

Estudio de Impacto Ambiental

“Parque de la Puesta del Sol”

Ciudad de Córdoba, Argentina.

AUTORES

Lic. Darío Sbarato (dsbarato@yahoo.com.ar)

Biól. Camilo Hugo Rotela

Químico José Arturo Poggi

Ab. José Emilio Ortega (jortega@cea.unc.edu.ar)

Lic. Marcelo Fidel Cagliolo

Sr. Manuel Campos

Ing. Sergio Carreras

Biól. Amanda Cora

Biól. Lucas Enrico

Arq. Javier Fernández

Med. María Rosa Salort

Lic. Alejandro Germanier

Biól. María Laura Navarro de la Fuente

Dr. Marcelo Rubio

Lic. Viviana María Sbarato

Arq. Carlos Suárez

Este trabajo ha sido producido en el marco del Programa de Investigación y Desarrollo en Gestión Ambiental que se desarrolla de manera conjunta entre la Maestría en Gestión para la Integración Regional del Centro de Estudios Avanzados de la UNC y del Centro de Información y Documentación Regional de la Secretaría General de la UNC, siendo sus árbitros el Prof. Ing. Jorge Horacio González (Prof. Titular y Rector UNC), Prof. Dr. Jugo Juri (Prof. Titular, Ex Rector UNC, Ex Ministro de Educación de la Nación) y Prof. Dr. Pedro J. Frías (Prof. Consulto UNC, Presidente Honorario de la Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de Córdoba).

Contenidos

CAPÍTULO 1	3
1. DEL ÁREA DE DESARROLLO DEL PROYECTO	3
1.1. INTRODUCCIÓN	3
1.2. RELIEVE Y MORFOLOGÍA	4
1.2.1. Calidad del Recurso Suelo y Subsuelo. Geología y Geomorfología	4
1.3. CLIMA	4
1.4. FLORA Y FAUNA	5
1.4.1. Calidad de los recursos naturales Flora y Fauna	5
1.5. URBANIZACIÓN	7
1.5.1. Definición del área de influencia del proyecto	7
1.6. HIDROLOGÍA	8
1.6.1. Calidad del Recurso Agua: Río Suquía	8
1.7. PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES	9
CAPÍTULO 2	10
2. DEL PROYECTO	10
2.1. DESCRIPCIÓN	10
2.1.1. Áreas de Intervención	10
2.1.2. Objetivo	11
2.1.3. Síntesis de las obras a ejecutar	11
2.1.4. Tipo y calidad de tecnología aplicada	13
2.2. NORMAS LEGALES CONSIDERADAS CON IMPLICANCIA EN ASPECTOS AMBIENTALES.	14
2.3. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES A CONSIDERAR EN LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA OBRA PROPUESTA.	15
2.3.1. Etapa de construcción	15
2.3.2. Etapa de operación:	17
2.3.3. Matriz de impacto ambiental correspondiente a las etapas de construcción y funcionamiento de la obra proyectada	19
2.4. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y DE ATENUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES A INCORPORAR EN LA OBRA	22
2.4.1. Etapa de construcción:	22
2.4.2. Etapa de operación:	25
2.5. CONCLUSIONES	27
ANEXOS:	28
2.5.1. Topografía Original. Planimetría septiembre de 2002	28
2.5.2. Planillas de Vegetación Propuestas	29
2.5.3. Bibliografía consultada:	30

Capítulo 1

Del área de desarrollo del proyecto

1.1. Introducción

Establecido en 1999, el Parque Puesta del Sol dista de constituir un espacio verde convocante y apropiado para la población del sector.

El predio en cuestión consta de una área de 34.2 Ha de espacio verde y presenta falta de equipamiento con nulas facilidades para la permanencia de personas

. Presenta señales de roturaciones pasadas como resultado de la utilización de dicha superficie como campo de cultivo. Se caracteriza por la presencia de, principalmente, gramíneas y latifoliadas anuales propias de ambientes disturbados. Las especies presentes son características de estadíos sucesionales tempranos, acordes a la historia de uso del mismo, y no se trata de especies nativas exclusivamente, sino que además se observan diversas especies de malezas introducidas. El mantenimiento realizado en el mismo (desmalezado y corte de la vegetación) durante los últimos años, ha mantenido un nivel de disturbio tal que no ha permitido la regeneración de especies arbustivas o arbóreas.

Se destacan en el predio pequeños relictos de vegetación nativa , tal es el caso de un pequeño parche de especies leñosas que incluye algarrobos (*Prosopis spp.*) y quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*). Los mismos deben ser considerados de importancia para su preservación, ya que se trata de ejemplares de una edad mínima de 20 años y en algunos casos muy superior, en excelente estado fitosanitario y por ende de gran valor para el futuro espacio verde.

También existe una arboleda de especies exóticas, principalmente en torno a una construcción presente en el lugar, formando cortinas contra el viento. Las especies que componen este grupo incluyen Eucalyptus, Paraísos, Olmos, Sauces y Lambertianas. Se trata de ejemplares de edades variadas, en general de relativa longevidad.

1.2. Relieve y Morfología

1.2.1. Calidad del Recurso Suelo y Subsuelo. Geología y Geomorfología

La ciudad de Córdoba se encuentra emplazada en la periferia de las sierras Pampeanas, cuyas características tectónicas se extienden en dirección a la llanura de la provincia. Esta región que se ubica entre la llanura (Pampeana Deprimida) y las montañas es conocida como Plataforma basculada. Es un bloque del antiguo basamento cristalino separado de la montaña durante la orogenia andina, levemente basculado al este. La pendiente oriental es suave y extendida, siendo sepultada por capas cada vez más profundas de rocas conglomerádicas y areniscas cretácicas de espesores muy variados. Por sobre estos se encuentran sedimentos pampeanos terciarios aumentando su potencia a medida que se aleja de las sierras.

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 tectónicas. La presencia del Río Suquía y la Cañada son rasgos determinantes del relieve, advirtiéndose una conformación de abanico a partir del río, con una topografía más acentuada en el sector NO, con altitudes que varían entre 360 y 480 metros sobre el nivel del mar.

El espesor de los sedimentos en la ciudad de Córdoba es variable, en el límite Oeste del ejido municipal, afloran en superficie sedimentos cretácicos, conglomerados y areniscas, sumergiéndose rápidamente hacia el Este por debajo de la planicie limoloéssica, la que se caracteriza por suaves ondulaciones que cubren toda la ciudad a ambos márgenes del área de influencia del río, el cual conforma un ambiente fluvial aterrizado.

El lugar de radicación del presente proyecto, está ubicado sobre la planicie limoloéssica, caracterizada por una morfología modificada antropicamente mediante movimientos de tierra realizados en las tareas de urbanización en este sector. El mismo está compuesto predominantemente por material de origen fluvial, caracterizado por un nivel inferior de carácter aluvional grueso y un nivel superior arcillo-arenoso con presencia de materia orgánica. Por encima de la mencionada columna, fuera de los márgenes del río, comienza la sedimentación de materiales eólicos, loess, el cual cubre con diferentes potencias, los sedimentos fluviales antes descriptos.

1.3. Clima

Las temperaturas mínimas medias anuales del Departamento Capital, se hallan ubicadas entre las isotermas de 10°C a 12 °C en invierno, y las de 24 °C a 25 °C para las máximas medias anuales de verano. Las temperatura medias anuales alcanzan valores de 16°C a 17°C.

El promedio de lluvias anuales varía de 600 a 800 mm. Los meses de mayo a setiembre conforman el período seco y los de octubre a marzo el de lluvias, siendo mayores las precipitaciones en los meses de diciembre, enero y febrero.

El promedio más bajo de humedad relativa ambiente se registra en los meses de agosto y setiembre (menos del 50%), luego comienza a subir hasta alcanzar valores promedio de 72% en los meses de abril a mayo.

La combinación del alto promedio de humedad con las mayores temperaturas proporciona al verano de Córdoba un carácter particular, temperaturas máximas de 38°C aproximadamente, jornadas interrumpidas por tormentas estivales que caracterizan la estación, repitiéndose las situaciones climáticas cíclicamente.

Córdoba tiene el mayor déficit de agua de la planicie (166 mm). Ello ocurre a pesar de las relativamente altas precipitaciones, a causa de la elevada evapotranspiración potencial, favorecida por la falta de invierno térmico.

Los vientos predominantes son del NE, siguiéndoles en importancia los del Sur, Norte y SO, 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.

1.4. Flora y Fauna

1.4.1. Calidad de los recursos naturales Flora y Fauna

El proyecto se ubica dentro de lo que conoce como provincia Fitogeográfica del Espinal, considerada como un ecotono entre la provincia Pampeana y el Chaco. Dentro de la provincia del Espinal, el emplazamiento del proyecto se encuentra dentro del 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. Al presente los relictos de este tipo de vegetación se encuentran reducidos a islotes aislados en medio de campos de cultivos en los alrededores del ejido municipal.

El proyecto se ubica en el cuadrante Sudeste de la ciudad, donde la mayor parte de la forestación se ha realizado con especies introducidas. La comunidad vegetal que actualmente se localiza en el resto de la zona de influencia del proyecto, es 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, brachichitos y eucaliptus, algarrobos, coníferas, etc.; la gramínea más común es la gramilla que cumple la importante función de fijar los suelos evitando la erosión hídrica. El barrio se encuentra colindante con áreas afectadas a la explotación agropecuaria.

1.4.1.1 Especies raras o en peligro de extinción

No se encuentran en el sitio del proyecto especies protegidas o que se hallen amenazadas de extinción. Si bien se debe considerar que el tipo de vegetación de la región prácticamente ha desaparecido de la provincia.

Tampoco se encuentran especies endémicas o de interés científico.

1.4.1.2 Otras consideraciones

La comunidad vegetal presente en el área inmediata al proyecto es una flora conformada principalmente por especies adaptadas a disturbios de tipo antrópico. Este tipo de comunidad se repite en los alrededores y es la vegetación más común en el área del ejido urbano, por lo que no representa un aspecto de interés especial.

1.4.1.3 Inventario de fauna terrestre y acuática:

La región zoogeográfica que abarca el área del proyecto es el dominio Pampásico del Distrito Chaqueño.

En forma similar a lo ocurrido con la vegetación, la fauna representativa de la región ha sido desplazada por las actividades del hombre. Encontrándose, en el predio de emplazamiento, sólo aquellas especies que se han adaptado a la presencia del ser humano, junto con un buen número de especies introducidas.

El grupo mejor representado es el de las aves, entre estas las más conspicuas son las que se hallan adaptadas a al área urbana y peri-urbana.

Entre las especies presentes están:

- gorrión (*Passer domesticus*)
- chimango (*Milvo chimango*)
- hornero (*Furnarius rufus*)
- benteveo (*Pitangus sulphuratus*)
- tordo negro (*Molothueus bonariensis*)
- calandria (*Mimus saturninus*)
- paloma torcaza (*Zenaida auriculata*)
- cotorra común (*Myopsitta monachus*)

El hábitat primordial para la ornitofauna está representada por el estrato arbóreo, con excepción de teros, que se los encuentra en el sector con cobertura herbácea. Siendo por consiguiente la comunidad conformada por los estratos arbóreos mucho más diversa que la del pastizal.

En cuanto a los mamíferos, que habitan el sector, su número es reducido y de escasa importancia. Las especies presentes son roedores como ratas y ratones (en especial las especies introducidas) y

de las familias Cricetidas (ratones de campo) y Cavidae (cuises). También se pueden encontrar algunos quirópteros y marsupiales como la comadreja (*Didelphis albiventris*).

En cuanto a los anfibios que se pueden encontrar sólo se halla presente el sapo común (*Bufo arenarum*).

1.4.1.4 Especies animales raras o en peligro de extinción

No se encuentran en el lugar especies en peligro de extinción o amenazadas.

1.4.1.5 Especies animales plaga o de interés económico:

Entre las especies plaga podemos encontrar a la cotorra común (*Myopsitta monachus*), a la paloma torcaza (*Zenaida auriculata*) y a roedores, principalmente las especies introducidas, el ratón común (*Mus musculus*), rata europea (*Rattus rattus*) y la rata parda (*Rattus norvegicus*).

1.4.1.6 Comunidad Acuática y Asociada al Río Suquía y Arroyo La Cañada

Las condiciones de estos cauces, no permiten el desarrollo de una abundante ictiofauna, las especies que se encuentran en el mismo son aquellas que pueden soportar amplias variaciones del medio.

Los mamíferos que se encuentran en la zona aledaña al río son murciélagos, roedores, y comadrejas. Hay en el lugar animales domésticos.

Los anfibios que se hallan en torno al río son principalmente:

- sapo común (*Bufo arenarum*)
- rana criolla (*Leptodactylus ocellatus*)
- ranita llorona (*Physalaemus biligonigerus*)

Entre los peces los que se pudieron observar son aquellos que pueden sobrevivir en condiciones de escasez de oxígeno.

1.5. Urbanización

1.5.1. Definición del área de influencia del proyecto

En general se trata de un barrio que reúne características típicas de las periferias urbanas, que se expresan en sus niveles deficitarios de infraestructura, de prestación de servicios, calidad del ambiente urbano y hacinamiento; en su mayoría en proceso de consolidación o parcialmente consolidados con planes de vivienda.

La población registrada en el barrio en 1991, según el Censo Nacional de Población y Vivienda, es de 3.381 hab. en unas 981 viviendas, con un promedio cercano a 3,5 hab./viv.. La densidad bruta promedio para el mismo año se encontraba entre 25 y 50 hab./ha..

El valor del suelo promedio en el barrio oscilaba a julio de 1999 entre 61 y 200 pesos el metro cuadrado de terreno.

1.6. Hidrología

1.6.1. Calidad del Recurso Agua: Río Suquía

El río Suquía es el curso de agua superficial principal que atraviesa la ciudad con dirección NO-SE, proveniente del dique San Roque, masa de agua de uso predominantemente turístico.

En pleno centro de la ciudad, se incorpora, por el sur, al arroyo de La Cañada.

El caudal del río es regulado por el Dique San Roque, siendo su módulo medio de 10 m³ por segundo, con un mínimo aproximado de 3 m³ por segundo durante el período de estiaje.

El río Suquía debe ser considerado en el presente estudio, ya que los desagües pluviales del proyecto y de la zona de influencia se canalizarán a través de conductos que desaguaran en el río.

El principal curso de agua de la Ciudad de Córdoba, sostiene con sus recursos naturales la actividad turístico - espontánea de la ciudad como también su uso como recurso principal de riego en zonas rurales adyacentes, fuente de extracción de áridos, y soporte para descargas de efluentes y vertidos de las zonas eminentemente industriales.

1.6.1.1 Principales Problemas Ambientales Detectados en los Cursos de Agua

Uso urbano:

- Contaminación por vertidos de efluentes residuales sin tratar o con tratamiento inadecuado.
- Contaminación por residuos sólidos urbanos.

Uso Industrial:

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

1.6.1.2 La calidad de las aguas

La calidad del agua superficial se considera como uno de los elementos más importantes del medio que indirectamente servirá de colector de los desagües pluviales zonales, en este sentido los aportes realizados por la obra proyectada, no influirá negativamente en la calidad de las aguas, sino por el contrario ayudará en la dilución de las eventuales cargas contaminantes del mismo.

Canalizaciones Existentes:

En la actualidad el agua proveniente de los desagües pluviales se canaliza por el cordón cuneta, para luego confluir hacia el colector final de la ciudad (Río Suquía).

1.7. Problemas Ambientales Actuales

Los problemas ambientales que se derivan principalmente de las actividades y usos de la tierra, que se realizan en el área son:

- Erosión hídrica de leve a moderada.
- Urbanizaciones con crecimiento acelerado, asentamientos marginales.
- Contaminación del curso de agua superficial por volcamiento de efluentes líquidos no autorizados.
- Degradación de la flora y la fauna.
- Destrucción, sin reposición, del arbolado urbano.
- Contaminación por laboreo agropecuario.
- Contaminación atmosférica causadas fuentes móviles.

Capítulo 2

Del Proyecto

2.1. Descripción

El proyecto municipal de la obra motivo del presente estudio, consiste en la ejecución de las obras de remodelación, equipamiento, forestación y puesta en valor del predio correspondiente al Parque de la Puesta del Sol, ubicado en la zona sudoeste de la Ciudad de Córdoba, delimitado por la Variante Pueyrredón y la Ruta Nacional 304 (se adjunta copia de plano de ubicación).

Este proyecto forma parte de la propuesta de la Municipalidad de Córdoba consistente en profundizar su relación con los ciudadanos, mediante el mejoramiento de las condiciones del entorno en el cual habitan.

2.1.1. Áreas de Intervención

El proyecto comprende las siguientes áreas de intervención:

- a. Movimientos de suelos.
- b. Movimiento de tierra.
- c. Compactación de suelos en ciertas áreas específicas.
- d. Nivelación de diferentes sectores parciales del terreno.
- e. Forestación y reforestación de ejemplares de diferentes especies conforme listado anexo.
- f. Confección de las Mejoras e Instalación de Equipamiento
- g. Traslado del Monumento a un nuevo sitio dentro del predio.
- h. Zanjeo para el tendido de redes de alimentación eléctrica y ductado del Sistema de Riego.
- i. Instalación de equipamiento (hamacas, toboganes, subibaja, escaleras, bancos, asadores, luminarias).
- j. Generación del sistema de riego.
- k. Confección de drenajes pluviales.
- l. Confección de Senda Principal.

- m.** Confección de bancos,
- n.** Confección de Senda Secundaria.1
- o.** Confección de Senda Secundaria 2
- p.** Confección de la Zona de Acceso Vehicular restringido.
- q.** Confección del Área de Estacionamiento.
- r.** Confección de Canchas de Fútbol.
- s.** Confección del Sistema de Iluminación Especial de las Canchas de Fútbol.
- t.** Confección de Miradores.
- u.** Confección del Mirador Norte.
- v.** Confección y Forestación del Sector asignado a los asadores.
- w.** Construcción de los Asadores.

2.1.2. Objetivo

El objetivo del presente proyecto es el de dotar al sector sudoeste de la Ciudad de un área de sano esparcimiento, recreación en íntimo contacto con la Naturaleza, aprovechando las excepcionales características panorámicas y paisajísticas que presenta el predio así como la existencia de relictos de bosques nativos de extraordinaria belleza y valor representativo de la región fitogeográfica del chaco serrano. Optimizar la accesibilidad y las condiciones de transitabilidad del parque, así como reducir substancialmente el proceso de erosión hídrica del mismo al utilizar la propia estructura forestal a implantar como un medio eficaz de controlar los efectos de anegamiento que presenta en la actualidad el predio.

Por otra parte, estas obras de revalorización del predio producirán un efecto beneficioso en la habitabilidad del sector urbanizado colindante con el Parque, constituido por una serie de Barrios ubicados en la zona de influencia del mismo, mejorando las condiciones de vida, generando una motivación para la superación socio cultural de todos y cada uno de los integrantes de la comunidad que reside en ellos.

2.1.3. Síntesis de las obras a ejecutar

Trabajos Preliminares:

- **Obrador.**
- **Cercado del terreno.**
- **Servicios necesarios para la obra.**
- **Iluminación de Obra.**

- **Demoliciones.**
- **Movimientos de Suelo:** Nivelado sobre resultante de pendiente. Volumen estimado 1500 m³.
- **Relleno y Compactación.**
- **Estructuras Portantes:** Estructura portante para sendas peatonales: Sendero Principal Interior incluyendo una terminación consistente en un compactado y arenado, con cordones de hormigón. Ancho: 5,00 m. Largo Total: 500,00 m. Superficie: 2.500 m². Bancos terminados en Piedra Serrana y tirantes de hormigón. (ver croquis adjunto). Estructura portante para solados vehiculares y cordones; Estructura portante para solados peatonales en plaza; Construcción de Sendas Secundarias 1: Cuyas características de terminación son similares a sendas principales pero sin bancos de piedra y de 3,00 m. de ancho. Terminación: Nivelado y arenado, Cordón de Hormigón. Largo Total (suma de todas las sendas): 1.000,00 m. Superficie: 3.000 m² (Ver croquizado adjunto). Sendas Secundarias 2: (Ver croquis adjunto). Estructura portante para solados asfálticos en cancha de básquet; Estructura portante para canchas; Excavaciones y estructura portante para Cámara y Canales; Excavaciones y estructura portante para fundaciones.
- **Pavimentos:** Cordones de hormigón armado; Cordones serranos de piedra bola; Piso de hormigón de piedra lavada; Carpeta asfáltica.
- **Muros de Contención:** Muros de Gaviones.
- **Parquización:** Plantación de especies vegetales de acuerdo al esquema establecido en la Tabla Planilla de Especies propuestas, a ser implantadas, (ver anexo). Tratamiento en sector Canchas: Movimientos de Suelo; Tratamiento Deportivo: Nivelado (escurrimiento de aguas), colocación de champas 100%, con refuerzo de siembra de semillas de estación. Verde: Álamos criollos con refuerzos de bachichitos, cina cina y cortaderas (la implantación de estas especies están siendo analizadas y reconsideradas), (ver croquis adjuntos).
- **Perforación:** Perforación de Exploración; Perforación y Entubamiento del Pozo Definitivo de 85-95 m. de profundidad. Riego: Por perforación la cual provee un volumen de 30 m³/h. (según datos estadísticos disponibles) extraída desde una profundidad comprendida entre los 85 m y los 95 m.
- **Sistema de Riego:** Red para riego. Se distribuye en una tirada troncal siguiendo la línea de la senda principal, con caño de PVC, calidad 6 de 3" de diámetro y derivaciones en forma de "peine" de 2" de diámetro cada una hasta los acoples, en los cuales se prolonga con manguera y se finaliza en cañón de riego, (ver Croquis adjunto).
- **Equipamiento:** Bancos de Hormigón Premoldeado y Piedra; Asadores de Hormigón Premoldeado; (Confeccionados en hormigón armado premoldeado, Ubicación en Bosque de Eucaliptos). Juegos Infantiles; Cestos de Basura; Bebederos;
- **Hormigón:** Hormigón Armado; Hormigones sin armar y contrapisos; Carpeta Cementicia en Interiores;
- **Acabado de Soleados:** Piso Cerámico; Piso de Hormigón Armado con Terminación Cuarzo; Cementado Alisado; Zócalo Cementíceo;
- **Cerramientos y Mamposterías:** Mampostería de Ladrillos comunes; Mampostería de Piedra a la Vista;

- **Aislaciones:** Capa Aisladora Vertical; Capa Aisladora Horizontal;
- **Acabado de Muros:** Revoque Grueso Bajo Revestimiento; Revoque Grueso y Fino Interior; Revoque Grueso y Fino Exterior; Revestimiento Cerámico.
- **Estructuras Metálicas, Carpinterías y Herrerías:** Estructuras Metálicas y Herrerías; Carpintería de Hierro;
- **Vidrios y Espejos:** Vidrio Laminado con PVB Transparente;
- **Pinturas:** Pintura al Látex Mate; Pintura Esmalte Sintético Semi-Mate; Pintura Ferromicécea;
- **Instalaciones Sanitarias de Agua.**
- **Desagües Pluviales y Cloacales.**
- **Agua Fría y Caliente.**
- **Red de Energía Eléctrica e Iluminación:** Red de Distribución Primaria (13,2 Kv); Subestación de Transformación (13,2/0,231-0,400 Kv); Iluminación: Alumbrado General del Predio: Para la provisión, se deben anexas dos (2) subestaciones, las cuales se ubicarán según plano. Luego se realiza un tendido subterráneo con columnas de alumbrado general de cuatro(4) reflectores de 400W cada uno; se emplazarán en retícula cada 60,0 m. una de otra en función de un radio de influencia de 30,0 m.cada uno. Iluminación Vivienda. Iluminación Deportiva: Reflectores especiales para canchas, según especificaciones técnicas establecidas por la Dirección de Alumbrado Público de la Municipalidad de la Ciudad de Córdoba.
- **Traslado del Monumento al nuevo sitio asignado en el predio.**
- **Confección de Miradores:** Tratamiento del Solado: hormigón y piedra lavada. Muros de Contención: gaviones de piedra. Verde Propuesto: Liquidambar en doble fila y vincas sobre talud. Movimientos de Suelo: Volumen estimado 20.000 m³. (ver croquis adjunto).
- **Mirador Norte:** Muros de piedra serrana con perforaciones y hormigón armado en dinteles. Pisos compactados y arenados. Verde: Cina cina, cortaderas, algarrobo, ceibos. (ver croquis adjunto).
- **Mantenimiento del tránsito:** En rutas y vías de circulación colindantes con el predio el Parque. Eventuales obras de desvío y su señalización.

2.1.4. Tipo y calidad de tecnología aplicada

Esta obra está considerada de primera categoría. La ejecución se hará con materiales de primera calidad que serán aprobados por la Inspección antes de su colocación y/o 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 técnicas constructivas serán de primer nivel en función de la importancia de la obra y el plan de avance. Las obras de hormigón armado serán ejecutadas con materiales convencionales con, con tablestacado de calidad para evitar desmoronamientos. 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.

El sistema ha sido diseñado de acuerdo a los requerimientos futuros de la Ciudad y teniendo en cuenta el crecimiento no sólo del sector particular considerado sino también de la zona de influencia de la misma, para lo cual se efectuaron mediciones del tránsito actual y se proyectó tránsito futuro y el inducido como consecuencia de un mejor nivel de accesibilidad al predio del Parque.

La elaboración del proyecto se realizó con un relevamiento de toda la infraestructura y servicios existentes, para los cuales se prevé en todos los casos su remoción y adecuación a los niveles y pendientes finales del predio.

El sistema general de desagües pluviales del predio se resolverá mediante la derivación de los mismos hacia las principales vías de escurrimiento proyectadas en consonancia con las pendientes finales del predio y por este medio, al sistema general existente en el sector. Surge del plano de cotas de nivel que las pendientes naturales son leves, que por sus características el predio no recibe aporte de agua de otra cuencas, que en los sectores de los miradores (único sector afectado por movimiento de suelos) se dispuso de una parquización tal que inhibe la erosión superficial, que en la zona de acumulación de agua por las pocas pendientes se dispuso de alcantarilla recolectora como surge del plano correspondiente. Que la superficie que se consolida y que podría disminuir la absorción, no supera el 2 % del total y que se colocarán catorce mil quinientas cuarenta y tres plantas entre árboles, arbustos rastreras y gramíneas, lo cual disminuye considerablemente la erosión pluvial, el escurrimiento superficial y por ende favorece la conservación del suelo.

La disposición de líquidos residuales cloacales se efectuará mediante Pozo Absorbente entubado hasta manto permeable, y de profundidad que surgirá del estudio de suelos que realizará la Empresa que ejecutará los trabajos de intervención, previo Tratamiento Biológico Anaeróbico por Cámara Séptica dimensionada acorde a la población de cálculo.

Las obras de zanjeo para el tendido de redes de alimentación eléctricas y ductados del Sistema de Riego. Se adjuntan al presente planos descriptivos correspondientes al área afectada al proyecto de remodelación del "Parque Puesta del Sol".

2.2. Normas legales consideradas con implicancia en aspectos ambientales.

- Ley Provincial del Ambiente N° 7343/85.
- Código de Aguas de la Provincia de Córdoba (Decreto Ley N° 5589) Año 1973.
- Ordenanza 5454 . Explotación de áridos.
- Ordenanza 6936 . Regula el control de la calidad de la atmósfera en el ejido municipal, que fuera alterado por la combustión de vehículos automotores.
- Decreto 43-E-97 . Reglamenta control de humo de automotores.
- Ordenanza 7000 . Arbolado público urbano.
- Decreto 6389 reglamenta la ordenanza de arbolado público.

- Ordenanza 7104. Reglamento de protección ambiental. Esta ordenanza da el marco jurídico para todas las acciones a controlar en relación a los recursos suelo, agua y flora, entre otros aspectos generales de carácter ambiental, y establece las penalidades correspondientes.
- Ordenanza 8167 . Prohibición de causar o estimular ruidos innecesarios o excesivos.
- Decreto 40 .Reglamenta la Ordenanza 8167 sobre ruidos y vibraciones. 26/09/86.
- Ordenanza 8343/91 Código de Tránsito de la Municipalidad de Córdoba.
- Ordenanza 8859 Fija las multas correspondientes a la falta de sanidad e higiene. Establece las multas correspondientes al arrojamiento de residuos de distintos tipos.
- Ordenanza 8978 . Crea la figura infracción por atentado a la ecología y el medio ambiente humano. A través de esta norma se establece el carácter de la infracción para ser penalizada.
- Ordenanza 9058 . Reforma los Art. 3,8,13, e incorpora el Art.16 a la ordenanza 7.000. Conectar con bosques y forestación (áreas verdes urbanas).
- Ordenanza 9612 . Norma que regula la generación, manipulación, operación, transporte, tratamiento y disposición final de las distintas categorías de residuos.
- Decreto 144-E-99 . Reglamenta Ordenanza 9612 en lo referente a gestión de residuos no convencionales
- Ordenanza 9847 . Regula el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en el ámbito de la ciudad de Córdoba.
- Decreto 2430/01 . Reglamenta Ordenanza 9847.
- Ordenanza 10102 . Establece criterios básicos para el desarrollo de una gestión ambientalmente adecuada de los residuos de la construcción, restos de obra s o demoliciones.

2.3. Principales impactos ambientales a considerar en las etapas de construcción y operación de la obra propuesta.

A partir del análisis de la matriz de posibles impactos ambientales, que pudieran producirse a través de las acciones necesarias a desarrollar para la construcción y operación de la obra propuesta, se destacan los siguientes:

2.3.1. Etapa de construcción

- Ruidos y vibraciones: El proceso de movimiento de tierra, acopio de materiales y construcciones anexas, implican un movimiento de maquinarias que trae aparejado, de no

preverse las condiciones y horarios adecuados, niveles de ruidos y vibraciones que pueden sobrepasar las tolerancias previstas en la normativa vigente.

- Emisión de material particulado: Las operaciones de excavaciones y los movimientos de tierra, así como las eventuales movimientos y/o acopio temporario de material, provocan la emisión de partículas al aire, emisión que es variable en función de las condiciones de trabajo.
- Contaminación atmosférica: Las condiciones relacionadas con la emisión de este ítem son de efectos similares al anterior, debiéndose considerar fundamentalmente las emisiones producidas por las fuentes móviles (vehículos automotores, máquinas viales en general), siendo las más significativas las emisiones VOC's.
- Caudal pluvial evacuado: Dado que el sistema de desagües pluviales se resolverá mediante la canalización de los mismos hacia el sistema general existente en el sector, y teniendo en cuenta los cambios de niveles que eventualmente se introduzcan en el predio, es necesario prever las condiciones de desagüe durante la etapa de construcción para evitar anegamientos.
- Condiciones higiénico sanitarias, durante la etapa de construcción se generaran material particulado y VOC's , que pueden afectar con baja incidencia la salud de los vecinos que habitan en asentamientos urbanos colindantes al área de trabajo, razón por la cual se deberán tomar las precauciones para minimizar este efecto.
- Generación de empleo, durante esta etapa y para la realización de las obras se ocupará una importante cantidad de mano de obra, la cual redundará en un impacto positivo.
- Accesibilidad: Dada la magnitud de la obra planteada, y la característica de la zona donde se ejecutará la obra, la accesibilidad al sector durante la etapa de construcción no se verá altamente modificada, focalizándose fundamentalmente durante la ejecución de modificaciones eventuales de readecuación en las conexiones de servicios de drenajes alcantarillado y tendidos de energía eléctrica, razón por la cual deberán considerarse las medidas necesarias a implementar para minimizar los efectos negativos que pudiere ocasionar la misma, (señalización, cartelera indicadora, desvíos de tránsito peatonal/vehicular, etc.)
- Destrucción de suelo y erosión: Los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la obra, el movimiento de maquinarias, y las construcciones anexas en hormigón, sumado a las características físicas y geológicas de los suelos del sector, provocan en mayor o menor grado la destrucción del suelo superficial y erosión incipiente en épocas de lluvia. Esto constituirá un impacto negativo en el sistema, por lo tanto deberán tomarse las medidas adecuadas para minimizar estos efectos.
- Arbolado urbano y alteración de la cubierta vegetal: Durante la ejecución del proyecto habrá necesariamente que remover cubierta vegetal, lo que incidirá negativamente y de manera temporal en las condiciones visuales y en la presencia de fauna del sector. El mismo impacto sufrirán los sectores de alto tránsito y acopio de materiales. Por otro lado la plantación de las especies arbóreas proyectadas generará una alteración de la composición de especies nativas de bosque relicto, al introducir especies en su mayoría exóticas. Sin embargo se generará un aumento importante de la biomasa y cobertura vegetal promoviendo la fijación y protección de suelo.
- Proliferación de insectos, roedores, etc. : Como consecuencia de los trabajos a realizar durante la construcción de la obra, es esperable que se agudice este problema tanto en el área de ejecución como en aledaños.

- Disminución de la biodiversidad de Fauna como consecuencia directa de los movimientos de maquinaria y actividades en el predio.
- Alteración del entorno, dado que el área en la que se construirá la obra es de predominancia urbano residencial, las tareas inherentes a la construcción, generarán un cambio negativo moderado y transitorio de las condiciones originales del entorno.

2.3.2. Etapa de operación:

- Ruidos: Estando en funcionamiento el sistema y dadas las características del mismo, es previsible que las emisiones de ruidos en el entorno, provenientes de fuentes móviles, se verán sensiblemente disminuidas respecto a las condiciones originales.
- La emisión de particulado a la atmósfera proveniente de polvo ambiental se verá sensiblemente disminuida debido al efecto fijador del terreno por parte de la vegetación (arbórea, arbustos, césped, etc., así como por las obras de drenajes) implantada y ejecutadas en el predio.
- Caudal pluvial evacuado y drenaje: El sistema prevé un manejo adecuado de caudales de las aguas de origen pluvial provenientes de la obra en cuestión, mediante el apropiado aprovechamiento de las pendientes naturales actualmente existentes en el predio, (conexión a la red de drenaje del sistema de alcantarillado colector), trayendo aparejadas consecuencias positivas no sólo en lo concerniente a la minimización de los procesos de erosión del suelo, sino también a la capacidad y control del volumen evacuado, así como en la calidad del agua.
- Condiciones higiénico-sanitarias: Estas condiciones se verán notoriamente favorecidas fundamentalmente, por el tipo de servicio que prestará la obra debido a la mayor capacidad de oxigenación de la atmósfera, a la ya mencionada fijación del terreno por parte de los ejemplares implantados (forestación) así como por la reposición de la cubierta vegetal y el control de la erosión que implicará la implementación del sistema de drenaje optimizado. Asimismo la eliminación de acumulaciones de agua en las zonas bajas del predio condicionará la desaparición de los eventuales focos de proliferación de insectos (mosquitos, etc.). Del mismo modo, la concreción de los trabajos, al mejorar la fijación del terreno, redundará en una menor emisión de polvo (Particulado) a la atmósfera por acción eólica, beneficiando de esta forma el aspecto sanitario de la población vecina al predio. A su vez, la incorporación al equipamiento del parque de sanitarios y servicios de drenajes cloacales, cuyos efluentes serán derivados a manto absorbente previo tratamiento biológico en cámara séptica, redundará en un mejoramiento substancial en las condiciones higiénico-sanitarias del predio.
- El desarrollo sectorial y bienestar social de grupos familiares del área de influencia, se verán beneficiados por la realización y operación de estas obras, generando condiciones favorables para el desarrollo urbano del mismo, por la mayor accesibilidad al sector, mejorando la situación residencial de la zona, generando nuevas alternativas de esparcimiento para la comunidad residente en barrios colindantes así como para el resto de los habitantes de la ciudad.
- Valor de bienes inmuebles aledaños: al contar el sector con un mejor aspecto urbanístico, los inmuebles del área se verán revalorizados.

- Erosión: Como ya se anticipó, la ejecución del proyecto propuesto conjuntamente con el funcionamiento del sistema de alcantarillado traerá aparejada una disminución de la erosión en el sector.
- Proliferación de insectos, roedores, etc. el correcto mantenimiento del sistema traerá aparejado un control efectivo de plagas potenciales.
- Aumento de biodiversidad de Fauna como consecuencia indirecta del aumento de diversidad y abundancia de la vegetación.
- Arbolado y ajardinamiento: (ver punto 35 de Medidas de Mitigación. Etapa de Construcción)
 - La forestación con especies vegetales exóticas, aun las comúnmente utilizadas en el arbolado urbano, generarán un impacto negativo desde el punto de vista ecosistémico sobre el área delimitada por los relictos de vegetación nativa. Estas especies generarán interferencia en la regeneración y conservación de la Flora autóctona del Espinal. A su vez tanto la legislación provincial como municipal priorizan la conservación de bosques o relictos de flora nativa en la ejecución de todo tipo de obras que afecten el uso de suelo. (Ley provincial N° 7.343 Principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente (inciso C), Ley provincial N° 8066 " Bosques y Tierras Forestales", ORDENANZA Municipal N° 7104 - Art. 46).
 - Por otro lado muchas especies exóticas son importantes fuentes liberadoras de compuestos biogénicos. Consideramos como fuentes biogénicas a todas las especies vegetales (agrícolas, forestales y otras) que como resultado de sus procesos metabólicos generan hidrocarburos contaminantes atmosféricos. Las especies forestales, principalmente coníferas, generan como parte de sus emisiones una gran proporción de isopreno. En el caso de las coníferas el factor de emisión ronda los 1550 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$, mientras que en el Eucalypto (*Eucalyptus cinerea*), propuesto como forestal en este proyecto, alcanza valores muy superiores de 29750 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$. En cuanto a la liberación de monoterpenos, en el caso de las coníferas la emisión ronda los 1564 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$, mientras que en el eucalypto es de 1275 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$ (fuente: E.P.A. 1996).
 - La conclusión de la obra prevé la forestación, el ajardinamiento y, en general, la puesta en valor y mantenimiento de arbolado urbano del predio.
- Modificación del entorno e incorporación de otros componentes al paisaje: dado que el sector de emplazamiento de la obra está extensamente urbanizado en sus flancos Este y Sur, la conclusión y operación de las obras, mejorará sustancialmente las condiciones paisajísticas del entorno.

2.3.3. Matriz de impacto ambiental correspondiente a las etapas de construcción y funcionamiento de la obra proyectada

Se adjunta la matriz de doble entrada donde se estiman los efectos de las acciones desarrolladas durante las etapas de construcción y operación del sistema propuesto, sobre los recursos naturales, sociales, la economía y desarrollo urbano del sector, los aspectos sanitarios, laborales y paisajísticos del área.

MATRIZ REMODELACIÓN PARQUE PUESTA DEL SOL

Etapa de Construcción de Equipamiento y Forestación

Factores Ambientales Considerados		Acciones					
		Acopio de Materiales	Movimiento de Máq./Herr.	Movimiento Tierra / Escombros	Generación de Residuos	Construcciones accesorias	Alteración del arbolado
Aire	Ruidos	- M DTMaln	- A DTMaln	+/-	+/-	-B D TNmln	+/-
	Emisión Material Part.	- M DTMaln	- A DTMaln	- A DTMaln	- M DTMaln	- B DTMaln	- M DTMaln
	Contaminación por Fuentes Móviles	- B DTMaln	- B DTMaln	+/-	+/_	+/-	+/-
Agua	Caudal Pluvial Evacuado	- A DTMaln	- M DTMaln	- M DTMaln	- B DTMaln	- B DTMaln	+/-
	Anegamiento del Área	- A DTMaln	- M DTMaln	- M DTMaln	+/-	+/-	+/-
	Modif. Red Drenajes Superf.	- A DTMaln	- M DTMaln	- M DTMaln	- M DTMaln	- M DTMaln	+/-
	Calidad Capa Freática	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
	Material de Arrastre	- B DTMaln	- A DTMaln	- M DTMaln	- B DTMaln	- B DTMaln	+/-
Salud	Ruido, Vibraciones y Contaminac. Atm.	- B DTMaln	- M DTMaln	- B DTMaln	- B DTMaln	- B DTMaln	+/-
	Condición Higiénico Sanitario	- B DTMaln	- B DTMaln	- B DTMaln	+/-	+/-	+/-
Socio-Económico	Generación de Empleo	+ B DTIn	+ M DTIn	+ M DTIn	+ A DTIn	+ B DTIn	+/-
	Desarrollo Sectorial	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
	Valor de bienes inmuebles aledaños	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
	Bienestar Social de grupos familiares	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	- B DTMaln
Urbano	Accesibilidad	- B DTMaln	- M DTMaln	- B DTMaln	- M DTMaln	- M DTMaln	+/-
Suelo	Dstrucción Directa	- B DTMaln	- A DTMaln	- M DTMaln	- B DTMaln	- B DTMaln	+/-
	Erosión	+/-	- A DTMaln	- M DTMaln	+/-	- B DTMaln	- B DTMaln
Flora	Biomasa	- B D T Ma In	- A T Ma In	- M T Ma In	- A T Ma In	+/-	+ A T Ma In
	Biodiversidad	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	- B T Ma In
	Poblaciones nativas de Interés	+/-	+/-	- B T Ma In	+/-	+/-	- M P Ma In
Fauna	Biodiversidad	- B T Ma In	- M D T Nm In	- A T Nm In	+/-	+/-	+ A T Nm In
	Poblaciones de Interés	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
	Poblaciones de insectos y roedores	- M T Ma In	- A T Nm In	- A T Ma In	- M T Ma In	+/-	- B T Ma In
Paisaje	Calidad del fondo escénico	- M T Ma In	- Ma D T Nm In	- M T Ma In	- M T Ma In	- A T Nm In	+ A D P Ma In
	Otros Componentes del Paisaje	- M T Ma In	+/-	+ A T Ma In	- M T Ma In	+ A T Ma In	+ A D P Ma In

REFERENCIAS :

CALIFICACIÓN

+ Positivo
 - Negativo
 +/- Sin significancia

CARACTERÍSTICAS

D - Directo / I - Indirecto
 T - Temporal / P - Permanente
 Ma - Manejable / Nm - No manejable
 Me - Mediato / In - Inmediato

NIVEL

A - Alto
 M - Medio
 B - Bajo

MATRIZ REMODELACIÓN PARQUE PUESTA DEL SOL

Etapa de Funcionamiento

Factores Ambientales Considerados		Acciones		
		Funcionamiento del Sistema	Mantenimiento del Sistema	Generación de residuos
Aire	Ruidos	+ B DPNmln	+ B DPMaln	+/-
	Emisión Material Part.	+ M DPNmln	+ M DPMaln	- B DPNmln
	Contaminación por Fuentes Móviles	+ B DPMaln	+ B DTMaln	+/-
Agua	Caudal Pluvial Evacuado	+ A DPMaln	+ A DPMaln	+/-
	Anegamiento del Área	+ A DPMaln	+ A DPMaln	+/-
	Modif. Red Drenajes Superf.	+ A DPMaln	+ A DPMaln	+/-
	Calidad Capa Freática	- B DPNmln	+ M DPMaln	- B DPMaln
	Material de Arrastre	+ A DPMaln	+ A DPMaln	+/-
Salud	Ruido, Vibraciones y Contaminac. Atm.	+ M DPMaln	+ M DPMaln	+/-
	Condición Higiénico Sanitario	+ M DPMaln	+ A DPNmln	- B DPMaln
Socio-Económico	Generación de Empleo	+ B DPMaln	+ B DPMaln	+/-
	Desarrollo Sectorial	+ A DPMaln	+ A DPNmln	+/-
	Valor de bienes inmuebles aledaños	+ A DPMaln	+ M DPNmln	+/-
	Bienestar Social de grupos familiares	+ A DPMaln	+ A DPMaln	- B DPMaln
Urbano	Accesibilidad	+/-	+/-	+/-
Suelo	Destrucción Directa	+ A DPMaln	+ M DPMaln	+/-
	Erosión	+ A DPMaln	+ M DPMaln	+/-
Flora	Biomasa	+ A D P Ma In	+ A D P Ma In	- M P Ma In D
	Biodiversidad	+ A D P Ma In	+ B D P Ma In	+/-
	Poblaciones nativas de Interés	+ M D P Ma In	+ B D P Ma In	+/-
Fauna	Biodiversidad	+ A D P Ma In	+/-	+ B P Ma In D
	Poblaciones de Interés	+/-	+/-	+/-
	Poblaciones de insectos y roedores	- M P Ma In	+ B D P Ma In	- M P Ma In D
Paisaje	Calidad del fondo escénico	+ A D P Ma In	+ M D P Ma In	- M T Ma In D
	Otros Componentes del Paisaje	+/-	+/-	- M P Ma In D

REFERENCIAS :

CALIFICACIÓN

+ Positivo
 - Negativo
 +/- Sin significancia

CARACTERÍSTICAS

D - Directo / I - Indirecto
 T - Temporal / P - Permanente
 Ma - Manejable / Nm - No manejable
 Me - Mediato / In - Inmediato

2.4. Medidas de compensación y de atenuación de impactos ambientales a incorporar en la obra

Previo a la autorización de ejecución de la obra, la misma deberá contar con las factibilidades emitidas por los organismos competentes.

2.4.1. Etapa de construcción:

1. Las tareas a realizar en esta etapa y que impliquen generación de ruidos y vibraciones deberán ser ejecutadas durante el día, fuera de los horarios de descanso, a fin de minimizar los efectos negativos de los ruidos y vibraciones producidos.
2. Equipamiento y maquinarias a utilizar en la etapa de construcción: El mismo deberá ser aprobado por la Inspección de obra, en función de permitir una menor emisión de partículas al aire, así como de ruidos y vibraciones.
3. Los vehículos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección Técnica Vehicular (buen estado mecánico y de carburación), exigida por la normativa municipal o por quien oportunamente determine la Municipalidad, previo a la iniciación de los servicios, a los fines de minimizar las emisiones contaminantes a la atmósfera.
4. Movimientos de tierra: se deberán adoptar las medidas necesarias a los efectos de prever las condiciones en que se efectuarán, el tipo de material a extraer, así como la forma y el lugar al que será transportado y dispuesto el mismo, minimizando la emisión de material particulado .
5. El material extraído de las excavaciones, se mantendrá acopiado, humedecido y/o protegido con una cubierta superficial a fin de evitar su desparramo y permitir el tránsito peatonal; como alternativa se puede implementar el retiro del mismo conforme un esquema just-in-time, destinándolo a operaciones de relleno y nivelación en el predio o, a los lugares autorizados por la Municipalidad para su disposición final.
6. Fuera de los horarios de trabajo las zanjas permanecerán tapadas con madera o planchas metálicas.
7. Las excavaciones deberán mantenerse cercadas de modo de evitar el ingreso de personas ajenas a la obra.
8. La eventual instalación de máquinas fijas (mezcladoras, de preparación de mezclas, etc.) , deberá hacerse en lugares lo más alejado posible de las viviendas perteneciente a las urbanizaciones cercanas y tomando las precauciones necesarias, a fin de minimizar los efectos negativos producidos por ruidos y/o material particulado.
9. Los trabajos de excavación necesarios para ejecutar las estructuras correspondientes, deben realizarse con todos los elementos necesarios para este tipo de tareas, a fin de evitar desmoronamientos en la obra.
10. La reposición de suelo extraído o faltante debe ejecutarse de manera tal de restituir el terreno a sus cotas originales o, en el caso de modificaciones de nivel según planimetría aprobada del Proyecto, a las cotas finales indicadas por la Dirección de Obras Viales en el sector.

11. Se deberán colocar defensas, barreras y barandas metálicas, en los lugares que indique la Inspección a fin de minimizar los riesgos de accidentes.
12. Señalización de obras: Durante la realización de los trabajos, el contratista deberá señalar debidamente la zona de trabajo.
13. Deberán adoptarse todas las previsiones necesarias a fin de asegurar el correcto drenaje de las aguas superficiales de la zona, con el objeto de permitir la ejecución de las obras y evitar ocasionales anegamientos y/o acciones erosivas al suelo.
14. Áridos a ser utilizados en la obra: El contratista deberá proponer las fuentes de procedencia de los áridos, las que deberán provenir de canteras autorizadas. No se permitirán zonas de préstamo en el área de influencia de la obra, a excepción que se trate de la reutilización del material a remover.
15. Tránsito público de vehículos por las Rutas Nacional N° 304 y, eventualmente, por la Autopista Variante Pueyrredón: Toda vez que sea necesario interrumpir el libre tránsito público de vehículos, y toda vez que sea necesario ocupar la calzada para la ejecución de los trabajos, se deberá construir o habilitar vías provisionales laterales o desviar la circulación por caminos auxiliares, los que deberán ser autorizados previamente y adecuados de manera tal que se alteren lo mínimo posible las condiciones de transitabilidad así como las ambientales originales del sector. En tal sentido el Contratista deberá mantener informada a la población afectada mediante señalización e información pública acerca de las tareas u operaciones que presupongan riesgos (zanjeos, presencia de maquinarias y camiones, etc.) o interrupción de libre tránsito público, cortes de vías de circulación (veredas, ciclovías, calles, caminos, rutas, etc.). Del mismo modo, deberá asegurar el mantenimiento en buenas condiciones de circulación, la señalización e información correspondiente a los desvíos y caminos alternativos, así como la restitución a su condición original o mejorada al finalizar su uso como camino alternativo.
16. En los casos que por motivos de cualquier índole se suspenda la ejecución de la obra por un tiempo prolongado, se deberá asegurar que dicha situación no impida el normal escurrimiento del agua, ni provoque daños respecto a la seguridad de las personas, bienes ni interfiera con el normal desenvolvimiento urbanístico funcional.
17. Especies vegetales nativas preexistentes: Si bien el sector no cuenta con especies vegetales protegidas o amenazadas de peligro de extinción, existen especies arbóreas nativas preexistentes a la iniciación de las obras de mejoras y revalorización del Parque, cuyos ejemplares deberán ser respetados rigurosamente de modo que en ningún momento sean afectados por las operaciones de movimiento de tierra, escombros u otras actividades a desarrollar durante la ejecución de las obras.
18. Queda prohibido el uso de herbicidas y la quema como método de extracción y/o control de vegetación, tanto arbórea como herbácea.
19. La gestión de los residuos generados (tratamiento y disposición final) deberán hacerse acorde a lo establecido en Ord. 9612/96 y sus reglamentaciones. El material sobrante producto de las excavaciones deberá trasladarse y disponerse en un lugar adecuado, donde establezca la autoridad de aplicación. Si por razones de fuerza mayor debe establecerse un depósito transitorio de residuos y/o su acumulación, deberá realizarse de modo tal que no modifiquen el drenaje natural ni el paisaje, y no deberá permanecer en área de obra por un período de tiempo mayor a 48 horas, previa autorización de Inspección de Obra, salvo que se utilicen en la propia obra en ejecución.

20. En referencia a las Plantas de producción de materiales (asfaltos y hormigón), deberán estar ubicadas fuera del área de influencia, tomando los recaudos necesarios para el traslado del material tanto fuera como dentro del predio objeto de las obras.
21. Las tareas de construcción, deberán respetar las normativas vigentes, en especial lo relativo a horarios de trabajo.
22. Todo eventual residuo vegetal resultante de la remoción o desmonte deberá ser trasladado a sitio de disposición final habilitado previsto en la Ord. 9612, en forma inmediata a su generación.
23. En el caso de residuos asimilables a domiciliarios, de acuerdo a normativa municipal vigente, se dispondrá su traslado a relleno sanitario habilitado. Se controlará la gestión de dichos residuos desde su generación hasta su disposición final, incluyendo su disposición transitoria y transporte.
24. Para aquellos residuos clasificados como peligrosos por normativa municipal vigente, se deberá seguir las pautas establecidas en la misma, en cada una de sus etapas: generación, almacenamiento, traslado, tratamiento y transporte.
25. El sitio de emplazamiento del obrador y/o playa de maniobras deberá ser seleccionado teniendo en cuenta que no afecte el normal desenvolvimiento urbanístico funcional de la zona. Se evitará ubicarlos en las áreas identificadas como ecológicamente frágiles.
26. Las eventuales áreas de acopio y tratamiento de materiales se dispondrán de manera que no interfieran con el normal tránsito (incluso el peatonal) ni con los escurrimientos superficiales, debiéndose adoptar las medidas pertinentes para minimizar la emisión de particulado y ruidos.
27. Durante el transporte de materiales se deberá asegurar que ningún material caiga de los vehículos, así como la minimización de la emisión de particulado (humedecer y/o tapar).
28. En el caso del obrador será localizado en el área de influencia de la obra, quedarán prohibidas las tareas de abastecimiento de combustibles y lubricantes, la limpieza y lavado de maquinarias en el mismo, la que deberá realizarse en sitio habilitado fuera del área del Proyecto.
29. Los obradores contendrán asimismo los equipos necesarios para la extinción de incendios y de primeros auxilios.
30. En el Predio se deberá prever y proveer un servicio de vigilancia constituido por dos personas por turno de trabajo, las 24 horas del día incluyendo feriados, con el correspondiente equipamiento de seguridad y comunicación. Con el mismo propósito, se procederá al cierre total de los diferentes sectores de obra que la Inspección considere necesarios con un vallado fijo de madera, paneles metálicos, con malla metálica y postes, etc., o en su defecto en la forma que establezca la Inspección de Obra en su momento, de acuerdo a las reglamentaciones municipales en vigencia, para evitar accidentes y subtracciones, e impedir el libre acceso de personas extrañas a la obra.
31. Iluminación de obra: Se deberá proveer tanto al obrador como a la obra propiamente dicha de iluminación artificial. Este sistema será reutilizado en los diferentes frentes de trabajo tanto para el desarrollo de las tareas programadas, así también como un complemento de seguridad del predio, y reforzado si correspondiera, a criterio de la Inspección.
32. Previo a la emisión del Acta de Recepción de Obra, la empresa contratista deberá haber procedido al cierre y desmantelamiento del obrador y remediación de los eventuales daños

ambientales producidos (contaminación por volcamientos de combustibles o lubricantes, áreas de acopio de materiales, etc.).

33. Se deberá informar a Inspección de Obra, en forma inmediata, de cualquier derrame o volcamiento de materiales peligrosos o no convencionales (combustibles, lubricantes y otros que pudieran producirse) y las medidas adoptadas. Inspección de Obra verificará que las tareas de remediación hayan sido completadas.
34. La construcción de las obras civiles no deberá dejar Pasivos Ambientales, para lo cual se deberán implementar las medidas de mitigación correspondientes a cada caso. La inspección de Obra tendrá a cargo el control de la mencionada implementación.
35. Teniendo en cuenta el excelente estado de conservación y estado fitosanitario de la vegetación nativa existente, con ejemplares de una edad mínima de 20 años y en algunos casos muy superior, se plantea la necesidad del mantenimiento y refuerzo de especies nativas en el diseño de la forestación del Parque. Estas especies presentan, entre otras, las ventajas de estar naturalmente adaptadas a las condiciones climáticas y de suelo, así como una alta resistencia a patógenos, por ende representan un recurso de gran valor para el futuro espacio verde.
36. Desde el punto de vista paisajístico, dada la cercanía del predio a los sistemas de las Sierras Chicas, se considera que el reforzamiento del paisaje natural de la región, brindará continuidad entre la ciudad y las Sierras, incrementando de esta forma el valor del parque sustancialmente, incluso desde una perspectiva turística.
37. Con respecto a la vegetación exótica existente, se aconseja la conservación de estos árboles debido a la escasez de ejemplares adultos en las primeras etapas de funcionamiento del parque, para luego ir reemplazándolos, paulatinamente con los años, por especies nativas.
38. Como consecuencia de la acumulación de aguas superficiales de origen pluvial sobre la cota de nivel 93.5 entre las instalaciones del Bar y la Ruta 304, Ambiente sugiere generar un pequeño movimiento de tierra (a los fines de mejorar la pendiente configurando una acequia), a una distancia entre 15 y 40 m. sobre el Eje Norte – Sur y, de 100 m., contando desde las instalaciones del Bar hacia el Oeste (hasta el bosque), a los fines de evitar la acumulación mencionada con la consecuente proliferación potencial de insectos, mosquitos, etc.

2.4.2. Etapa de operación:

1. Se deberán garantizar los trabajos de mantenimiento tanto eléctrico, como a nivel de obras civiles realizadas, a fin de asegurar el eficiente funcionamiento de los sistemas instalados, en especial el de drenaje pluvial con que contará el predio del Parque de la Puesta del Sol y evitar de este modo su eventual deterioro por efecto del escurrimiento del agua de origen pluvial, erosión y del propio uso.
2. Del mismo modo, y debido al potencial y considerable incremento en la cantidad de visitantes al predio, se deberán extremar los cuidados relacionados con el Mantenimiento de la red colectora de residuos sanitarios, así como la recolección y disposición final de residuos convencionales generados por el propio funcionamiento del Parque.
3. Asimismo se deberá implementar un eficiente sistema de mantenimiento forestal (riego y cuidado fitosanitario de los ejemplares implantados) a los efectos de asegurar su normal desarrollo y conservación tanto de las especies autóctonas como de las exóticas incorporadas.

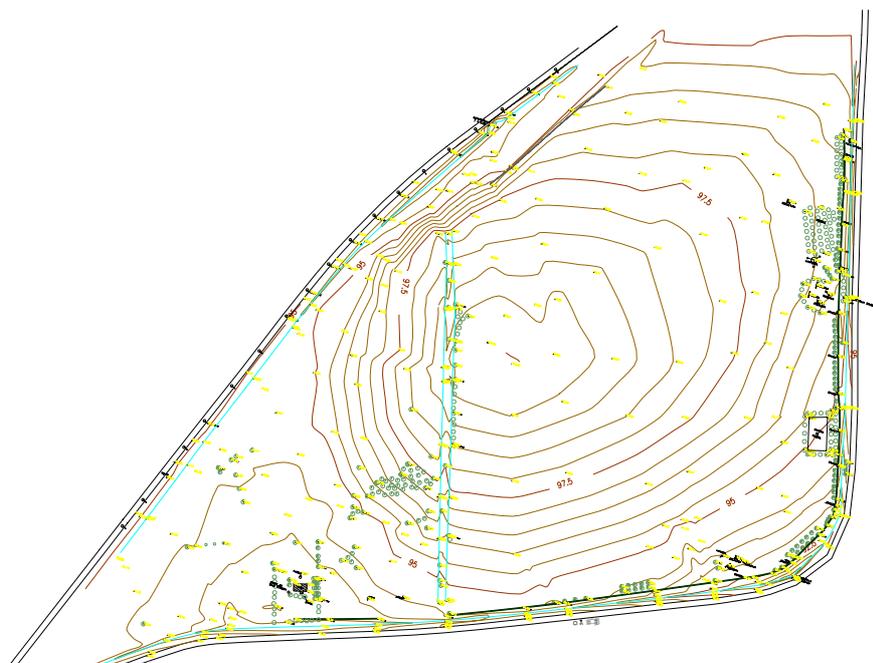
4. Todo residuo vegetal resultante de las operaciones de Mantenimiento Fitosanitario o generadas por el simple funcionamiento del Parque deberá ser reutilizado o trasladado a sitio de disposición final habilitado, en forma inmediata a su generación.
5. En el caso de residuos asimilables a domiciliarios, de acuerdo a normativa municipal vigente, se dispondrá su traslado a relleno sanitario habilitado. Se controlará la gestión de dichos residuos desde su generación hasta su disposición final, incluyendo su disposición transitoria y transporte.
6. Dado que las mejoras introducidas en el Parque atraerán la concurrencia de un número importante de vecinos, se deberán extremar las medidas de precaución previendo el tránsito y cruce de rutas y calzadas por parte de los visitantes y transeúntes (especialmente los niños). A tal fin se deberán ejecutar las señalizaciones verticales y demarcaciones horizontales para la regulación del tránsito de vehículos y peatones, convenientemente.
7. Respecto a las características del drenaje superficial en el entorno de la obra finalizada, éste deberá ser controlado y mantenido conforme un plan de Mantenimiento Predictivo, Preventivo y Efectivo a los efectos de asegurar su correcto funcionamiento y, de este modo regule eficientemente los excesos de caudal producidos en períodos de lluvias. Esto traerá aparejado una disminución en la erosión hídrica y por lo tanto en la destrucción del suelo.

2.5. Conclusiones

- Dadas las condiciones actuales y si se cumplen las Medidas de Mitigación de los Impactos negativos Planteadas en este Estudio, se garantizará un control de las condiciones de ejecución de la obra y de mantenimiento durante el funcionamiento de la misma.
- - La implementación del presente Proyecto constituirá un beneficio en cuanto a la utilización del sector, tanto para los vecinos que habitan en las inmediaciones del Parque como para todos los habitantes de la Ciudad de Córdoba. Así, es de prever una afluencia considerable de público, especialmente durante los fines de semana, que se sumará a la Actividad Turística.
 - La obra impacta positivamente sobre el medio ambiente y la sociedad, a condición de que los impactos negativos detectados sean revertidos y mitigados conforme a las medidas de atenuación o compensación apuntadas tanto para la etapa de construcción como para la operativa.
 - Cabe destacar que estas conclusiones están supeditadas a los resultados de los estudios de factibilidad técnica correspondientes a las distintas reparticiones Municipales y entes con competencia (Dirección General de Parques y Paseos y de DIPAS).
- Además de permitir un contacto íntimo con la Naturaleza, el Parque realzará la belleza y atractivo paisajístico de la Ciudad y sus alrededores, a la vez que mejorará la situación ambiental de la misma.

Anexos:

2.5.1. Topografía Original. Planimetría septiembre de 2002



2.5.2. Planillas de Vegetación Propuestas

PLANILLA DE VEGETALES PROPUESTOS - PARQUE DE LA PUESTA DEL SOL

Nº	CANT.	Nombre vulgar	Nombre científico	Dimensión de plantado					Envase	Diam. Desarr.	
				altura	diametro	diametro	ramificac.	separac.		altura	diám.
				cm.	tronco cm.	copa cm.	mínima	m.	lts.	m.	copa m.
1	147	Liquidambar	Liquidambar styraciflua	180	1,5			3	10	10	5
2	146	Fresno americano	Fraxinus americana	180	1,8		4	5	10	8	8
3	101	Plátano	Platanus acerifolia	200	2		4	10	15	15	15
4	178	Roble sedoso	Grevillea robusta	120	1,8		4	5	10	13	5
5	69	Alamo criollo	Populus nigra	180	1,8			2	10	20	2
6	178	Naranja amargo	Citrus aurantium	180	1,8		4	10	10	3	4
7	82	Eucalipto	Eucalyptus viminalis	200	2			8	15	20	6
8	21	Tipa blanca	Tipuana tipu	180	2		4	16	15	18	20
9	263	Ciruelo de adorno	Prunus cerasifera var. Atropurpúrea	180	1,6		3	2	10	3	2,5
10	10	Berberis	Berberis thunbergii	100				1	7	1,5	1,5
11	17	Algarrobo negro	Prosopis nigra	120	1,5		4	6	7	8	8
12	11	Quebracho blanco	Aspidosperma quebracho - blanco	120	1,2			4	10	15	8
13	43	Ceibo	Erythrina crista - galli	180	1,8		4	5	15	6	5
14	14	Sauce llorón	Salix babylónica	200	2		4	6	10	10	12
15	177	Cina - cina	Parkinsonia aculeata	100	1			4	4	5	5
16	433	Cortadera	Cortaderia selloana	50				1	7	2	2,5
17	59	Brachichito	Brachychiton populneum	250	2		4	5	10	8	8
18	1022	Carex	Carex bronzina	40				0,7	7	0,4	0,6
19	394	Festuca	Festuca s.p.	15				0,5	4	0,35	0,4
20	1022	Paja brava	Stipa	25				0,2	5	0,4	0,4
21	2000	Hiedra	Hedera helix					0,45	1		
22	81	Aromito	Acacia caven	120	1,2			3	7	3	4
23	2000	Vinca	Vinca major						2		
24	48	Árbol de los escudos	Ginkgo biloba	180	2		4	6	20	12	5
25	414	Retama amarilla	Spartium junceum	120	1			1	5	2,5	1,5
26	18	Eucalipto medicinal	Eucalyptus cinerea	100	1		4	7	8	7	6
27	153	Nandina / Falso bambú	Nandina doméstica	80				1	10	1,5	1,2
28	63	Manzano del campo	Ruprechtia petala	120	1,2		3	4	10	8	5
29	3	Aguaribay	Shinus molle	150	1,5		4	8	10	12	14
30	2788	Miscanthus	Miscanthus sinensis var.aureovariegata	60				0,9	7	1,5	0,8
31	2946	Pennisetum rubra	Pennisetum setaceum var.rubrum	60				0,7	7	1,2	0,6

2.5.3. Bibliografía consultada:

1. Argüello, G., J. Sanabria, A. Manzur, A. Balbis; 1991. La importancia del Estudio Geomorfológico de base para planificación de asentamientos Urbanos. Actas de la Asociación Argentina de Geología aplicada a la Ingeniería; Vol VI, p. 169-174.
2. Argüello, L y V. Bechara; 1993. Programa de Interpretación y Educación Ambiental del Parque General San Martín. CERNAR. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, UNC.
3. Bárbaro, N.O.; 1998. Documento de Política Ambiental. SRNyDS – PRODIA. Mimeo. 11p.
4. Bucher, E.H.; 1980. Ecología de la fauna chaqueña. Una revisión. Ecosur 7(14): 111-159.
5. Buchinger María; 1994. Introducción al Impacto Ambiental. Agro Vet S.A Buenos Aires Argentina.
6. Burgos, J.J. & A. Vidal; 1951. Los climas de la República Argentina según la nueva clasificación de Thornthwite. Meteoros 1 (1).
7. Burkart, R., N.O.Bárbaro, R.O.Sánchez y D.A.Gómez; 1999. Eco-regiones de la Argentina. Secret. Rec. Nat. y Des. Sustent. Programa de Desarrollo Institucional y Adm. de Parques Nacionales. 42 p. + 1 mapa. Buenos Aires.
8. Cabrera, A.; 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia de Agricultura y Jardinería. ACME. Buenos Aires. Segunda edic. 2(1): 1-85.
9. Cabrera, A.L. & A.Willink; 1973. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de la Organización de los Estados americanos. Washington. 120 p.
10. Cabrera, A.L.; 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. En: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, T II (1), 2ª. edic. Editorial Acme. Buenos Aires. 85 p.
11. Castillo Blanco, F. y otros;. 1991. Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental I. CEMCI. Granada.
12. CEMCI.; 1991. Evaluación del Impacto Ambiental. Cuadernos de Documentación e Información N° 52. Granada.
13. Césere Stella M., Ana R. Meehan y Marta M. Boeto; 1997. Plantas Nativas. Sus Usos en Espacios Verdes Urbanos. Edecor. Córdoba. Argentina
14. CIHRSA – CONICET – UNC; 1995. Estudio Geomorfológico e Hidrodinámico para la prevención de las inundaciones en la ciudad de Córdoba.
15. Conesa Fdez. Vitora V.; 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2da. Edición. De. Mundi-Prensa. Madrid.
16. Demaio, P, U.O. Karlin y M. Medina; 2002. Árboles Nativos del Centro de Córdoba. Ed. L.O.L.A (Literature of Latin America). 210 pp.
17. Derrau, M.; 1966. Geomorfología. Ed. Ariel. Barcelona.
18. Encuentro Nacional de Gestión Sustentable del Agua, 2003. Anal ERSEP, DIPAS.

19. Estrada Oyuela, R. Y Zeballos de Sisto, M. C.; 1993. Evolución reciente del Derecho Ambiental Internacional. A-Z Editora. Buenos Aires.
20. Galmarini, A. & J.Raffo Del Campo; 1963. Condiciones de aridez y humedad en la República Argentina. Consejo Nacional de Desarrollo. Buenos Aires.
21. Gomez Orea, D. y otros; 1996. Manual del Curso de Impacto Ambiental. Univ. Nac. de Río Cuarto, Río Cuarto.
22. Gómez, D., E.Haene, S.Krapovickas. M.Babarskas, J.Sanguinetti, R.Burkart, J.C.Chávez & G.Gil; 1997. Eco-regiones de la Argentina. Reseña y Líneas de acción para su conservación. Documento de avance. Buenos Aires. 50 p. + 2 mapas.
23. Guillermo Espinoza; 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano De Desarrollo – Bid. Centro De Estudios Para El Desarrollo – Ced Santiago – Chile.
24. INTA; 1990. Atlas de suelos de la República Argentina.
25. Irribarren, F.; 1997. Evaluación de Impacto Ambiental. Su enfoque jurídico. Ed. Universo. Buenos Aires.
26. ITGE.; 1992. Evaluación y corrección de impactos ambientales. Madrid.
27. Jain, R. K. y otros.;1993. Environmental Assessment. McGraw-Hill, Inc. New York.
28. Krishnamurthy, L y Marcelo Ávila; 1999. Agroferestería Básica. Serie de Textos para la Formación Ambiental. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Mexico D. F.
29. Labraga, J.C.; 1998. Escenario de cambio climático para la Argentina. Ciencia Hoy 8 (44): 18-25. Buenos Aires.
30. Luti,R, Bertrand de Solís. F.M. Müller de Ferreyra, M. Mersal, M. Nores, M.A. Herrera y J.C. Barrera.; 1979. IV Vegetación. En Vazquez J. B. , R. A, Miatello y M.E. Roque. Geografía Física de Córdoba, Edit. Boldt. República Argentina.
31. Ministerio De Economía Y Desarrollo Direccion General De Inversiones Publicas; 1996. Pautas Metodológicas De Evaluación Y Gestión Ambiental SNIP /DGIP/P.02 Managua , Nicaragua.
32. Normas de Usos de Suelo, urbanismo y edificación; 2001. Digesto Municipalidad de la ciudad de Córdoba, Argentina.
33. Ordenanza Municipal N° 9655; 1997. Criterios y pautas de acción para el uso sustentable del Parque General San Martín.
34. Sayago, J. M.; 1982. Las Unidades Geomorfológicas como base para la evaluación integrada del paisaje. Acta Geológica Lilollana XVI. P. 169-180.
35. Sayago, M.;1969. Estudio Fitogeográfico del norte de Córdoba. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias 46 (2-4): 123-427. Córdoba.
36. Sbarato D., Romero C. y otros. 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. www.cepis.ops-oms.org. Biblioteca Virtual de Salud Ambiental. 04512-2307/N53/036491

37. Sbarato D., Romero C. y otros. Evaluación de la exposición sonora y de su impacto sobre la salud y calidad de vida de la población residente en la zona este de la ciudad de Córdoba. www.cepis.ops-oms.org. Biblioteca Virtual de Salud Ambiental. 04513-2307/D19/036493
38. Sbarato D., Romero C. y otros. Evaluación de la exposición sonora en el microcentro de la ciudad de Córdoba. www.cepis.ops-oms.org. Biblioteca Virtual de Salud Ambiental. 04514-2307/C79/036492
39. Sbarato, D. y otros. Determinación de la calidad de aire del microcentro de la ciudad de Córdoba. www.cepis.ops-oms.org. Biblioteca Virtual de Salud Ambiental 43050-8100/S26/036496
40. Sbarato, D. y otros. Propuesta de modificación de ensayos y límites de opacidad relativo a la emisión de humos en los vehículos diesel. www.cepis.ops-oms.org. Biblioteca Virtual de Salud Ambiental 43048-8208/R61/036494.
41. Sbarato, D. y otros.. Análisis de compuestos orgánicos del material particulado atmosférico. www.cepis.ops-oms.org. Biblioteca Virtual de Salud Ambiental 43049-8200/M22/036495
42. Sbarato, D. y otros.. Diagnóstico de la calidad de aire de la ciudad de Córdoba. www.cepis.ops-oms.org. Biblioteca Virtual de Salud Ambiental 43432-100/M93/036720
43. Sbarato, Rubén Darío; 2000. Metodología para Diagnostico y Pronostico de Contaminación Atmosférica en Ecosistemas Urbanos. Edit. Universidad Nacional de Córdoba. Secretaría de Extensión Universitaria. Universidad Nacional de Córdoba.
44. Schlagentweit, O.; 1946. El Subsuelo de la Llanura Cordobesa en Base a la Perforación S.T.1, con Referencia al Gondwana. Dirección Prov. de Minería de Córdoba. Pub. N° 10. Argentina.
45. Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Economía. Plan Mapa de Suelos de la Región Pampeana.
46. Stappenbeck, R.; 1917. Geología de la Falda Oriental de la Cordillera del Plata. An. Min. Agric. XII. Vol. 1. Argentina.
47. Stappenbeck, R.; 1965. Geología y Aguas subterráneas de la Pampa. Argentina.
48. Vázquez, J. B., Miatello, R.; Roqué M. y otros; 1979. Geografía Física de la Provincia de Córdoba. Editorial Boldt, Argentina.
49. Zeballos de Sisto, M. C.; 1994. Dos Décadas de Derecho Ambiental en la Argentina. A-Z Editora. Buenos Aires.