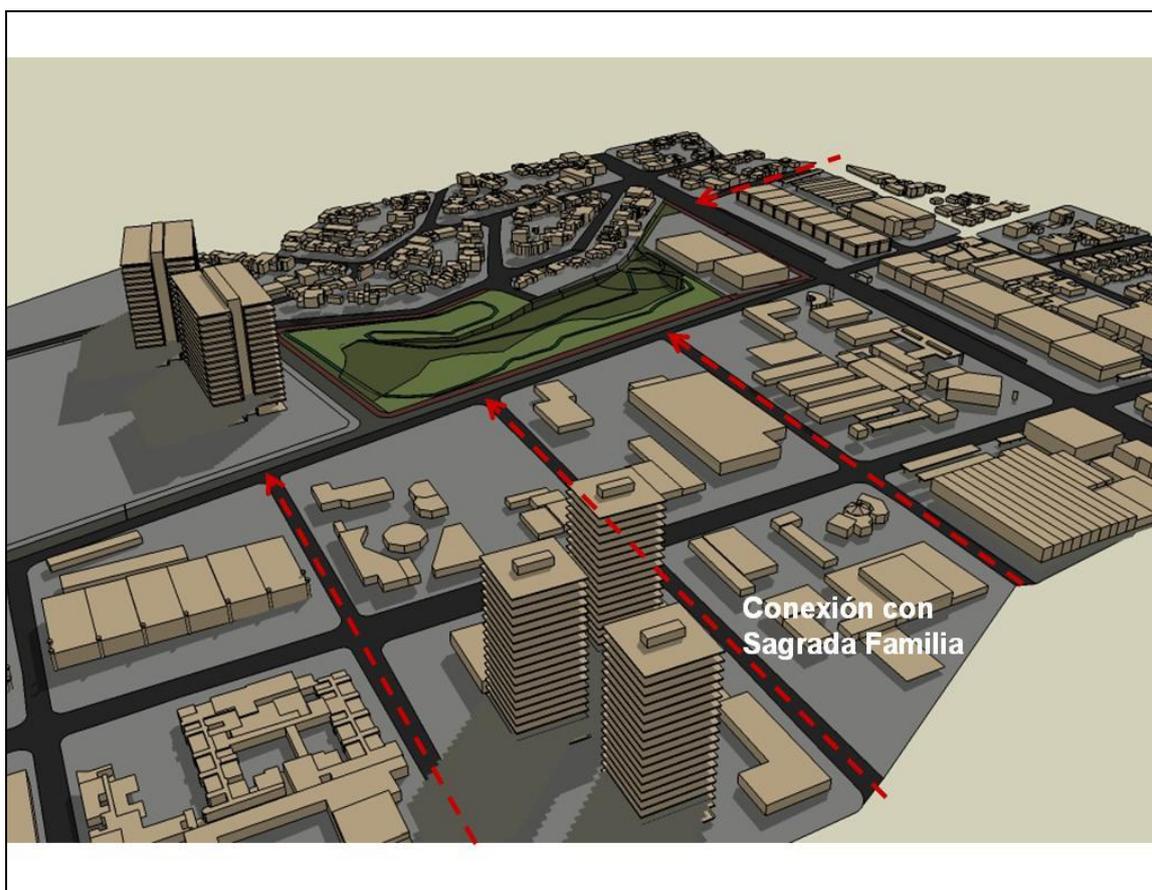
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.3.5 Espacio Verde a Intervenir



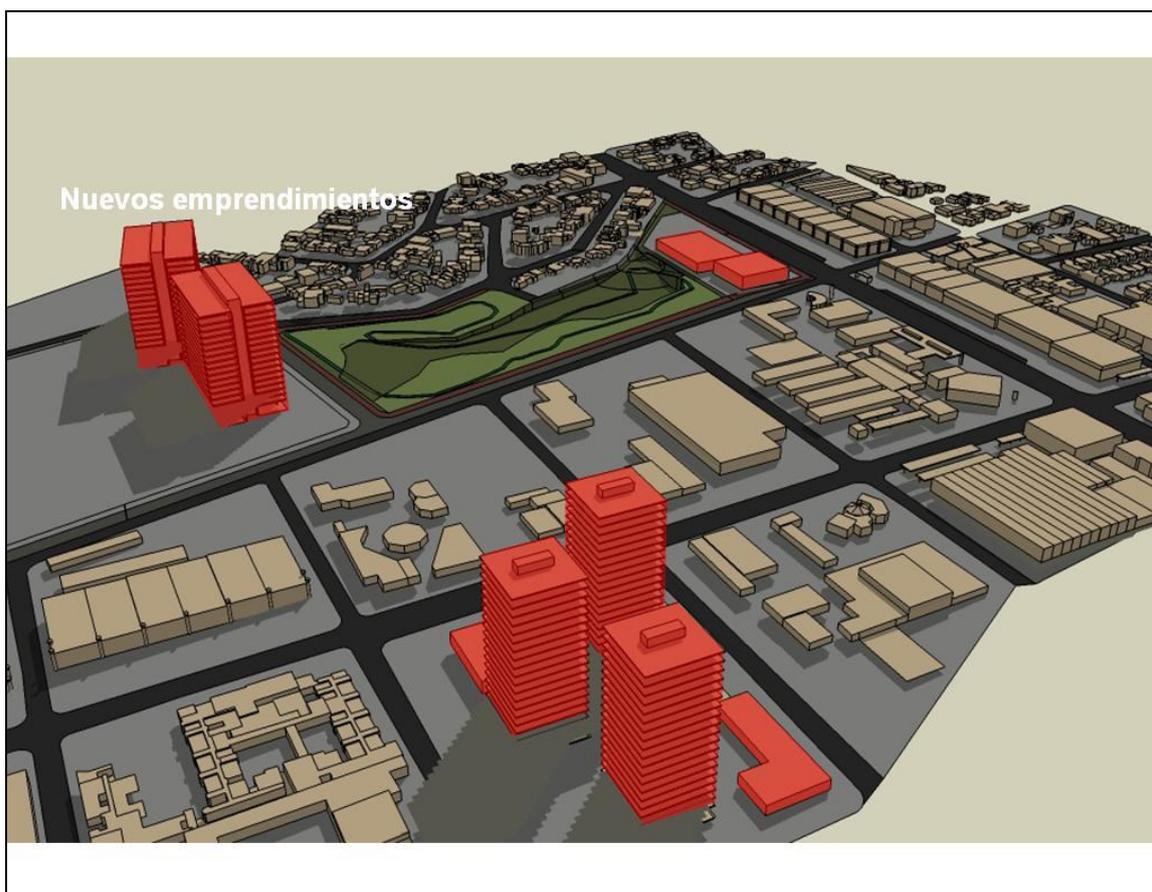
Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.3.6 Conexiones con Calle Oñate



Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

### 10.3.7 Nuevos Emprendimientos



Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

## 10.4 Superficie del Terreno en m2, a intervenir

### 10.4.1 Superficies

Nº	Tramo	Nombre	Des. Catastral	Sup. m2	Dominio	Observaciones
1	T1	Parque Autóctono	05-014-015	30565	Público Municipal	
2		Parque de las Naciones	05-014-037	98431	Público Municipal	
3		Plaza	05-23-29	3629	Público Municipal	
4		Plaza Nori de Baracaldo	05-21-28	11741	Público Municipal	
5		Parque San Salvador	06-15-01	17428	Público Municipal	
			06-15-19	7075	Público Municipal	
6	Futuro Parque Puente Blanco	06-23-01 (parte)	21835	Provincial	Gestión con Provincia. Permuta por ocupación calle Roque Arias	
7	T2	Futuro Parque Lineal Roque Arias	07-04-001-02	31973	Privado (García-Faure)	Concertación
			07-04-001-03	11627	Privado	Concertación
			06-34-005-33	10518	Público Municipal	Expropiado según Ord.9586/96. Exp. 607954/96
8	T3		08-15-003-001	4260	Público Municipal	
			08-15-002-001	7296		
			08-15-39-01	91260		
			08-08-001-77	133951		
			08-08-001-76	13841		
			Parque de la Vida	233238		Sin Plancheta Catastral
		Verde Lineal Canal Maestro Sur-René Favalaro	08-16-51-001	1515	A transferir a DPM	B° Natania (Euromayor)
			08-16-52-001	3475		
			08-16-55-001	1375		
			08-16-56-001	6721		
9			08-16-01-014	3703	A transferir a DPM	B° René Favalaro(Coop. Horizonte)
10		Parque Lineal Naciente de la	08-15-001	32904	Privado	Concertación

	Cañada	30-19-01-125	93635	Público Municipal	Convenio EDISUR
		30-19-01-89	38312	A transferir a DPM	Convenio EDISUR
	<b>TOTAL</b>		<b>910308</b>		

Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

#### 10.4.2 Gestión Suelo

Tramo	Gestión	Des. Catastral	Sup. m2	Propietario	Expediente	Instrumento	Estado
T1	Ensanche Calle OÑATE	06-06-009-004	2837	Grupo Dinosaurio	149199/07	Donación	En trámite de cesión
		06-15-007-026	444,47	Maipú Automotores	06-15-007-026	Donación	En trámite de cesión
	Superficie para Parque Puente Blanco	06-23-01 (parte)	21835	Provincia	Iniciar	Transferencia	Propuesto
T2	Parque Lineal Roque Arias	07-04-02-2y3	26202	García-Faure	Iniciar	Concertación	Propuesto
		triangulo	10201				
T3	Verde Lineal Canal Maestro Sur-	08-16-01-014	3703	Coop. Horizonte		Donación de Espacio Verde	Regularización de Urbanizaciones
		08-16-51-001	1515	Euromayor		Donación de Espacio Verde	En trámite
		08-16-52-001	3475				
		08-16-55-001	1375				
		08-16-56-001	6721				
			08-15-001	32904			Concertación
	Parque Lineal Naciente de la Cañada	30-19-01-89	38312			Convenio EDISUR 2ª ETAPA	Propuesto
	<b>SUPERFICIE TOTAL</b>		<b>149524,86</b>				

Fuente: Municipalidad de Córdoba, Dirección de Planeamiento Urbano, Arq. Oscar Alberto Díaz, 2010.

## 10.5 Cálculo de las Interacciones Matriciales

<b>Interacción Matricial</b>	<b>Naturaleza (+, -)</b>	<b>Intensidad (I) (Grado de Destrucción )</b>	<b>Extensión (EX) (Área de Influencia)</b>	<b>Momento (MO) (Plazo de Manifestación)</b>	<b>Persistencia (PE) Permanencia del Efecto</b>	<b>Reversibilidad (RV)</b>	<b>Sinergia (SI) Regularidad de la Manifestación</b>	<b>Acumulación (AC) Incremento Progresivo</b>	<b>Efecto (EF) Relación Causa- Efecto)</b>	<b>Periodicidad (PR) Regularidad de la Manifestación</b>	<b>Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por Medios Humanos)</b>	<b>Importancia (I) I = +/- [(3I) + (2 EX) + MO + PE + RV + SI+ AC + EF + PR + MC]</b>
<b>A 1</b>	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	<b>-23</b>
<b>A 2</b>	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>-19</b>
<b>A 3</b>	-	2	1	4	2	2	1	1	4	4	2	<b>-28</b>
<b>A 7</b>	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	1	<b>-21</b>
<b>A 10</b>	-	1	2	4	2	1	1	1	4	2	1	<b>-23</b>
<b>B 1</b>	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	<b>-19</b>
<b>B 2</b>	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	<b>-16</b>
<b>B 3</b>	-	4	1	4	2	1	1	1	4	2	2	<b>-31</b>
<b>B 5</b>	-	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	<b>-15</b>
<b>B 6</b>	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<b>-13</b>
<b>B 9</b>	-	2	1	4	2	1	1	1	4	4	1	<b>-26</b>
<b>C 9</b>	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	<b>-23</b>
<b>C 10</b>	-	1	1	4	2	1	1	4	4	4	1	<b>-26</b>
<b>D 3</b>	+	2	1	2	4	4	4	1	1	4	4	<b>32</b>
<b>D 5</b>	+	1	1	1	2	2	2	1	1	4	4	<b>22</b>
<b>D 7</b>	+	1	1	1	4	4	2	1	4	4	8	<b>33</b>
<b>D 8</b>	+	4	1	4	4	4	2	1	4	4	4	<b>41</b>

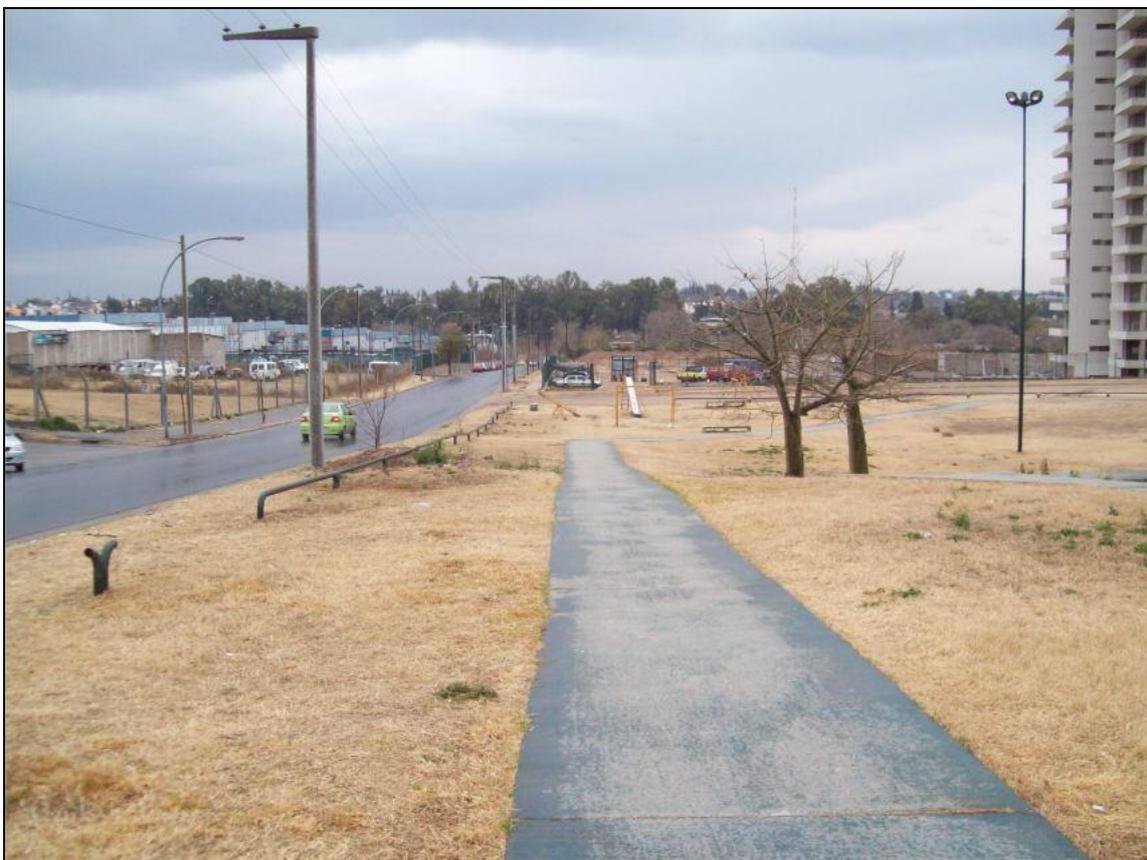
<b>D 9</b>	+	2	1	4	4	4	2	1	4	4	4	<b>35</b>
<b>D 12</b>	+	2	2	4	4	1	1	4	4	4	4	<b>36</b>
<b>E 1</b>	-	4	5	4	2	1	1	1	4	2	2	<b>-39</b>
<b>E 2</b>	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	<b>-16</b>
<b>E 3</b>	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	<b>-21</b>
<b>E 9</b>	-	2	1	4	2	1	1	1	4	4	1	<b>-26</b>
<b>E 10</b>	-	8	8	8	2	1	1	4	4	2	1	<b>-63</b>
<b>F 1</b>	-	2	2	4	2	1	1	4	1	2	2	<b>-27</b>
<b>F 10</b>	-	4	6	4	2	2	1	4	4	4	1	<b>-46</b>
<b>F 12</b>	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	<b>-18</b>
<b>G 6</b>	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<b>-13</b>
<b>G 9</b>	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	<b>-23</b>
<b>H 1</b>	+	2	1	1	4	2	2	1	4	4	2	<b>28</b>
<b>H 9</b>	+	4	8	2	4	2	4	1	4	4	2	<b>51</b>
<b>H 10</b>	+	4	4	4	4	4	1	1	4	4	8	<b>50</b>
<b>H 11</b>	+	4	2	2	4	2	1	1	4	4	2	<b>36</b>
<b>H 12</b>	+	2	2	4	4	1	1	4	4	4	4	<b>36</b>
<b>H 13</b>	+	2	2	1	4	2	2	1	4	4	2	<b>30</b>
<b>H14</b>	+	1	1	4	2	1	1	1	4	2	1	<b>21</b>
<b>I 3</b>	+	1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	<b>24</b>
<b>I 4</b>	+	1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	<b>24</b>
<b>I 7</b>	+	1	1	1	4	4	2	1	4	4	4	<b>29</b>
<b>I 8</b>	+	2	2	1	4	4	1	1	4	4	4	<b>33</b>
<b>I 9</b>	+	2	2	1	4	4	1	1	4	4	4	<b>33</b>

<b>I 11</b>	+	2	2	1	4	4	1	1	1	4	4	<b>30</b>
<b>I 12</b>	+	4	2	1	4	4	1	1	4	4	8	<b>43</b>
<b>I 13</b>	+	2	2	1	4	4	1	1	1	4	4	<b>30</b>
<b>J 10</b>	+	1	1	4	4	4	1	4	4	4	4	<b>34</b>
<b>J 12</b>	+	1	1	4	4	1	1	1	1	4	8	<b>29</b>

Fuente: Elaboración propia, 2010.

## **10.6 Imágenes del Sitio de Emplazamiento**

### **10.6.1 Ciclovía del Parque San Salvador y Calle Pedro de Oñate**



Fuente: Elaboración propia, 2010.

### **10.6.2 Nueva Edificación en frente al Parque San Salvador**



Fuente: Elaboración propia, 2010.

### **10.6.3 Terreno a ser cedido en Calle Pedro de Oñate**



Fuente: Elaboración propia, 2010.

#### **10.6.4 Calle Pedro de Oñate, Avenida Costanera y Río Suquia al fondo**



Fuente: Elaboración propia, 2010.

### **10.6.5 Calle Pedro de Oñate y terreno a ser cedido**



Fuente: Elaboración propia, 2010.

### **10.6.6 Equipamientos del Parque San Salvador**



Fuente: Elaboración propia, 2010.

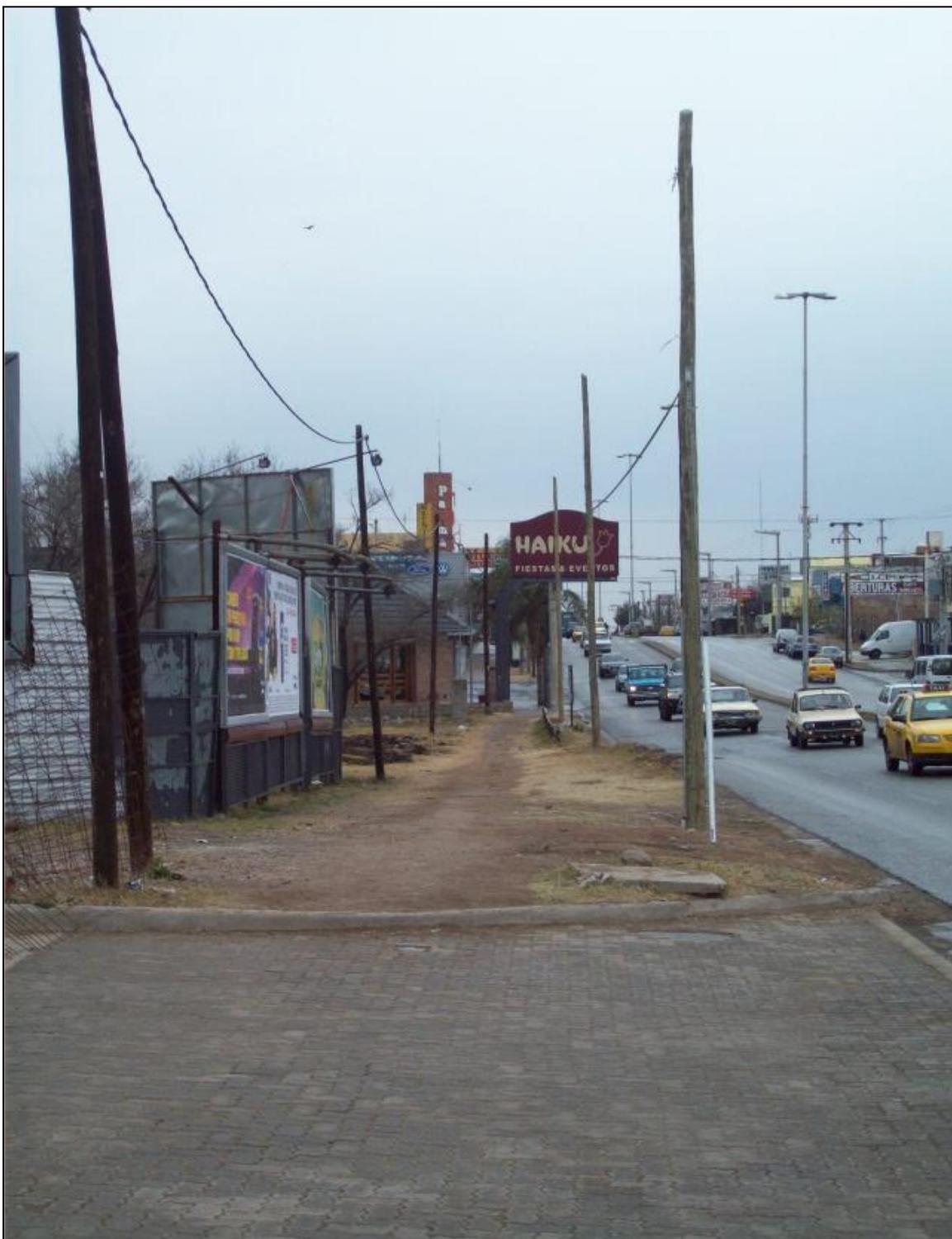
### **10.6.7 Vegetación en el Interior del Parque San Salvador**



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Observación: El interior del Parque San Salvador, posee árboles enfermos y sin podar, malezas y acumulo de residuos sólidos urbanos y peligrosos.

### 10.6.8 Vereda de Avenida Colón y Corvalán



Fuente: Elaboración propia, 2010.

### 10.6.9 Sector a intervenir de continuación del Corredor Verde hacia la Avenida Colón



Fuente: Elaboración propia, 2010.

Observación: Por este sector del Parque San Salvador seguirá el Corredor Verde del Oeste rumbo a la Calle Cangaye. Como se observa el sector se encuentra sin mantenimiento.

## 10.7 Formulario descriptivo del Trabajo Final de Graduación

### Identificación del Autor

Apellido y nombre del autor:	Figueira Brega, Alessandro José
E-mail:	ecodoxo@hotmail.com
Título de grado que obtiene:	Lic. En Gestión Ambiental

### Identificación del Trabajo Final de Graduación

Título del TFG en español	Estudio de Impacto Ambiental “Sistema Verde Lineal del Oeste, Tramo 1, Sector Calle Pedro de Oñate”. Córdoba, Argentina.
Título del TFG en inglés	Environmental Impact Assessment of “Sistema Verde Lineal del Oeste”, Phase 1, Pedro de Oñate Street Area. Córdoba, Argentina.
Integrantes de la CAE	Ing. Marcos Martínez, Biol. Oscar Garat.
Fecha de último coloquio con la CAE	23/08/2010
Versión digital del TFG: contenido y tipo de archivo en el que fue guardado	Trabajo Final de Grado, Resumen/Abstract. En formato PDF.

### Autorización de publicación en formato electrónico

Autorizo por la presente, a la Biblioteca de la Universidad Empresarial Siglo 21 a publicar la versión electrónica de mi tesis. (marcar con una cruz lo que corresponda)

**Publicación electrónica:**

**Después de 3 meses**

---

**Firma del alumno**