



**Área de Consolidación**  
**“Planificación, Gestión y Manejo de Espacios Verdes”**

**Trabajo Académico Integrador**

“Proyecto de intervención paisajística en un espacio privado”

**Tutora:** Ing. Agr. Esp. Ana Ruth Meehan

**Autores:** Florencia Hollmann  
Luciano Massaglia  
Lautaro Agustín Pelozo

## Índice de contenido

Índice de contenido.....	2
Índice de Figuras .....	3
Resumen.....	5
Introducción.....	6
Objetivos .....	6
Caracterización de la región.....	7
Ubicación.....	7
Características climáticas .....	7
Suelos .....	10
Hidrología del área de estudio .....	12
Vegetación .....	12
Fauna.....	14
Materiales y métodos .....	15
Antecedentes .....	16
Análisis de sitio.....	18
El Sitio.....	18
Características climáticas .....	21
Topografía y suelo.....	22
Circulaciones, aspectos funcionales.....	22
Diagnóstico.....	23
Premisas de diseño .....	24
Memoria descriptiva .....	25
Ingreso.....	25
Club House y Áreas Deportivas .....	25
Laguna .....	26
Resultados.....	28
Plan de Ejecución y Manejo .....	29
Área de ingreso .....	29
Laguna .....	30
Club House .....	34
Consideraciones finales.....	37
Bibliografía .....	38

## Índice de Figuras

Figura 1. Departamento Colón.....	7
Figura 2. Ciudad de Mendiolaza.....	7
Figura 3. Ubicación de la Estancia El Terrón .....	18
Figura 4 Imagen satelital del establecimiento, 2017. ....	18
Figura 5. Representación gráfica de la zona a intervenir.....	19
Figura 6. Imagen satelital de la zona a intervenir. ....	19
Figura 7. Bosquecillo nativo en el área de ingreso .....	19
Figura 8. Acacia aroma. Área de ingreso.....	19
Figura 9. Rotonda.....	20
Figura 10. Estado del terreno.....	20
Figura 11. Alineación de Álamos.....	20
Figura 12. Laguna .....	21

## Agradecimientos

- A la coordinadora del Área de Consolidación y tutora de este trabajo, Ing. Agr. Ana Meehan, por su dedicación y acompañamiento durante la elaboración del proyecto.
- A la Arq. Esp. María Virginia Piñero por su disposición para aportar al proyecto.
- A los docentes del Área; Ing. Agr. Alicia Bobone, Ing. Agr. Alejandra Francia, Arq. Alejandra Rojas, Ing. Agr. Gustavo Re, por compartir sus conocimientos en las clases.

Muchas gracias

## Resumen

El presente trabajo, de carácter académico integrador, que forma parte del Área de Consolidación de Planificación, Gestión y Manejo de Espacios Verdes, pretende elaborar un proyecto de diseño paisajístico abordando un área de un espacio privado.

En primer lugar, se buscó información sobre los antecedentes del sitio, y se realizó un análisis de aspectos ambientales, funcionales y económicos. Con toda la información obtenida se elaboró un diagnóstico determinando las zonas a intervenir y sus respectivos usos.

Luego de evaluar el sitio, y considerando las necesidades de los usuarios, se plantearon ideas para resolver el diseño de cada área. Mediante croquis sucesivos y preliminares, se definieron las especies vegetales arbóreas, arbustivas y herbáceas, considerando, además de lo mencionado anteriormente, sus requerimientos y adaptabilidad al medio.

Una vez definido el proyecto, se plantearon las medidas de ejecución (Plan de obra) y manejo (Plan de manejo) del espacio verde, mediante un informe técnico que recoge el espíritu de las intencionalidades y recomienda cómo deben llevarse adelante las prácticas rutinarias, incluyendo tareas de asesoramiento y mantenimiento del espacio.

**Palabras clave:** espacio verde – bosque – vegetación nativa – manejo – diseño paisajístico.

## Introducción

El hombre, la Civilización y el continuo desarrollo, producen cambios que cada vez acusan mayor profundidad, se globalizan y alcanzan las más diversas actividades: económicas, tecnológicas, políticas, culturales, sociales, con una aceleración y potenciación vertiginosa. Los efectos son cada vez más visibles e inéditos, afectando por igual los fenómenos naturales y la vida misma de las especies, tanto vegetales como animales, produciéndose procesos de degradación, muchos de los cuales son irreversibles, como aquellos que se vinculan con los cambios climáticos. Estos procesos son: la deforestación y desertización, la alteración de los equilibrios ecológicos, el deterioro de tierras productivas por prácticas agrícolas no acertadas, la extinción de especies autóctonas por la invasión de plantas exóticas, la contaminación de aguas de acuíferos profundos, ríos y océanos por contaminación de herbicidas, plaguicidas o deposición de desechos humanos y tóxicos.

La complejidad y diversidad de estos problemas suponen su tratamiento por profesionales vinculados especialidades del más diverso ángulo de tratamiento. Equipos interdisciplinarios que busquen soluciones adecuadas a cada caso y con la responsabilidad propia de causales y respuestas de tipo global.

El paisajismo se encuentra inmerso en estos temas, constantemente vinculados al ambiente y su problemática. El clima, los suelos, el componente vegetal, las relaciones humanas, los proyectos, las intervenciones, todo significa una capacitación profesional de profundos conocimientos, para dar respuesta a la diversidad de interrogantes que se presentan. (Belli, 2006).

## Objetivos

### Objetivo general

Elaborar un proyecto de diseño paisajístico en un espacio verde privado y de gran escala, procurando que el área intervenida sea reguladora del ambiente urbano, escenario de las relaciones sociales, soporte físico para la demanda de ocio y aporte para lograr el equilibrio psico-físico de los usuarios. Considerando el impacto que genera cualquier intervención, se busca la sustentabilidad del proyecto mediante la utilización de flora autóctona, y exóticas de bajo mantenimiento.

### Objetivos específicos

- ✓ Identificar la capacidad de uso y potencialidades de cada espacio.
- ✓ Proponer la implantación de especies aptas para cada área según las necesidades de uso, generando una percepción afectiva, grata de contemplar, de uso confortable y de bajo/medio mantenimiento.
- ✓ Elaborar un plan de ejecución y manejo factible para cada grupo de especies.

## Caracterización de la región

### Ubicación

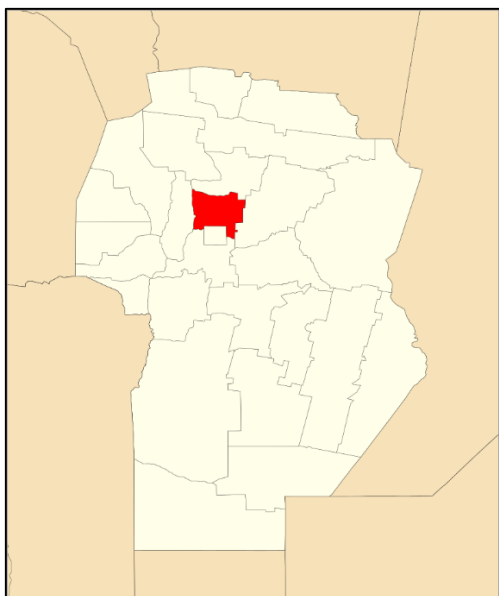


Figura 2. Departamento Colón.



Figura 1. Ciudad de Mendiolaza.

El establecimiento se encuentra en la ciudad de Mendiolaza (Figura 2), situada en el departamento Colón (Figura 1), provincia de Córdoba, Argentina. La ciudad se encuentra ubicada entre la ladera oriental de las Sierras Chicas y la planicie adyacente, a 4 km al norte de la ciudad de Villa Allende y a 23 km al noroeste de la ciudad de Córdoba, comunicada por las rutas E 53 y E 57.

Su población crece a un ritmo continuado cercano al 20% anual, lo que determinó que en 2012 fuera declarada ciudad al contabilizarse 10.855 habitantes en el censo nacional de 2010.

Por su ubicación serrana, la localidad es un gran atractivo para el turismo y para la construcción de casas de fin de semana y barrios privados.

Tan es así que de su superficie general –1.996 hectáreas– 40 por ciento aproximadamente (821 hectáreas), corresponden a countries o barrios cerrados. El fenómeno comenzó a manifestarse desde 2000 con la propuesta de la urbanización privada Q2. A partir de entonces se sumaron los countries Cuatro hojas, La Serena, Molinos de viento, San Alfonso de El Talar, El terrón, La Puerta, Sierra Nueva y un nuevo proyecto del grupo Postay.

Las coordenadas geográficas de la localidad son: Latitud: 31°15'54"S, Longitud: 64°18'11"O.

### Características climáticas

Pese a su latitud, el clima de la Ciudad de Mendiolaza, como el de la mayor parte de la provincia de Córdoba, es templado moderado con las cuatro estaciones bien definidas.

Factores para que la temperatura sea en promedio más fresca que en otros sitios del planeta a latitudes semejantes son: la altitud y, sobre todo, el ubicarse la provincia en la diagonal eólica

de los vientos pamperos, vientos fríos que soplan desde el cuadrante sudoeste, originados en la Antártida.

- **Vientos y Temperaturas**

Su temperatura media anual ponderada en todo el Siglo XX fue de 16.7 °C. En enero, mes más cálido del verano austral, la máxima media es de 31° y la mínima de 17°. En julio, mes más frío, las temperaturas medias son de 19° de máxima y 4° de mínima. Aún en invierno son frecuentes temperaturas superiores a los 30°C, debido a la influencia del viento Zonda.

El área se encuentra dentro del dominio semi-seco. El verano térmico (temperatura media de más de 20 °C) comienza en noviembre y termina en marzo y carece de invierno térmico (temperatura media inferior a 10 °C) con presencia frecuente de heladas.

Fecha de comienzo de heladas: 1ª quincena de mayo

Fecha de finalización de heladas: 1ª quincena de septiembre.

Los vientos son predominantes del sector Sudoeste.

- **Precipitaciones**

Cabe destacar las variaciones estacionales de la precipitación, la evapotranspiración potencial y real demarcándose períodos de déficit prácticamente todo el año excepto en marzo y abril.

En total, a lo largo del año la precipitación es de **716** mm.

Los porcentajes de distribución estacional de las lluvias son los siguientes: Verano (DEF): 44%, Otoño (MAM): 23%, Invierno (JJA): 5% y Primavera (SON): 28%.

Se producen las lluvias de mayor intensidad en los meses de noviembre a marzo.

Esta distribución pluviométrica es característica de un régimen monzónico. (Burgos, J.J & A. Vidal. 1951)

- **Geomorfología**

Las ciudades de Unquillo y Mendiolaza se encuentran en el límite de los ambientes geomorfológicos denominados “Depresión Periférica” y “Sierra Chica”.

Las características de estos ambientes geomorfológicos son:

- **Depresión Periférica:**

Ambiente relativamente deprimido, longitudinal, ubicado lateralmente al Este de la Sierra Chica de Córdoba y al Oeste de la Pampa Loéssica alta. Está constituido por conos, abanicos aluviales, derrames y terrazas de ríos y arroyos parcialmente cubiertos por depósitos eólicos franco limosos. Este ambiente presenta características diferenciales hacia el Norte y hacia el Sur de la Ciudad de Córdoba. Al Norte del Departamento Capital, la depresión es discontinua o abierta hacia el Este, observándose los sistemas hídricos dispersos de los cursos de agua La Granja, Jesús María, Salsipuedes, Carnero, Pinto y otros que la atraviesan de oeste a Este por entre los cerrillos aislados que marcan el borde tectónico de la depresión y que están separados del cuerpo principal de la montaña, tales como los cerrillos de Jesús María, Malagueño, Totoral, etc. Estos Arroyos, de cursos permanentes en las sierras, no lo son en la llanura, se pierden o insumen en lechos arenosos al llegar al piedemonte y solo después de lluvias copiosas continúan reactivando paleocauces irrumpiendo linealmente por caminos o campos agrícolas con los consiguientes perjuicios (cárcavas y surcos Profundos). Este proceso erosivo lineal que incluye la Pampa Alta, se ha acentuado en los últimos años como consecuencia de la creciente



intensificación en el uso del suelo, esencialmente por el incremento del desmonte muchas veces irracional y la implantación de leguminosas (Soja), como principal cultivo agrícola.

Dentro de esta concavidad tectónica longitudinal el relieve es ondulado a suavemente ondulado en su parte central, siendo el gradiente regional de 0.5 a 1%, de 2% a 6% en el contacto con afloramientos y de más del 30% en los cerrillos aislados (Complejo metamórfico y sedimentos clásticos del Cretácico). Los materiales originarios de los suelos tienen texturas variables; desde esqueléticas gruesas en las partes apicales de los abanicos y en los cerrillos, hasta franco limosas y aún arcillo limosas en el loess y derrames finos distales respectivamente. Los suelos tienen un drenaje natural libre con la capa freática profunda que no afecta a los perfiles de los suelos. Los procesos erosivos en los suelos son selectivos o puntuales, siendo la susceptibilidad variable, de severa a ligera según la geoforma local considerada. Solo se observan relictos de la vegetación natural correspondiente a la provincia del Espinal, esencialmente en cerrillos y flancos de los mismos, estando la mayor parte de las tierras cultivada.

#### ➤ Sierra Chica:

Cordón orientado de Norte a Sur, en el área central de la Provincia, ubicado en el borde oriental de las Sierras Pampeanas. Comienza al Norte con la sierra de Masa y termina al Sur con las sierras de Las Peñas. Hacia el Oeste está limitado por los valles de Punilla y Calamuchita y al este por un amplio piedemonte con parcial cubierta fluvio eólica y la depresión periférica.

Su extremo altitudinal es el cerro Uritorco que alcanza los 1950 msnm. Siempre los gradientes son más suaves hacia el Este por basculamiento ya mencionado.

Constituye un complejo metamórfico y sedimentario incluye algunas formas volcánicas en las proximidades de Río Tercero.

En el área del complejo metamórfico (gneis, esquistos, anfibolitas y calizas) donde el relieve es muy colinado, especialmente en la ladera occidental, por factores topográficos, los suelos están muy poco desarrollados (contacto lítico). Por el contrario, en la ladera oriental con relieve más tendido, los suelos son más profundos e intensamente meteorizados en profundidad, proceso que se favorece además por la presencia de planos de esquistosidad subverticales que favorecen la alteración y edafización de la roca madre (contacto paralítico)

En el área Norte dominan las rocas sedimentarias del Cretácico, areniscas y conglomerados con suelos calcáreos profundos (Sierras de Pajarillo, Copacabana y Masa).

Finalmente, una porción del Sur de la Sierra Chica está constituida por afloramientos volcánicos de formas tabulares con suelos someros (Área de Río Tercero). Localmente la red de drenaje está bien defendida, con una vertiente oriental de pequeñas corrientes de agua cuyos recorridos muestran un evidente control estructural. Está atravesada por los ríos Suquia, Xanaes y Ctlamochita, cursos antecedentes que con amplias cuencas de aportes en la Sierra Grande y por arroyos de menor caudal que en condiciones normales se insumen en el piedemonte oriental o las llanuras.

La vegetación consiste en bosque serrano en las laderas más bajas y quebradas; romerillal a modo de cinturón entre 1000 y 1300 m.s.n.m y, por último, en las cumbres, pastizales de altura.

## Suelos

El área de estudio se corresponde con la Unidad Cartográfica MNtc-29.

*Índice de productividad de la unidad: 43*

*Aptitud de uso: Clase IV.*

*Fisiografía: Piedemonte oriental, muy ondulado.*

Suelos: La unidad está compuesta por:

- **Suelos de pendientes medias y bajas.** Haplustol típico. **40%.**

Bueno a algo excesivamente drenado; profundo (+ de 100 cm); franco en superficie; franco en subsuelo; moderadamente bien provisto de materia orgánica; moderada capacidad de intercambio; moderadamente inclinado (3.5-1.1%); ligera erosión hídrica; moderada susceptibilidad a la erosión hídrica.

Es un suelo bien drenado, desarrollado sobre materiales limosos (loess pampeano) de lomas aplanadas, lomas muy suavemente onduladas y vías de escurrimiento poco manifiestas que en ningún caso superan el 1% de gradiente.

Los primeros 19 cm, tienen textura franco limosa con 19% de arcilla y estructura en bloques subangulares medios moderados. Le sigue hacia abajo un horizonte ligeramente enriquecido en arcilla (21,9%, B, no textural), franco limoso, estructura en prismas irregulares medios moderados y bloques con barnices escasos en las caras de los agregados; se extiende hasta 38 cm.

El horizonte Ck aparece a 57 cm, tiene textura franco limosa y calcáreo pulverulento distribuido en la masa del suelo. No presenta salinidad ni alcalinidad en ningún horizonte.

Índice de productividad del suelo individual: 56

Limitantes:

- Baja capacidad de retención de humedad.
- Pendiente suave.
- Erosión hídrica ligera; necesidad de prácticas ocasionales de control.
- Moderada susceptibilidad a la erosión hídrica.
- Ligera susceptibilidad a la erosión eólica.

- **Suelos de lomas onduladas.** Haplustol éntico. **30%**

Algo excesivamente drenado; profundo (+ de 100 cm); franco en superficie; franco en el subsuelo; moderadamente bien provisto de materia orgánica; moderada capacidad de intercambio; fuertemente ondulado (10-3.5%); ligera erosión hídrica; moderada susceptibilidad a la erosión hídrica.

Son suelos profundos, bien a algo excesivamente drenado, desarrollados sobre materiales franco limosos que ocupan las lomas muy extendidas, casi planas. La capa arable o suelo superficial (horizonte A) tiene 23 cm de espesor, de textura franco limosa y estructura en bloques moderados, regularmente provisto de materia orgánica. Luego de un horizonte transicional, se alcanza el material originario (Ck) a los 55 cm de profundidad, de textura franco limosa, masivo y abundante calcáreo pulverulento diseminado en la masa del suelo. Los suelos

de esta familia muestran una moderada limitación climática, derivada del régimen de precipitación bajo el cual se encuentran. Estos suelos no presentan otros impedimentos que condicionen el crecimiento de las plantas. La reacción en todo el perfil es de ligeramente ácida a neutra.

Índice de productividad del suelo individual: 41

Limitantes:

- Baja capacidad de retención de humedad.
- Pendiente moderada.
- Erosión hídrica ligera; necesidad de prácticas ocasionales de control.
- Moderada susceptibilidad a la erosión hídrica.
- **Suelos de lomas onduladas** (Ustorthent lítico) **20%**.

Algo excesivamente drenado; muy somero (< 25 cm); franco arenoso en superficie; franco arenoso en el subsuelo; pobre en materia orgánica; baja capacidad de intercambio; fuertemente ondulado (10-3.5%); pedregoso; alta susceptibilidad a la erosión hídrica.

Índice de productividad del suelo individual: 5

Limitantes:

- Baja capacidad de retención de humedad.
- Muy poco espesor; permite el desarrollo radicular hasta 0,50 m de profundidad.
- Pendiente moderada.
- Ligeramente pedregosidad/rocosidad; interfiere el uso de maquinaria agrícola.
- Alta susceptibilidad a la erosión hídrica.
- Ligeramente susceptibilidad a la erosión eólica.
- **Suelos de bajos**. Argiustol típico. **10%**.

Bien drenado; profundo (+ de 100 cm); franco en superficie; franco en el subsuelo; moderadamente bien provisto de materia orgánica; moderada capacidad de intercambio; ligeramente inclinado (1-0.5%).

Es un suelo profundo, moderadamente bien drenado, desarrollado a partir de materiales loésicos, de textura franco limosa, vinculados a un paisaje de planos chatos ligeramente deprimidos. Los primeros 21 cm (horizonte A) son de color pardo grisáceo oscuro, de textura franco limosa y estructura en bloques moderados. Luego pasa a un horizonte más arcilloso (Bt textural), que se extiende hasta los 52 cm de profundidad, de textura franco arcillo limosa y estructura en prismas moderados, con barnices en la cara de los agregados y escasos moteados, lo que indica un exceso de agua en el perfil en algunos períodos. La transición al material originario (horizonte C) es gradual, encontrándose éste a una profundidad de 76 cm; se trata de un material franco limoso, masivo y con abundante calcáreo pulverulento diseminado en la masa del suelo. Los suelos de esta familia muestran una moderada limitación climática, derivada del régimen de precipitaciones bajo el cual se encuentran. Estos suelos no presentan en general otros impedimentos de orden físico-químico que condicionen el crecimiento de las plantas. La reacción en todo el perfil es ligeramente ácida a neutra y el contenido de materia orgánica es bueno.

Índice de productividad del suelo individual: 72

Limitantes:

- Ligera susceptibilidad a la erosión hídrica.
- Ligera susceptibilidad a la erosión eólica.

*Superficie cubierta en hectáreas:* Total en la Provincia: 104888 (0.63% de la Provincia). (INTA. (1990))

## Hidrología del área de estudio

### El Drenaje Urbano en la ciudad de Mendiolaza

Atento a la topografía que presenta la ciudad de Mendiolaza en sus distintos sectores, se puede indicar que el sector occidental de la ciudad conjuntamente con la mitad del barrio El Talar drenan naturalmente hasta el cauce del arroyo de Unquillo el cual atraviesa la ciudad con sentido norte sur desembocando finalmente el mismo en el cauce del Río Suquía a la altura del barrio de Rivera Indarte. El escurrimiento de los excedentes hídricos de este sector de la ciudad se desarrolla superficialmente a través de las distintas calzadas, existiendo una serie de alcantarillas para el cruce de la ruta E57 para volcar los excedentes al cauce del arroyo.

Por otra parte, el sector oriental de la ciudad que se encuentra lindante a la ruta E53 desagua a través de las calzadas los excedentes hídricos a un canal colector que se desarrolla paralelo a la ruta citada y que se encarga de colectar y conducir en forma ordenada los excedentes hídricos de este sector de la ciudad y depositarlos en el cauce del Río Suquía.

Al igual que en los aspectos vinculados a la estratigrafía y los suelos, la hidrología subterránea de la ciudad de Mendiolaza está íntimamente relacionada con la geomorfología y las distintas unidades que la componen.

## Vegetación

El territorio nacional abarca tres grandes regiones fitogeográficas, ellas son: la neotropical, la austral y la oceánica. A su vez cada una de ellas comprende diversos dominios compuestos por sus respectivas provincias y distritos florísticos.

El área serrana y su piedemonte integran la Región Fitogeográfica Neotropical y está ubicada enteramente en el dominio Chaqueño. Esta formación vegetal polimorfa cubre la mayor parte del territorio nacional y está compuesta por bosques xerófilos caducifolios, estepas arbustivas, palmares, sábanas, praderas estepas y pajonales. El Dominio Chaqueño está integrado por la provincia del espinal y la provincia chaqueña, al norte y sur respectivamente. Define la provincia del espinal la prevalencia de las especies arbóreas como: ñandubay, algarrobo negro y caldén, donde también aparece: tala, espartillo y paja colorada. La provincia chaqueña está caracterizada por el predominio de los bosques caducifolios xerófilos: quebracho colorado y quebracho blanco, algarrobo negro, churqui, tala, etc. A grandes rasgos el territorio de la provincia de Córdoba presenta tres grandes unidades:

- Distrito Serrano (provincia chaqueña). Coincidente con el área de las sierras.
- Distrito del Algarrobo (provincia del espinal). Desarrollado en el borde del distrito serrano.

-Distrito Pampeano. Ubicado al sur y este de la provincia.

El área de estudio comprende parte de los dos primeros distritos mencionados. El distrito del algarrobo ocupa las zonas llanas adyacentes a las sierras y se extiende hasta la depresión de la laguna Mar Chiquita. Actualmente tiene carácter relictual debido a la intensa explotación forestal y agrícola-ganadera. El distrito serrano se caracteriza por la distribución de la vegetación en pisos escalonados según la altura, con algunas variaciones locales derivadas de las condiciones de exposición a los vientos húmedos e insolación.

Los variados ambientes serranos han permitido la coexistencia de especies producto de diferentes corrientes florísticas, debido a que han encontrado en aquellos parámetros ecológicos similares a las de distantes y distintas regiones geográficas.

Las variaciones de altitud influyen en las características ecológicas que determinan la presencia de “pisos” o cinturones de vegetación cuya existencia, amplitud y elevación están condicionados por la altitud local, la latitud y la exposición y orientación geográfica.

La combinación de los factores mencionados, esencialmente, clima y relieve, determinan la amplitud de cada piso, así como la altitud de sus límites superior e inferior. Se pueden establecer tres pisos de vegetación:

#### **Piso 1. Bosque Serrano**

Comprende el piso de vegetación más conspicuo de las sierras. El nivel inferior fluctúa entre los 500 a 800m.s.n.m. y el superior desde los 800 a los 1.300m.s.n.m. Se extiende por todos los sistemas serranos entre los paralelos 31º y 33º de latitud sur. Es un bosque generalmente abierto, denso en sitios favorables y ralo en los que presentan condiciones más severas. El árbol más representativo es el molle llega a formar bosque más o menos densos y puros en los faldeos más húmedos y frescos, predominando en las laderas de exposición al sur y sudeste. Junto con el coco, llegan hasta las mayores alturas de este piso. Luego, desaparecen gradual o súbitamente para dar lugar al matorral y a las pampas de altura. El coco nunca forma poblaciones densas, en general sus ejemplares se presentan aislados entre los demás componentes o en el nivel inferior de los pisos de altura. El otro elemento principal es el quebracho serrano, ocupa sólo la faja inferior del piso forestal, prefiriendo las vertientes de orientación norte y oeste con condiciones más secas y cálidas, donde puede constituir comunidades puras de densidad variable. Otras especies que alternan con las ya nombradas son: durazno de la sierra, molle blanco, piquillín de la sierra, etc. Entre los árboles de la llanura que ascienden parcialmente a los faldeos inferiores o que penetran por valles, cañadones y quebradas hasta alrededor de los 1.000m.s.n.m., integrándose en forma gradual con el bosque serrano, pueden citarse: algarrobo blanco, quebracho blanco, algarrobo negro, espinillo, chañar, tala, etc.

#### **Piso 2. Matorral Serrano**

Este piso se extiende desde los 1.300 a los 1.700m.s.n.m. Sin embargo, puede descender hasta los 800m.s.n.m. alternando con el bosque Serrano y constituyendo un extenso ecotono en el cual ocupa las áreas rocosas más expuestas, ventosas y secas o superficies anteriormente cubiertas por bosque, que en el presente se encuentran denudadas por la tala y los incendios repetidos. Los arbustos dominantes son romerillo y romerito. Estas especies se extienden en forma de un extenso “continuum”, en el cual se suceden gradualmente una u otra en forma alternada o conviviendo en comunidades mixtas. El límite superior constituye un “mosaico” con los pastizales de altura, los cuales, en algunas áreas, bajan hasta los 1.000m.s.n.m., donde las condiciones ecológicas les son más favorables o los incendios sucesivos han eliminado el matorral. El romerillo ocupa áreas en las cuales el sustrato es predominantemente rocoso o

pedregoso y la pendiente no muy abrupta. En laderas escarpadas y en quebradas, otros elementos arbóreos o arbustivos de mayor porte suelen presentarse junto a los anteriores. La presencia del “romerillal” en un ambiente en el cual podría existir vegetación arbórea, abre una incógnita, pero puede establecerse que los pulsos climáticos son responsables, en alto grado, de la fluctuación de los límites altitudinales del matorral serrano y aún de su existencia como piso definido de vegetación. Los años muy lluviosos son perjudiciales para el romerillal, debido que sus raíces se pudren con relativa facilidad. Como consecuencia, avanzan los pastizales sobre los arbustos en forma inversa ocurre en períodos de sequía.

### **Piso 3.** Pastizales y bosquecillos de altura

Se extiende por faldeos, cumbres y planicies elevadas a alturas superiores a los 1.700m.s.n.m. En áreas ecológicamente favorables se lo encuentra hasta los 1.000 m.s.n.m, como sucede en las Sierras Chicas donde ha sustituido al romerillal tras la acción de los incendios sucesivos. Si bien se considera este piso como una sola unidad, podría dividirse en dos subpisos, esencialmente de acuerdo a la respuesta de la vegetación a diferentes condiciones de precipitación y temperatura:

a)- Subpiso inferior: Se extiende entre los 1.700 y 1.900m.s.n.m. Predominan los pajonales.

b)- Subpiso superior: Se desarrolla por encima de los 1.900m.s.n.m., presenta condiciones más frías y húmedas que el subpiso inferior. Aparecen los céspedes (pasto crespo).

Los arbustos más importantes están representados por: chilca, barba de tigre, poleo, etc. Completan el piso, cactáceas, chaguares y trepadoras, epífitas y hemiparásitas en las quebradas más húmedas. (Cabrera, 1976)

## **Fauna**

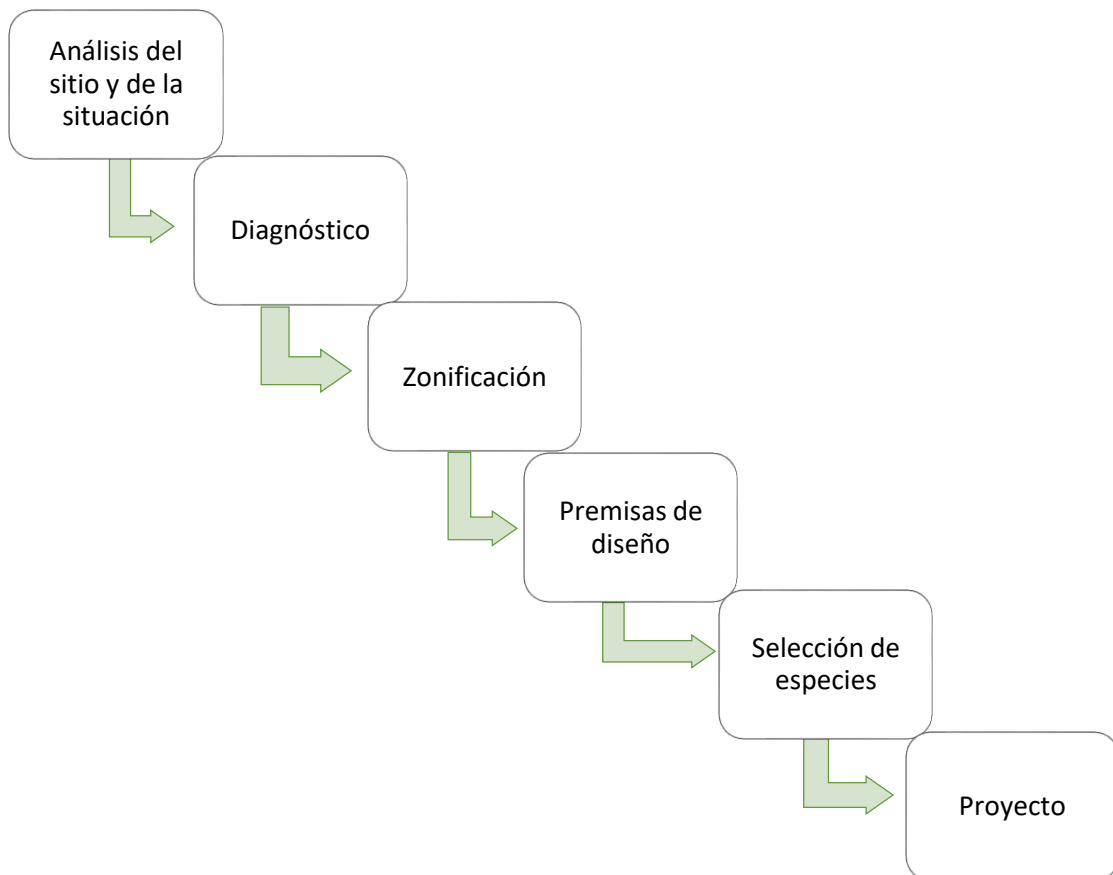
La fauna de la zona esta netamente marcada por la topografía serrana, a lo largo de las sierras encontramos diferentes tipos de pisos en función del suelo, la altitud, humedad, temperaturas y exposición a los vientos y al sol.

La fauna que ocupa la altura media y baja de las sierras presenta la existencia de mamíferos como la comadreja, el zorro gris y zorro de las pampas, el gato montés, puma; Además encontramos reptiles como la iguana, lagartos, culebras, yarará en sus varias especies y la serpiente de cascabel, además las sierras presentan un clima ideal para muchas especies de aves entre los cuales podemos encontrar tordos, cardenales, palomas, zorzales, reinas moras, perdices entre otras especies. (Cabido, 2003)

## Materiales y métodos

Para efectuar el análisis del sitio, iniciar el proceso de diseño y lograr los resultados se utilizaron los siguientes métodos:

- Visita a campo. Observación directa en el establecimiento de los espacios y sus características.
- Entrevista con un propietario.
- Registros fotográficos.
- Consulta bibliográfica.
- Publicaciones de internet.
- Elaboración de planimetría (fusionando imágenes satelitales con imágenes del proyecto urbanístico) y representación gráfica mediante programas de computación; AutoCAD, Google SketchUp, Lumion y Adobe Photoshop.
- El proceso de diseño fue:



## Antecedentes

El sitio cuenta con 280 hectáreas, de las cuales 80 conservan el bosque autóctono, el resto no cuentan con monte nativo puesto que anteriormente fue desmontado para implantar pasturas dedicadas a la cría ganadera, actividad que tradicionalmente se desarrollaba en el predio.

### ¿Cómo se aprobó El Terrón?

La Estancia El Terrón se trata de un emprendimiento que llevó más de cuatro años esperando su concreción, puesto que diversos grupos ambientalistas y vecinos trataron de frenarlo por el impacto ambiental que a su criterio efectuaría en la zona serrana.

Para estos defensores ambientales El Terrón implicaría la deforestación de una extensa superficie de bosque nativo, así como también una amenaza de posibles futuras inundaciones a causa de la falta de vegetación que contenga el agua de lluvia.

Sin embargo, el Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos de la Provincia determinó a través de un estudio de impacto ambiental que el impacto no sería tan severo y podría remediarse o compensarse, ya que un porcentaje mayor del predio se conservará con la cobertura vegetal existente, al mismo que tiempo que se obligará a reforestar lo inicialmente podado.

En este sentido, y con todas las aprobaciones necesarias, tanto desde el municipio como de la Provincia, El Terrón se puso en marcha.

El campo cuenta con 280 hectáreas, 200 de las cuales no cuenta con vegetación alguna puesto que fue utilizado para la cría ganadera, puntualmente vacas. Por ello, la aprobación de ambiente para la realización del emprendimiento es acertada.

“La primera etapa es la que vamos a ejecutar ahora que son 170 hectáreas, con 500 lotes y una cancha de golf. Y a futuro se desarrollarán las 110 hectáreas restantes, con dos barrios de 300 lotes aproximadamente cada uno. Tres barrios en total. De las 170 hectáreas, aproximadamente 70 hectáreas son lotes, el resto son espacios verdes. Es muy amigable con el ambiente”, expuso el desarrollista del emprendimiento, Tagle.

### Agua y bosque

Dos de los puntos álgidos del proyecto son el agua y los árboles autóctonos. Los vecinos de la zona defienden la idea de la conservación del espacio natural, con preservación de la flora y la fauna, y el grupo desarrollista propone la utilización del predio para fomentar el crecimiento urbanístico sin afectar el ambiente, es decir una combinación de ambos espacios.

Para ello, se tomaron diversos recaudos a la hora de elaborar el emprendimiento. “El proyecto siempre tuvo previsto el cuidado de los espacios verdes, la doble cañería, el resguardo del agua de lluvia. La cancha de golf se efectuará en la zona deforestada, donde no hay árboles. Los lotes sí se van a hacer en las zonas forestadas, lo único que se sacó ahora son los arboles de las calles. Por cada lote se realizará un relevamiento de los árboles con los que cuenta, y de acuerdo al plano de construcción que presente el propietario se permitirá la extracción de algunos con la condición que se reforeste el triple. Es decir, cada 10 árboles que se quiten se deberán plantar 30 más. En el caso de los lotes tupidos, no se podrá reforestar por una cuestión de espacio”, declaró el desarrollista.

Por otra parte, respecto al agua, se pidió agua solo para 500 lotes, y la provisión de agua será escalonada desde la actualidad hasta el 2020.



Se cuenta con un pozo de agua propio aprobado del cual se paga un canon, pero es para el riego, tanto para la cancha de golf como para los particulares. Este barrio contará con doble cañería, uno que proveerá agua potable para consumo, y la otra para el riego, llenado de piletas, ducha, baños. Queremos hacer eficiente el agua. La idea es que cada casa tenga la doble cañería”, detalló el empresario.

A su vez, Tagle comentó que “la cancha de golf estará diseñada con márgenes naturales, por una cuestión ecológica y otra por gusto. El golfista goza del paisaje. Pueden vivir animales tranquilamente, desde zorros, conejos, liebre, teros. Si se logran armar lagunas de retardo, se llenan de patos, garzas. Los ecosistemas se arman solos; tenemos que fomentar las condiciones para que los animales habiten naturalmente allí”.

“De eso, se avanzará sólo sobre el barrio más grande, de 171 hectáreas, en las que apenas 70 serán para 500 lotes y el resto para espacios verdes, cancha de golf y calles”, indicó. Según el empresario, “hace décadas que en toda esa extensión casi no hay bosques, porque eran campos cultivados”.

### Manejo del recurso agua

En la actualidad existen diversos mecanismos para reutilizar el agua de lluvia, que como escorrentías superficiales circulan por el terreno. Uno de los sistemas más utilizados es el de las lagunas de retención, cuyo uso se extiende por toda la Provincia de Córdoba. También se incorpora desde la Estancia El Terrón.

Actualmente en Estancia El Terrón se encuentran en ejecución múltiples lagunas de retardo para la contención y almacenamiento de aguas de lluvia. Esto permitirá interrumpir los grandes flujos de agua generando una fuerte barrera contra las inundaciones y almacenando esta agua para su posterior utilización.

Realizando un modelado con una precipitación de 100 mm/hora, es posible retener el 70% de lo recibido en la totalidad del emprendimiento. Además, mediante un sistema de doble cañería PEAD (Poliétileno de Alta Densidad), se provee de manera diferenciada el agua potable y el agua de servicio. Este último corresponde a agua de pozo, no apta para el consumo humano, pero que sirve para acciones cotidianas como el riego de jardines, campos y la limpieza de calles, entre otras.

De esta forma, las lagunas de retardo y retención en Estancia El Terrón beneficiarán el aprovechamiento de recursos, minimizando el consumo de agua potable, permitiendo una reutilización de agua de lluvia y, en simultáneo, reduciendo las posibilidades de inundaciones en zonas aledañas. Permitirán el mantenimiento y la creación de nuevos ecosistemas, atrayendo de manera natural a fauna autóctona. Una alternativa altamente eficaz, sustentable y ecológica.

## Análisis de sitio

### El Sitio

Se ubica en la localidad de Mendiolaza, situada en el departamento Colón, provincia de Córdoba (Figura 1 y 2).

La Estancia El Terrón es un barrio privado que se encuentra en construcción y cuenta con 500 lotes de entre 1000 y 3300 m<sup>2</sup> distribuidos en más de 170 hectáreas. El barrio tiene una cancha de golf de 18 hoyos.

Se pretende intervenir y resolver un problema de diseño paisajístico en cuatro zonas específicas del barrio. (Ver Plano Zonificación). El Área de intervención ocupa en total 3,95 hectáreas, incluyendo canchas deportivas (fútbol y tenis) y algunos edificios, (Figuras 3 y 4).



Figura 3. Ubicación de la Estancia El Terrón



Figura 4 Imagen satelital del establecimiento, 2017.



Figura 6. Imagen satelital de la zona a intervenir.



Figura 5. Representación gráfica de la zona a intervenir.

### 1) “Área de Ingreso”.

Comprende los espacios verdes circundantes al camino de acceso/salida desde la garita de ingreso, hasta la rotonda principal (Figura 5). La superficie de esta zona es de 5.600 m<sup>2</sup>. El área de ingreso es la zona en la que se encuentra la mayor diversidad de vegetación. Se observa un pequeño bosque con flora nativa.

Las especies encontradas fueron: Tala (*Celtis tala*), Espinillo (*Acacia caven*), Chañar (*Geoffroea decorticans*), Tusca (*Acacia aroma*) (Figura 6), Algarrobo (*Prosopis alba*) y Lagaña de perro (*Caesalpinia gilliesii*). Algunos ejemplares son adultos, pero también los hay jóvenes, conformando estos últimos un renoval con gran potencial.

En cuanto a la topografía, el área de ingreso presenta una pendiente importante de 5,7%, donde aumenta el riesgo de erosión hídrica, la misma presenta horizontes no modificados.



Figura 7. Bosquecillo nativo en el área de ingreso.



Figura 8. Acacia aroma. Área de ingreso.

## 2) “Rotonda”.

La rotonda cuenta con 160 m<sup>2</sup> y está situada a continuación del área de ingreso (Figura 7). En el momento del relevamiento, la superficie de la rotonda se encontró sólo cubierta de césped.



Figura 9. Rotonda.

## 3) “Club House y Áreas Deportivas”

Comprende los espacios verdes que rodean los amenities, las canchas de tenis y fútbol. La misma se divide en 3 sub-áreas de trabajo las cuales son:

- Bosque.
- Arbolado urbano.
- Children House.

Esta zona ocupa un área total de 20.000 m<sup>2</sup>.

En el momento del relevamiento, toda la zona se encontraba en obra, en tareas de nivelación y movimientos de suelos, ya que allí se construirán las canchas deportivas y edificios comunes (Figura 8). En esta zona no hay vegetación, a excepción de una alineación irregular de Álamos criollos (*Populus nigra*) que se encuentra al borde del río hacia el Ofeste (Figura 9).

Entre las futuras canchas deportivas y el límite Oeste del barrio se observa un gran espacio, disponible para futuras plantaciones.



Figura 10. Estado del terreno.



Figura 11. Alineación de Álamos.

#### 4) “Laguna”

La laguna principal (Figura 10) y sus áreas adyacentes conforman la cuarta y última área de trabajo, la cual se dividirá en 3 sub-áreas de intervención, las mismas son:

- Paseo de la laguna
- Borde de laguna
- Micro-bosque nativo

Esta zona ocupa un área total de 13.730 m<sup>2</sup>.

En el borde de la laguna sólo se observa césped en buen estado.



*Figura 12. Laguna.*

### Características climáticas

El establecimiento se encuentra en la provincia fitogeográfica del Espinal.

El promedio de precipitaciones a lo largo del año es de 716 mm, concentrados en el semestre cálido (Tipo Monzónico).

La temperatura media anual es de 16.7 °C. En enero, la máxima media es de 31° y la mínima de 17°. En julio, las temperaturas medias son de 19° de máxima y 4° de mínima.

Pueden producirse heladas desde el mes de mayo y extenderse hasta principios de septiembre.

Los vientos son predominantes del sector Sudoeste y Noreste.

## Topografía y suelo

Los suelos son buenos, profundos, bien drenados, francos en superficie y moderadamente bien provistos de materia orgánica. Presentan aptitud de uso de clase IV, un índice de productividad de 43 y la fisiografía corresponde a Piedemonte oriental, muy ondulado. Los mismos pueden presentar distintas características, principalmente en zonas donde hay horizontes tapados provocados por movimientos de las capas del suelo realizados para nivelaciones y construcciones. En la zona de Club House y Áreas Deportivas se observan horizontes tapados, consecuencia de la nivelación del terreno que se encontraba en una zona baja. Por otro lado, al tratarse de una laguna artificial, en esta zona se observan horizontes removidos. (INTA. (1990))

## Circulaciones, aspectos funcionales.

Las áreas destinadas a espacios verdes deben diseñarse en función del uso planteado en el proyecto urbanístico existente.

El área del ingreso será una zona de constante circulación vehicular, esta zona cuenta con un pequeño bosque con flora nativa, desde el punto de vista ambiental, es un espacio con un gran potencial y su funcionalidad se desarrollará en las propuestas.

La zona de AD incluye dos canchas de tenis, una de fútbol y los amenities: un gimnasio, un Children House, y el Club House, cada uno de estos espacios tendrá un área propia para estacionamiento, por lo tanto, también será una zona de importante circulación.

## Diagnóstico

Ver Plano Análisis de sitio

## Premisas de diseño

A gran escala, observando el plano general del barrio, se leyó una forma orgánica en su diseño, la cual se decidió repetir e instrumentar en forma sistemática en todas las propuestas de diseño. Equiparable a la “geometría de los fractales” donde formas y figuras aparentemente irregulares se van repitiendo a diferentes escalas en de la naturaleza, aquí se busca aplicar una idea aproximada de dicha geometría en las áreas más relevantes de trabajo, así se observará esta premisa en el Área de Ingreso, Rotonda, Áreas Deportivas y Laguna.

Las líneas curvas adquieren protagonismo en el diseño.

En el Área de Ingreso se aprovecha el potencial del bosque nativo, para facilitar una sucesión ecológica natural. Esta zona tiene una función principalmente ambiental, además de crear efectos visuales agradables.

En el planteo del arbolado urbano se eligen especies nativas; los motivos de la elección se mencionan más adelante en la memoria descriptiva, la distribución de los árboles respeta las visuales que se observan en el plano. La función primordial del arbolado es brindar servicios ambientales al ecosistema.

En la zona de Áreas Deportivas, se aprovecha el gran espacio disponible para crear un bosque, con el propósito de cumplir funciones ambientales y estético-formales. Las funciones ambientales de la agrupación arbórea son principalmente fijar partículas de polvo, purificar el aire, y generar un microclima. Las funciones estético-formales son proteger las áreas deportivas y espacios de uso común, formar un fondo con atractivos visuales a lo largo de las cuatro estaciones del año, posibilitar el paseo por el interior del bosque, para dar lugar a caminatas o practicar running.

En la zona del paseo de la Laguna, se planteó un espacio que pueda utilizarse para sentarse y contemplar la laguna, con la idea de conectar con el paisaje circundante, al mismo tiempo que se respeta el direccionamiento de la visual planteada en el plano (colocando sólo un estrato arbustivo). El micro-bosque nativo, además de su importante función ambiental, enmarca la visual antes mencionada y permite el ingreso a los habitantes mediante un sendero dentro del bosquecillo para crear la apertura de una nueva visual al finalizar el recorrido.



## Memoria descriptiva

### Ingreso

Los espacios verdes del área de ingreso cuentan con especies autóctonas; Tala (*Celtis tala*), Espinillo (*Acacia caven*), Chañar (*Geoffroea decorticans*), Tusca (*Acacia aroma*), Algarrobo (*Prosopis alba*) y Lagaña de perro (*Caesalpinia gilliesii*), las cuales forman un “bosque”. Se propone potenciar esta característica a fines de enriquecer el espacio, incorporando mayor cantidad de especies nativas principalmente Algarrobo, Brea (*Cercidium praecox*), y Manzano del Campo (*Ruprechtia apetala*), se busca además lograr un efecto visual envolvente, aproximado a un túnel verde desde el mismo ingreso hasta la primera rotonda donde la visual se abre y deja como protagonista el paisaje del lugar.

En el sector oeste del ingreso se propone implantar grupos de Brea (*Cercidium praecox*) y Tusca (*Acacia aroma*), con una función de límite y al mismo tiempo estética en época primaveral ya que estas dos especies poseen una floración exuberante de color amarillo.

Aprovechando la característica antes mencionada, se busca darle a este sector del trabajo una “función ambiental”, el hecho de que los espacios verdes tengan flora nativa contribuye significativamente en su calidad, decenas de aves, mariposas y flores, tornan a estos lugares más ricos en colores, melodías y fragancias.

Con fines estéticos y ambientales se propone además enriquecer el estrato herbáceo por medio de una implantación en masa de especies herbáceas florales nativas, y así establecer una pradera natural en el lugar. La presencia de estas plantas estimula y favorece la existencia de mariposas e insectos nativos. El bajo costo de creación sumado a un mantenimiento mínimo simplificará la instrumentación de esta área.

Las especies deseadas para este fin son: *Zinnia peruviana*, *Sida rhombifolia*, *Gomphrena pulchella*, *Glandularia peruviana*, *Glandularia dissecta*, *Modiolastrum Gilliesii*, *Nierembergia linariifolia*, *Verbena bonariensis*, *Tagetes minuta*.

Por otra parte, considerando la problemática de la gran pendiente del área y el riesgo de erosión hídrica se propone la construcción de terrazas-rocallas con fines de protección y estéticos incorporando también las mismas especies herbáceas florales.

### Club House y Áreas Deportivas

En los espacios verdes del área del Club House y Áreas Deportivas se propone la creación de un bosque a través de la implantación de una gran masa de árboles, que se ubicara en el sector oeste de los amenities, cumpliendo la función de límite además de protección climática y de visuales, la elección de las especies está bajo dos premisas principales:

1) Aromatizar el ambiente del área con un agradable perfume, para dicho fin se eligió el Tilo (*Tilia tormensosa*), teniendo un fuerte perfume en su época de floración (de noviembre a enero), otra especie seleccionada es *Acacia Visco*, la cual, en su floración, a mitad de primavera, presenta un agradable aroma.

2) Tener especies protagonistas en cada una de las estaciones del año, en primavera, el Jacarandá (*Jacaranda mimosifolia*) con sus coloridos violetas y los Tilos, entrando al verano con su perfumada floración. En verano, una gran masa verde correspondiente a todas las especies en conjunto y el Ibirá Pitá (*Peltophorum dubium*) con sus flores amarillas. En otoño, el

Liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*) y el Tilo con sus llamativos colores amarillos y anaranjados. En invierno, las estructuras desnudas y en reposo de la mayoría de las especies, que permiten el paso de los rayos del sol al interior del bosque.

Se propone también la construcción de un sendero para la práctica de running que atravesará el bosque en forma longitudinal, se busca crear la impresión de que las personas estén inmersas dentro de una gran masa de árboles donde el techo sean las copas de los árboles, a lo largo de este sendero se ubicaran hacia los laterales bancos para el esparcimiento de los usuarios.

Entre los amenities y el bosque se plantea un área uniforme de césped con pequeños grupos de árboles que “se escapan” del bosque, debajo de los mismos se colocarán bancos posibilitando el aprovechamiento de los mismos como espacio de sombra.

El Children House contará con una específica selección de especies vegetales a su alrededor que se usarán para la recreación de los niños que allí asistan, se propone la plantación de un Ombú (*Phytolacca dioica*) el cual con su particular forma de crecimiento incentiva e invita a los niños a jugar con él, se plantea la creación de una loma delimitando el área del Children House y la plantación de Equisetum (*Equisetum hyemale*) como cerco para protección.

En cuanto al arbolado urbano (se refiere solo a los arboles implantados en veredas del área de trabajo y mencionada anteriormente), se propone el uso de Algarrobos (*Prosopis alba*) ubicados estratégicamente para que no interfieran con las visuales planteadas en el plano.

Esta especie fue elegida por ser la principal representante de la región del Espinal, siendo un icono cultural vinculado al sentido de pertenencia de la zona, además está estrechamente relacionado con el ecosistema, manteniendo su estabilidad; podemos decir que los beneficios de revegetar con especies autóctonas son tantos ecológicos y económicos como culturales.

## Laguna

Las visuales planteadas en el plano tienen como protagonista a la laguna, siendo la misma un importante punto de apreciación, teniendo en cuenta esto se evita la incorporación de especies que interrumpen las visuales.

En el sector posterior de la laguna y acompañado a las curvas más pronunciadas de la misma se incorporan distintas especies conformando un “borde de laguna”, las cuales se ordenan según su altura, planteando las de estrato inferior en la zona del borde más próximo a la laguna y las de mayor altura en forma creciente detrás, alejándose del borde. El diseño de plantación que se propone aporta formas curvas, insinuando el movimiento del agua ocasionado por los vientos al impactar contra la orilla.

Las especies seleccionadas para tal fin son: *Iris spp.*, *Canna indica*, *Dietes bicolor*, *Cyperus papyrus*, *Cortaderia selloana*.

En el interior de la laguna se plantea la incorporación de especies flotantes aislados de *Nynphaea spp.*

Por otra parte, existe una gran área entre la laguna y la rotonda, en el cual se propone la creación de un espacio que pueda aprovecharse para contemplar la laguna y su entorno. A este espacio lo llamaremos “paseo de la laguna”, el cual contara con bancos a lo largo de todo su recorrido, inmersos en una plantación de especies herbáceas y arbustivas de diferentes alturas, siguiendo el diseño orgánico planteado como premisa general del proyecto incorporando un juego de colores y texturas, para tal fin se seleccionarán las siguientes especies: *Berberis thunbergii pupurea*, *Pitosporum nana*, *Cineraria marítima* y *Carex tumulicola*.

El planteo anteriormente propuesto se repetirá en el área de los amenities entre los dos edificios al frente de la laguna.

Bordeando dicho espacio, se aprovechan las especies ya existentes y se agregan más ejemplares para la formación de una “barrera para direccionar visuales”, esta barrera a su vez tiene una función de micro-bosque nativo. Uno de los ingresos al paseo de la laguna es atravesando el micro-bosque por medio de un sendero, el cual al salir del bosque se eleva sobre el suelo, el objetivo de la elevación es lograr un efecto de apertura de visual hacia el paseo de la laguna y el paisaje en general, simulando el efecto del área de ingreso a escala más pequeña.

### Rotonda

En cuanto a la rotonda, con el mismo criterio de diseño que en el paseo de la laguna, se implantarán las mismas especies, para no interrumpir las visuales planteadas, logrando también que sea un punto destacado en el paisaje.

## Resultados

Ver Plano Propuesta

## Plan de Ejecución y Manejo

### Área de ingreso

- Estrato herbáceo

- Pradera floral

Para lograr el establecimiento de las especies requeridas se plantea no intervenir, mediante la clausura del área, para permitir un crecimiento natural y observar en dos épocas del año qué especies predominan y en función de esta, enriquecer la pradera con las especies faltantes.

La primera observación se realizará en febrero y la segunda en octubre, además deberá hacerse un desmalezado manual a fines de eliminar las especies no deseadas. En el mes de noviembre, se lleva a cabo la implantación de las especies faltantes.

Una vez establecida la pradera, durante los años sucesivos se hará un corte entre 5 y 10 cm luego de la primera helada.

- Césped

No se implantará ninguna especie, será la que se encuentra naturalmente en este momento, la frecuencia de corte dependerá de la velocidad de crecimiento del césped el corte se efectuará cuando supere los 5 cm en verano y un solo corte en todo el invierno.

- Rocallas-terrazas

Se procederá a la colocación de una barrera de piedras regionales alargadas y achatadas de aprox. 50 cm x 25 cm, totalizando entre las 4 terrazas 80 m lineales, el largo de cada terraza se detalla en el plano como así también su ubicación correspondiente.

- Estrato arbóreo

- Barrera forestal nativa

Se elegirán ejemplares con una altura aproximada de 1 m. Se ubicarán a 2 m de distancia del alambrado perimetral. La distancia entre plantas será de un promedio de 3,5 m y se plantarán de manera irregular simulando una distribución natural, según el plano, evitando una alineación rígida. La plantación se comenzará en el mes de abril, una vez finalizadas las altas temperaturas. Se regará al momento de la plantación y luego dependiendo de las precipitaciones según criterio de un Ing. Agrónomo, hasta el primer verano. Después del primer año no será necesario ningún tipo de manejo. (Martellotto E. 1997)

- Plantación de algarrobos

Al momento de la plantación deberán tener aproximadamente 1 m de altura total. Su ubicación se determina según lo planteado en el plano. El momento de plantación será en el mes de febrero, los pasos a seguir son:

- 1) Hoyado. Cavar un hoyo que tenga al menos el doble del ancho del envase y un 50 % más de profundidad. Es recomendable que el volumen del hoyo sea 3 veces más grande que el pan de tierra. La cazuela deberá tener aproximadamente 80 cm de ancho.
- 2) Retirar el envase plástico y colocar el árbol. Colocar dos tutores (a favor de los vientos predominantes N-S) por fuera del pan de tierra (sin dañar las raíces).
- 3) De a poco arrojar tierra al hoyo, afirmando el suelo alrededor de las raíces más profundas. El cuello radicular deberá quedar a nivel del piso.

- 4) Atar el árbol con un elemento flexible, sin ajustar demasiado. Los tutores deberán quitarse antes de llegar al año de plantado.
- 5) Palar la tierra remanente que deberá quedar firme. **No compactar con el talón.** Formar una **cazuela** alrededor del árbol y dar al mismo abundante agua.
- 6) Cubresuelo. Cubrir la cazuela con fragmentos o chips de madera o paja seca, rodeando la base, después de que haya sido aplicado el riego.

Los árboles deberán regarse durante los dos primeros años, en caso de sequía cada 10 días en el semestre cálido, según el criterio de un Ing. Agrónomo, siendo los meses críticos septiembre, octubre y noviembre.

El riego se llevará a cabo con un camión con manguera que deberá tener un pico aspersor. Se calculan 10 litros de agua por árbol en cada riego.

## Laguna

- Zona de transición (micro-bosque nativo)

Se pretende en esta área crear, como su nombre lo indica, un micro bosque nativo, para ello se utilizarán las siguientes especies: Algarrobos (*Prosopis alba*), Espinillos (*Acacia caven*), Tuscas (*Acacia aroma*), manzanos del campo (*Ruprechtia apetala*), Horco quebrachos (*Schinopsis haenkeana*). En esta zona ya se encuentran 3 ejemplares de espinillos los cuales se conservarán, se procederá a la implantación de algarrobos, espinillos, tuscas, manzanos del campo y horco quebrachos.

En cuanto a los algarrobos, su distancia de plantación será de 10 m, ubicados a la orilla del sendero, según el plano.

El resto del área se completará con espinillos, tuscas, manzanos del campo y horco quebrachos, con una distancia entre ellos de 3 a 4 m, buscando simular una distribución natural y según lo planteado en el plano.

Los pasos a seguir para la plantación son:

- 1) Hoyado. Cavar un hoyo que tenga al menos el doble del ancho del envase y un 50 % más de profundidad. Es recomendable que el volumen del hoyo sea 3 veces más grande que el pan de tierra. La cazuela deberá tener aproximadamente 80 cm de ancho.
- 2) Retirar el envase plástico y colocar el árbol. Colocar dos tutores (a favor de los vientos predominantes N-S) por fuera del pan de tierra (sin dañar las raíces).
- 3) De a poco arrojar tierra al hoyo, afirmando el suelo alrededor de las raíces más profundas. El cuello radicular deberá quedar a nivel del piso.
- 4) Atar el árbol con un elemento flexible, sin ajustar demasiado. Los tutores deberán quitarse antes de llegar al año de plantado.
- 5) Palar la tierra remanente que deberá quedar firme. **No compactar con el talón.** Formar una **cazuela** alrededor del árbol y dar al mismo abundante agua.
- 6) Cubresuelo. Cubrir la cazuela con fragmentos o chips de madera o paja seca, rodeando la base, después de que haya sido aplicado el riego.

Dentro de la visual planteada desde la rotonda, hay 5 espinillos que interfieren con la misma, por lo tanto, se procederá a su eliminación.

- Paseo de la laguna

Se plantarán 3 especies arbustivas en forma de macizos: *Berberis thunbergii purpurea*, *Pitosporum nana* y *Cineraria marítima*, y una herbácea: Grama Bahiana (*Axonopus compressus*).

La época de plantación de todas las especies será en abril. La distribución de cada especie se indica en el plano.

Se recomienda que el sistema de riego para las especies arbustivas sea localizado (por goteo).

Para la Grama Bahiana, se recomienda el riego por toberas, colocadas estratégicamente para cubrir toda el área ocupada por esta especie.

- Berberis purpúrea. (*Berberis thunbergii purpurea*)

Serán necesarias 129 plantas para cubrir una superficie total de 228 m<sup>2</sup>, distribuidos en 9 macizos. La distancia entre plantas es de 1,5 m. El esquema de plantación será a tres bolillos con fines de cubrir espacios vacíos.

La forma de **plantación** será la siguiente:

- 1) Hoyado. Cavar un hoyo que tenga al menos el doble del ancho del envase y un 50 % más de profundidad. Es recomendable que el volumen del hoyo sea 3 veces más grande que el pan de tierra. La cazuela deberá tener aproximadamente 50 cm de ancho.
- 2) Retirar el envase plástico. De a poco arrojar tierra al hoyo, afirmando el suelo alrededor de las raíces más profundas. El cuello radicular deberá quedar a nivel del piso.
- 3) Palar la tierra remanente que deberá quedar firme. **No compactar con el talón.** Formar una **cazuela** alrededor del árbol y dar al mismo abundante agua.
- 4) Cubresuelo. Cubrir la cazuela con fragmentos o chips de madera o paja seca, rodeando la base, después de que haya sido aplicado el riego.

**Riego:** Deberá regarse durante el primer mes después de plantado, una vez cada 10 días. A partir de septiembre y hasta marzo se aplicarán riegos, en casos de sequía, según el criterio de un Ing. Agrónomo.

**Podar:** La altura final deseada para esta especie es de 1,2 m. Deberá podarse en el caso que supere dicha altura. Se aconseja podar una vez en primavera luego de la brotación, y otra vez finalizado el verano, en el mes de marzo.

- Azarero enano. (*Pittosporum nana*)

Serán necesarias 357 plantas para cubrir una superficie total de 631 m<sup>2</sup>, distribuidos en 8 macizos. La distancia entre plantas es de 1,5 m. El esquema de plantación será a tres bolillos con fines de cubrir espacios vacíos.

La forma de **plantación** será la siguiente:

- 1) Hoyado. Cavar un hoyo que tenga al menos el doble del ancho del envase y un 50 % más de profundidad. Es recomendable que el volumen del hoyo sea 3 veces más grande que el pan de tierra. La cazuela deberá tener aproximadamente 50 cm de ancho.
- 2) Retirar el envase plástico. De a poco arrojar tierra al hoyo, afirmando el suelo alrededor de las raíces más profundas. El cuello radicular deberá quedar a nivel del piso.
- 3) Palar la tierra remanente que deberá quedar firme. **No compactar con el talón.** Formar una **cazuela** alrededor del árbol y dar al mismo abundante agua.
- 4) Cubrepiso. Cubrir la cazuela con fragmentos o chips de madera o paja seca, rodeando la base, después de que haya sido aplicado el riego.

**Riego:** Deberá regarse durante el primer mes después de plantado, una vez cada 10 días. A partir de septiembre y hasta marzo se aplicarán riegos, en casos de sequía, según el criterio de un Ing. Agrónomo.

**Podar:** La altura final deseada para esta especie es de 1 m. Deberá podarse en el caso que supere dicha altura. Se aconseja podar una vez en primavera luego de la brotación, y otra vez finalizado el verano, en el mes de marzo.

- Cineraria (*Cineraria marítima*)

Serán necesarias 205 plantas para cubrir una superficie total de 160 m<sup>2</sup>, distribuidos en 7 macizos. La distancia entre plantas es de 1 m. El esquema de plantación será a tres bolillos con fines de cubrir espacios vacíos.

La forma de **plantación** será la siguiente:

- 1) Hoyado. Cavar un hoyo que tenga al menos el doble del ancho del envase y un 50 % más de profundidad. Es recomendable que el volumen del hoyo sea 3 veces más grande que el pan de tierra. La cazuela deberá tener aproximadamente 50 cm de ancho.
- 2) Retirar el envase plástico. De a poco arrojar tierra al hoyo, afirmando el suelo alrededor de las raíces más profundas. El cuello radicular deberá quedar a nivel del piso.
- 3) Palar la tierra remanente que deberá quedar firme. **No compactar con el talón.** Formar una **cazuela** alrededor del árbol y dar al mismo abundante agua.
- 4) Cubrepiso. Cubrir la cazuela con fragmentos o chips de madera o paja seca, rodeando la base, después de que haya sido aplicado el riego.

**Riego:** Deberá regarse durante el primer mes después de plantado, una vez cada 10 días. A partir de septiembre y hasta marzo se aplicarán riegos, en casos de sequía, según el criterio de un Ing. Agrónomo.

**Podar:** La altura final deseada para esta especie es de 1 m. Deberá podarse en el caso que supere dicha altura. Se aconseja podar una vez en primavera luego de la brotación, y otra vez finalizado el verano, en el mes de marzo.

- Gramma Bahiana (*Axonopus compressus*)

Primero se procederá a la preparación del terreno para la implantación adecuada de las alfombras de césped, el mismo se realizará a una profundidad de 30 cm, se recomienda el uso de un arado subsolador, con ello se asegura la correcta aireación del suelo y drenaje del agua.

Después del subsolado, el terreno deberá nivelarse con un rastrillo a fines de desterronar, evitar anegamientos, y así preparar correctamente la cama de siembra.

En todo el límite exterior del área a intervenir se propone la implementación de una “bordura de plástico” o “limitador de borde” el cual ayuda a conservar las líneas planteadas y que el césped no invada otras áreas no deseadas.

Una vez preparado el terreno, colocar las alfombras al 100%.

Luego de la colocación se deberá aplicar un riego. Se recomienda laminadas de 20 mm. de agua/riego. Permitir que el suelo se seque entre riegos. Mantener el suelo a capacidad de campo, según el criterio de un Ing. Agrónomo.

La implantación será en marzo.

Corte. El césped deberá mantenerse a una altura de 18 cm, de esto dependerá la frecuencia de corte.

Fertilizar en primavera con sulfato de hierro.



- Borde de laguna

- Lirios (*Iris pseudoacorus*)

La densidad de plantación es de 3 plantas/m<sup>2</sup>, para distribuir en un total de 238 m<sup>2</sup>. Las ubicaciones de dichas franjas se indican en el plano. El esquema de plantación será lineal dentro de cada franja correspondiente.

- Achiras (*Canna indica*)

La densidad de plantación es de 2 plantas/m<sup>2</sup>, para distribuir en un total de 275 m<sup>2</sup>. Las ubicaciones de dichas franjas se indican en el plano. El esquema de plantación será lineal dentro de cada franja correspondiente.

- Dietes (*Dietes bicolor*)

La densidad de plantación es de 2 plantas/m<sup>2</sup>, para distribuir en un total de 277 m<sup>2</sup>. Las ubicaciones de dichas franjas se indican en el plano. El esquema de plantación será lineal dentro de cada franja correspondiente.

- Papiros (*Cyperus papyrus*)

La densidad de plantación es de 1 planta/m<sup>2</sup>, para distribuir en un total de 306 m<sup>2</sup>. Las ubicaciones de dichas franjas se indican en el plano. El esquema de plantación será lineal dentro de cada franja correspondiente.

- Cortaderas (*Cortaderia selloana*)

La densidad de plantación es de 1 planta/ 3 m<sup>2</sup>, para distribuir en un total de 269 m<sup>2</sup>. Las ubicaciones de dichas franjas se indican en el plano. El esquema de plantación será lineal dentro de cada franja correspondiente.

- Nenúfares (*Nymphaea spp*)

Son plantas acuáticas, cuyas raíces deben contenerse en cajones los cuales se colocarán en la laguna, distribuidos según el plano. Se armarán 8 cajones con 3 plantas cada cajón. Profundidad máxima 50-60 cm.

## Rotonda

Como se mencionó en la memoria descriptiva la rotonda compartirá el mismo diseño que el “Paseo de la Laguna”, utilizándose las mismas especies, por lo tanto, el plan de manejo para ellas será el mismo que se nombra en el apartado correspondiente a “paseo de la laguna”. La ubicación de éstas se detalla en el plano.

## Club House

- Arbolado urbano

Se deberán adquirir 26 ejemplares, cuya altura se detalla en la planilla de vegetación del Anexo1. La distancia de plantación será de 10 m. Su ubicación se determina según lo planteado en el plano. El momento de plantación será en el mes de febrero, los pasos a seguir son:

- 1) Hoyado. Cavar un hoyo que tenga al menos el doble del ancho del envase y un 50 % más de profundidad. Llenar de agua el hoyo plantar después que haya drenado. Es recomendable que el volumen del hoyo sea 3 veces más grande que el pan de tierra. La cazuela deberá tener aproximadamente 80 cm de ancho.
- 2) Retirar el envase plástico y colocar el árbol. Colocar dos tutores (a favor de los vientos predominantes N-S) por fuera del pan de tierra (sin dañar las raíces).
- 3) De a poco arrojar tierra al hoyo, afirmando el suelo alrededor de las raíces más profundas. El cuello radicular deberá quedar a nivel del piso.
- 4) Atar el árbol con un elemento flexible, sin ajustar demasiado. Los tutores deberán quitarse antes de llegar al año de plantado.
- 5) Palar la tierra remanente que deberá quedar firme. **No compactar con el talón.** Formar una **cazuela** alrededor del árbol y dar al mismo abundante agua.
- 6) Cubresuelo. Cubrir la cazuela con fragmentos o chips de madera o paja seca, rodeando la base, después de que haya sido aplicado el riego.

Los árboles deberán regarse durante los dos primeros años cada 10 días en el semestre cálido,

- Bosque Áreas deportivas

Para la elección de cada planta deberá tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Las plantas deben ser jóvenes sin daños en su ramaje.
- El envase de contención debe ser de 7 a 10 litros.
- Se debe controlar que las raíces de cada árbol no sobresalgan por debajo del envase.
- Observar que el tamaño de la copa no sea mucho mayor al tamaño del envase. (Adecuada proporción planta/envase).
- La altura de cruz promedio debe ser de entre 1,7 m y 1,8 m.
- El tallo erecto.

- Plantación

La plantación de todas las especies del bosque se iniciará a comienzos del mes de mayo, los pasos a seguir son:

- 1) Hoyado. Cavar un hoyo que tenga al menos el doble del ancho del envase y un 50 % más de profundidad. Es recomendable que el volumen del hoyo sea 3 veces más grande que el pan de tierra. La cazuela deberá tener aproximadamente 80 cm de ancho.
- 2) Retirar el envase plástico y colocar el árbol. Colocar dos tutores (a favor de los vientos predominantes N-S) por fuera del pan de tierra (sin dañar las raíces).
- 3) De a poco arrojar tierra al hoyo, afirmando el suelo alrededor de las raíces más profundas. El cuello radicular deberá quedar a nivel del piso.
- 4) Tutorado. Atar el árbol con un elemento flexible, sin ajustar demasiado. Los tutores deberán quitarse antes de llegar al año de plantado.

- 5) Palar la tierra remanente que deberá quedar firme. **No compactar con el talón**. Formar una **cazuela** alrededor del árbol y dar al mismo abundante agua.
- 6) Cubresuelo. Cubrir la cazuela con fragmentos o chips de madera o paja seca, rodeando la base, después de que haya sido aplicado el riego.

- Riego

Todos los árboles se regarn durante los **dos primeros años** de crecimiento. El mismo se llevará a cabo por mangueras a través de bocas de riego. En caso de sequía cada 10 días en el semestre cldido, según el criterio de un Ing. Agrónomo, siendo los meses críticos septiembre, octubre y noviembre. Se calcula el empleo de 10 litros de agua por cada rbol.

La ubicación y distribución de cada grupo de especies se especifica en el plano de replanteo. El mismo se ejecutará en base a una cuadrícula referenciada.

- ✓ Ciprés horizontal (*Cupressus sempervirens var. horizontalis*): 22 ejemplares, los mismos con una altura mínima de 1,2 m. La distancia de plantación será de 5 m. Sin tutor.
- ✓ Roble Sedoso (*Grevillea robusta*): 15 ejemplares. La distancia de plantación será de 5 m.
- ✓ Ibir pit (*Peltophorum dubium*): 8 ejemplares. La distancia de plantación será de 11 m entre árboles.
- ✓ Alcanforero (*Cinnamomum camphora*): 14 ejemplares. La distancia de plantación será de 9 m entre árboles.
- ✓ Eucaliptus medicinal (*Eucalyptus cinrea*): 16 ejemplares. La distancia de plantación será de 8,5 m entre árboles.
- ✓ *Acacia visco*: 22 ejemplares. La distancia de plantación será de 9 m entre árboles.
- ✓ *Jacarandá*: 17 ejemplares. La distancia de plantación será de 9,5 m entre árboles.
- ✓ Tilo (*Tilia tormensosa*): 19 ejemplares. La distancia de plantación será de 8 m entre árboles. En situaciones de sequía el riego será cada 7 días en el semestre cldido, según el criterio de un Ing. Agrónomo, siendo los meses críticos septiembre, octubre y noviembre. El hoyo deberá ser más ancho y profundo. Al momento de la plantación deberá arrojarse dos paladas de compost por hoyo.
- ✓ Liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*): 19 ejemplares. La distancia de plantación será de 7 m entre árboles. En situaciones de sequía el riego será cada 7 días en el semestre cldido, según el criterio de un Ing. Agrónomo, siendo los meses críticos septiembre, octubre y noviembre. El hoyo deberá ser más ancho y profundo. Al momento de la plantación deberá arrojarse dos paladas de compost por hoyo. Esta especie deberá ser fertilizada con sulfato de hierro en primavera.

- Children House

- Ombú (*Phytolacca dioica*)

El procedimiento de plantado y riego es el mismo que se indica para “Bosques Áreas deportivas”. La ubicación se detalla en el plano.

- Lomada protectora.

La loma deberá tener 2 m de base x 1 m de alto.

- Cerco delimitador.

La plantación de Equisetum deberá contenerse con una chapa de zinc enterrada a 1 m para evitar la invasión. Las dimensiones del cerco son de 25 metros de largo y 80 cm de ancho desde la vereda. Se recomienda plantar esta especie en marzo.

La ubicación del mismo se detalla en el plano.

## Presupuestos

Ver Anexo 2

## Consideraciones finales

- ✓ Se logró zonificar el espacio según su potencial y sus capacidades de uso.
- ✓ Las especies seleccionadas y su distribución generan un uso apropiado del entorno, contribuyendo al mismo tiempo a mantener la estabilidad del ecosistema en el que se encuentran.
- ✓ Si bien existen áreas de mayores cuidados, en general se eligieron especies que no requieren demasiado mantenimiento para desarrollarse correctamente.
- ✓ El presupuesto estimado para la ejecución y mantenimiento de los espacios verdes, resulta acertado considerando la envergadura del proyecto urbanístico.

## Bibliografía

- Belli Ernesto P. 2010. Paisajismo. Imagen y expresión. Teoría, diseño e ingeniería. Editorial Grafikar. La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Burgos, J.J & A. Vidal. 1951. Los climas de la republica argentina según la nueva clasificación de Thornthwite. Meteoros.
- Cabrera, A. L. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. En: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, segunda edic. Editorial Acme. Buenos Aires.
- Cabido Daniel. Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba. Marzo 2003. Serie C. Publicaciones técnicas.
- Geoff B., Sue F., Denise G., Sarah G., Michelle H., Gregory J., Stirling M. 2003. Botánica. Guía ilustrada de plantas. Editorial H.F. Ullmann.
- INTA. (1990). Atlas de suelos de la república Argentina.
- Martellotto E. 1997. El árbol es un ser vivo. Material didáctico sobre los árboles. Editorial Oncoi-Tiú. Córdoba, Argentina.
- Manual técnico para la poda, derribo y transplante de árboles y arbustos de la Ciudad de México.
- Verzino G.E., Hernández R.A., Meehan A.R., Joseau M.J., Osés D.H., Frassoni J., Sánchez S., Clausen G., Salgado C.E., Sosa E.E., Cisternas P.A. 2016. Flora del bosque nativo del centro de Argentina. Valor paisajístico, tintóreo y apícola. Editorial Brujas. Córdoba, Argentina.
- Páginas Web:
  - <http://estanciaelterror.com.ar/blog/2017/06/21/manejo-del-recurso-agua-en-estancia-terror/>
  - <http://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/autorizan-el-terror-otro-country-en-mendiolaza>
  - <https://elmilenio.info/2015/10/09/el-terror-aprobado/>