

## **DIAGNÓSTICO DEL ARBOLADO URBANO DE ALINEACIÓN EN VECINALES LA ESMERALDA Y GUADALUPE ESTE. CIUDAD DE SANTA FE, REPÚBLICA ARGENTINA**

**CASTELAO, Gabriel Fernando; FRITSCHY, Blanca Argentina**

Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET-UNL.

gfcastelao@gmail.com; blancafritschy@gmail.com

### **RESUMEN**

El objetivo de este trabajo es realizar un diagnóstico del estado de situación del arbolado lineal en las Vecinales “La Esmeralda” y “Guadalupe Este”. Se recurre a la comparación pues se localizan en sectores urbanos de contextos diferentes y, por ende, con características socioculturales disímiles. Se recurre a información édita e inédita, se realizan los trabajos de campo para el relevamiento de datos “in situ”, se tabula la información para su tratamiento y análisis, se elaboran cartografías temáticas para la interrelación de los atributos, se detectan problemas y se procede a diagnosticar el estado de situación. Las anomalías detectadas presagian la necesidad de implementar mejoras que conlleven a una ordenación del sistema arbóreo lineal de manera tal que pueda cumplir con sus funciones y satisfagan las necesidades de los habitantes.

**Palabras Clave:** Arbolado de alineación, Vecinales, Santa Fe, Argentina.

### **DIAGNOSIS OF ALIGNMENT OF URBAN FORESTRY IN THE NEIGHBOURHOODS OF ‘LA ESMERALDA’ AND ‘GUADALUPE ESTE’. CITY OF SANTA FE, ARGENTINA.**

### **ABSTRACT**

The purpose of this work is to make a diagnosis of the state of linear trees in the neighborhoods “La Esmeralda” and “Guadalupe Este”. Both are compared as they are in different urban contexts and therefore, they have different socio-cultural characteristics. Published and unpublished information is used, fieldworks are carried out for the gathering of ‘in situ’ data, information is tabulated for its treatment and analysis, thematic cartographies are elaborated to interrelate their attributes, problems are detected and the state of the situation is diagnosed. The anomalies detected presage the need for implementing improvements for the ordering of the lineal tree system in such a way that it can fulfill their functions as well as meet the needs of the inhabitants.

**Key words:** Alignment of urban forestry, Neighborhoods, Santa Fe, Argentina.

## Introducción

La noción moderna de ciudad requiere del manejo de conceptos que permitan considerar a la calidad de vida como un elemento primordial en el sistema urbano. En este marco, los espacios verdes y el arbolado público lineal cumplen en gran medida con dicha función. Estudios psiquiátricos demuestran el efecto recreativo y tranquilizador que producen en los ciudadanos. Además, se los considera agentes oxigenadores, descontaminantes, moderadores de temperatura, humidificadores del ambiente, amortiguadores de ruidos y captadores de polvo. De esta manera, dentro del sistema urbano, es posible considerar el arbolado como un subsistema fitogeográfico interpretado como el conjunto de relaciones entre los individuos vegetales, nativos y foráneos con los demás elementos del ejido urbano entre los que tienen lugar numerosos procesos de índole natural y social que imprimen a la urbe ciertas particularidades influyentes en la calidad de vida poblacional.

Desde la década de 1970 el estudio y consideración del arbolado urbano ha logrado adquirir un significativo énfasis por parte de la comunidad internacional permitiendo la profundización del conocimiento en la temática. Desde entonces se fueron incrementando paulatinamente las investigaciones y los aportes científicos y técnicos dados a conocer mediante publicaciones de características diversas permitiendo a los gestores urbanos racionalizar las decisiones. En este marco la Geografía contribuye en gran medida al entendimiento y ordenación de los sistemas urbanos a partir de un abordaje que integra las variables físicas con aquellas de índole cultural responsables de la construcción social del espacio. Por otra parte, e independientemente de las funciones primordiales que se destacan en el arbolado, es importante considerar aquellas cuestiones que resultan negativas y que deben ser contempladas. Los aspectos para tener en cuenta en el logro de un adecuado arbolado urbano conjugan primordialmente dos situaciones esenciales:

- a) la elección de especies que mejor se adecúen al sistema urbano en el que se inserta.
- b) las tareas de mantenimiento que permitan la adecuada convivencia del arbolado lineal con los demás elementos urbanos dotados de atributos que lo definen como tal.

La acertada elección de la especie arbórea es fundamental no sólo para evitar su reemplazo prematuro sino para el buen cumplimiento de las funciones urbanas. La situación planteada origina la necesidad de establecer criterios morfológicos, funcionales y paisajísticos para la elección del arbolado de alineación. Desde un punto de vista morfológico de los árboles se debe considerar la implantación de especies atendiendo a su tamaño, forma, fuste y caracteres de la copa en relación con las condiciones urbanas imperantes en el lugar que corresponda. Al mismo tiempo debe tenerse en cuenta la funcionalidad respecto a consideraciones que se vinculan con la resistencia, rusticidad y duración (longevidad), liberación de diásporas, atracción de insectos, moscas, abejas y capacidad para la generación de enfermedades alergénicas.

El marco general para el cuidado y preservación del arbolado público se contempla, en la provincia de Santa Fe, por la ley N° 9.004 la cual rige desde 1982 y su Decreto Reglamentario N° 0763/1983 (Lisa, 2012). La misma prohíbe la extracción y poda del

arbolado público siendo el actual Ministerio Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Recursos Naturales y Ecología, el organismo de aplicación. Esta ley contempla la posibilidad de firmar convenios con municipios y comunas para un trabajo coordinado. En ese marco la provincia cuenta con el programa “para cada santafesino un árbol” (decreto 0715/2011) cuyo objetivo primordial es aumentar la masa arbórea provincial, privilegiar su implantación en aquellos espacios de uso público, financiar proyectos municipales y comunales para la mejora del arbolado urbano, asesorar en la materia y dictar cursos y seminarios tendientes a la concientización para el cuidado de la masa arbórea, entre otros.

Por su parte el Gobierno de la ciudad de Santa Fe se rige por la Ordenanza N° 10.381 en concordancia con la Ley Nacional N° 13.273 y la Ley provincial N° 9.004. Tiene por objeto revalorizar, preservar, recuperar y acrecentar el arbolado, así como reglamentar los requisitos técnicos y trámites al que quedan sujetas la plantación, conservación y eventual erradicación de este. En el artículo 2° del Capítulo 1 se deja claro que se entiende por:

*arbolado público toda especie vegetal existente en veredas, plazas, parques, espacios verdes y todo dominio público de jurisdicción municipal declarándose de interés y utilidad pública. El frentista es custodio directo del o de los árboles que se dispongan frente a su domicilio (Cap. I, art. 3°, Ordenanza 11.924) quedando sujeto al ejercicio de sus derechos y obligaciones.*

Allí queda estipulado que

*la Dirección de Espacios Verdes es la autoridad encargada de la ejecución de política de forestación, de la autorización, control y supervisión de la tarea vinculada al arbolado público, como de la emisión de directivas técnicas que correspondan a cada caso particular.(Cap. I, Art. 5°, Ibidem).*

### **Las Vecinales de análisis**

La ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz ocupa una superficie de 748 km<sup>2</sup> emplazada en el sector centro-este de la provincia homónima siendo cabecera departamental (Dpto. La Capital) y capital provincial. Su división se organiza en 8 Distritos de acuerdo con la Ordenanza del Gobierno de la Ciudad N° 11.513 de 2008 bajo la premisa de modernizar la gestión municipal y adecuar su funcionamiento a las demandas de la actualidad. A su vez se divide en unidades territoriales menores denominadas Vecinales de las cuales existen 86 con límites precisos, organización interna y una Ordenanza Municipal (N° 6.677/73) que regula su funcionamiento. Las mismas cumplen una importante función en la colaboración con los funcionarios de la gestión en el reclamo de soluciones a problemas detectados en sus respectivos espacios de incumbencia.

La Vecinal “La Esmeralda” se encuentra dentro del Distrito “Noreste” (Fig. 1). Con una población total de 1.609 habitantes (INDEC,2010) y una superficie de 1,45 km<sup>2</sup>. Se ha ido poblando en las últimas tres décadas a partir de loteos realizados por

inmobiliarias y planes de viviendas entre los que destaca el de Unión Personal Civil de la Nación (UPCN) y Asociación de Magisterio de Santa Fe (AmSaFe) y construcciones recientes a través del plan Procrear. La zonificación municipal le otorga categoría “R5” (zona destinada a la localización del uso residencial de densidad baja). Corresponde a espacios destinados a la urbanización con planes para construcción de viviendas estatales cuyos lotes sean de 200 m<sup>2</sup> de superficie y 10 metros de frente. Los límites de la Vecinal “La Esmeralda” son los siguientes:

- Norte: Callejón el Sable (vereda sur) desde las vías del Ferrocarril General Belgrano hasta Avenida Aristóbulo del Valle.
- Oeste: Avenida Aristóbulo del Valle (vereda este) desde Callejón El Sable hasta Avenida Gorriti.
- Sur: Avenida Gorriti (vereda norte) desde las vías del Ferrocarril General Belgrano hasta Avenida Aristóbulo del Valle.
- Este: calle Necochea (vereda oeste) desde Callejón El Sable hasta Avenida Gorriti.

Por su parte la Vecinal “Guadalupe Este” pertenece al distrito “Este” (Figura 1) dentro de la organización distrital del Gobierno de la Ciudad y posee una superficie de 0,78 km<sup>2</sup> y cuenta con 4.584 habitantes según el último censo realizado en 2010. Sus límites son:

- Norte: calle Obispo Príncipe (vereda sur), desde la margen oeste de la laguna Setúbal hasta Avenida General Paz y, por ésta (vereda oeste), hasta Pasaje Koch y, por esta arteria, hasta las vías del Ferrocarril General Belgrano.
- Oeste: vías del ferrocarril general Belgrano, desde Pasaje Koch hasta J. P. López.
- Sur: calle J. P. López (vereda norte) desde margen oeste de Laguna Setúbal hasta las vías del ferrocarril General Belgrano.
- Este: margen oeste de la laguna Setúbal, entre las calles Obispo Príncipe y J. P. López.

Según el Reglamento de zonificación urbana vigente en la ciudad la Vecinal “Guadalupe Este” corresponde a la categoría “R4”. Es zona con características de barrio jardín y con valores paisajísticos de interés a preservar. Está destinada a la localización del uso residencial exclusivo de densidad baja y actividades de abastecimiento diario. Está conformada por 58 manzanas y el 100% de sus calles se encuentran asfaltadas y la totalidad de las cunetas están entubadas por lo que presentan cordón separador con bocas de tormentas en las esquinas.

## Objetivos

- Analizar, con criterio cuali-cuantitativo, las características del arbolado de alineación en las Vecinales “La Esmeralda” y “Guadalupe Este” de la ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz.
- Detectar problemas vinculados al estado general de los árboles y derivado de su relación con los atributos de las aceras y los servicios de cables y luminarias.
- Confeccionar cartografías temáticas relacionadas con el arbolado de alineación en

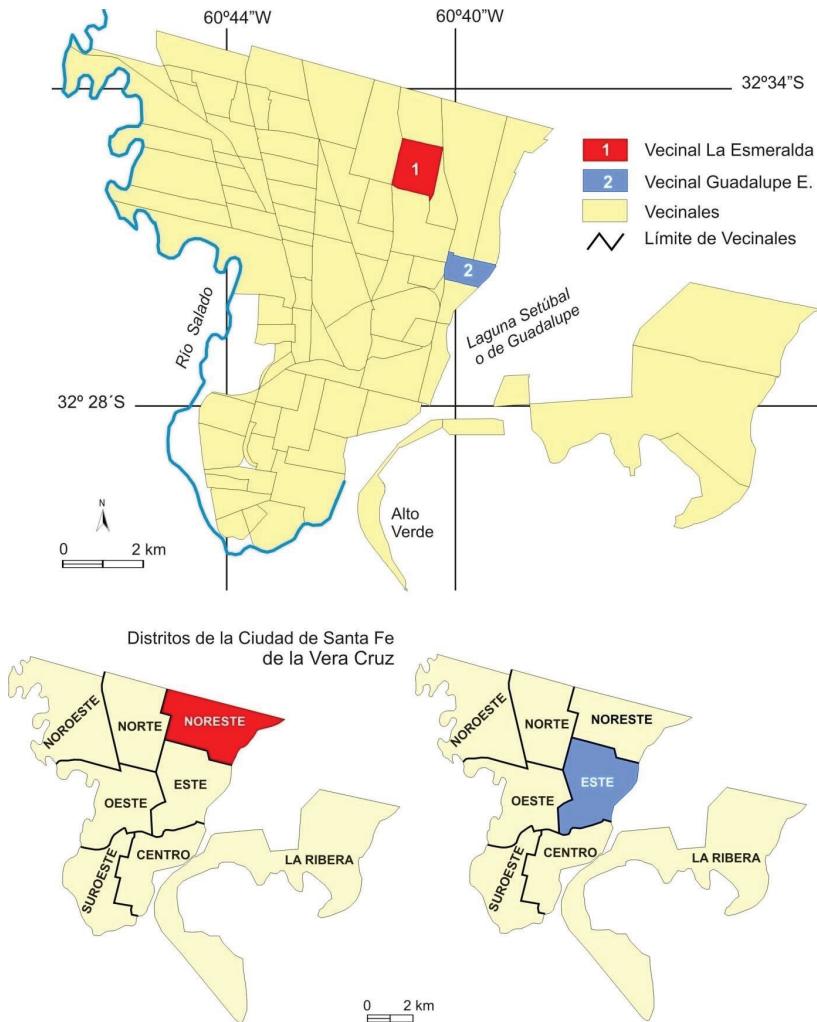


Fig. 1: Vecinales de la ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz. Localización “La Esmeralda” y “Guadalupe Este”. Distritos de la ciudad de Santa Fe con ubicación de los que corresponden a ambas Vecinales. Fuente de datos: archivos digitales y analógicos de la MSF. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.

las unidades espaciales de análisis.

- Diagnosticar el estado de situación general del arbolado de alineación en las Vecinales mencionadas que permitan la toma de buenas decisiones en el proceso de ordenación y mantenimiento de este.

### **Métodos y técnicas**

Se procedió a los siguientes pasos:

- Recopilación de información éditada e inédita bibliográfica, cartográfica y Estadística en soporte analógico y digital.
- Obtención de información en la realización de trabajos de reconocimiento a campo. Se procede a relevar el arbolado considerando para cada uno de ellos: georeferenciación con dirección por parcelas, especie, distancia a línea de edificación y cordón/cuneta, ancho de copa, altura de fuste, diámetro y circunferencia de fuste, periodicidad/función, verticalidad o inclinación y estado general de los árboles.
- Ordenación de la información mediante su tabulación. Se ingresan los datos en planilla de cálculo MS-Excel 2010 y se procede a la obtención de gráficos y tablas de atributos.
- Análisis y correlación de la información recabada. Síntesis, conclusión y elaboración de un diagnóstico de situación.

### **Resultados**

“La Esmeralda” cuenta con asfalto de reciente consolidación mediante sistema de adoquinado que cubre el 32,4% del total de calles de la superficie de la Vecinal. El resto aún permanece con tierra, en algunos lugares con la construcción de cordón cuneta. Es por eso por lo que el 46,6% de los canales de desagües se encuentran entubados mientras que el resto aún permanecen a cielo abierto. Este dato es importante por la significación que adquiere el mantenimiento de estos para el normal escurrimiento de los efluentes urbanos y, con ello, la elección de especies y la sincronización de actividades que permitan la rápida limpieza en momentos del año de pérdida de follaje.

Las veredas poseen en su mayor parte cubierta con predominio de vegetación y/o tierra por sobre la cobertura impermeable de cemento, mosaicos o baldosas. Un 71,6% de las veredas poseen cobertura permeable entre un 51 y 80% de las superficies de estas y, al mismo tiempo, se da la existencia de un 12,9% con cobertura de tierra o vegetada por encima del 80% de las aceras. No se han censado veredas con coberturas de mosaicos que cubran más del 80% de las superficies.

La Vecinal posee 81 manzanas de las cuales 10 carecen por completo de árboles (Fig. 2). Se han censado 1.431 árboles de 33 especies distintas con predominio de Fresno americano que, con 272 ejemplares, representan el 19% del total. Lo sigue la palmera pindó que se ha popularizado entre las nuevas urbanizaciones con 270 individuos (18,86%) y, en tercer lugar, el guarán amarillo, recientemente plantados

por el Gobierno de la ciudad. Está representado por 239 ejemplares (13,06%). Se aclara que existen 175 ejemplares que no han podido ser determinadas por carecer de los elementos esenciales para la determinación botánica.

Los individuos de función caduca suman 680 (47,52% del total) frente a los 576 perennes (40,25%). El 41% de los árboles denotan buen estado (586); sin embargo, se observa un 3,14% de ejemplares en estado ruinoso (45) con necesidad de ser reemplazados. El resto muestra poda a destiempo o incorrectamente realizada que deforma la copa y los deja con amplias posibilidades de secarse o desarrollarse de forma incorrecta.

El promedio de altura de fustes se ubica en 1,58 metros con máximo de 6 metros y mínimo de 0,03 metros para aquellos recientemente plantados. En el caso de las mayores alturas las mismas son alcanzadas por las palmeras pindó mientras que las menores corresponden a los Guarán amarillos que la municipalidad aportó a la Vecinal en mayo de 2016. En este contexto es posible distinguir individuos con fustes cuyos diámetros alcanzan 1,6 metros frente a otros que apenas poseen 0,01 m. Las circunferencias llegan a los 3,6 metros en el caso de un palo borracho con valores mínimos de unos pocos centímetros. Las copas de los árboles poseen formas diversas que van desde las cónicas de las cupresáceas como el ciprés pasando por las verticales en aquellos lugares carentes de espacios laterales para su desarrollo, en sombrilla para especies perennifolias como el ficus o el ligustro y aparasoladas como en el caso de los chivatos. Los diámetros varían según forma y longevidad alcanzando valores de 23 metros para un chivato y, otras, por debajo del metro de diámetro en árboles jóvenes de escaso desarrollo en su follaje y ramas.

Los problemas detectados en el arbolado lineal de “La Esmeralda” pueden expresarse de la siguiente manera (Fig. 3):

- Presencia de 46 árboles plantados en ochavas con problemas para la visibilidad en bocacalles.
- 11 árboles con fustes significativamente inclinados tornándose peligrosos ante situaciones de temporales con vientos y/o tormentas de cierta intensidad. En el caso de un sauce se percibió la existencia de daños importantes en el fuste, el cual se muestra ahuecado y con faltante de una parte de la corteza.
- 3 ejemplares (dos ligustros y un limpia tubos) se encuentran a pocos centímetros de la línea de edificación impidiendo el tránsito de peatones por la vereda.
- 6 árboles podados en exceso. Los mismos denotan deformación de sus copas al ser podados sólo del lado de interferencias con el sistema de cables eléctricos y telefónicos.
- Se han detectado dos casos de situaciones de interrelación de copa de árboles con los cables de manera peligrosa ante situación de temporales. Necesitan con urgencia la poda en tiempo y forma para evitar el peligro de caídas.
- No se detectaron problemas de invisibilidad por interposición de ramas en el sistema de luminarias.

La densidad arbórea se manifiesta con desigualdades (Fig.4). Las áreas de mayor densidad coinciden con manzanas del sector sudoeste donde se han puntualizado la mayor cantidad de palmeras pindó ya desarrolladas en altura. El sector este, lindando con las vías del ferrocarril, y manzanas del sector centro sur, poseen escasez de árboles. En el caso de este segundo lote aún existen viviendas en construcción por lo que el arbolado lineal no se encuentra consolidado.

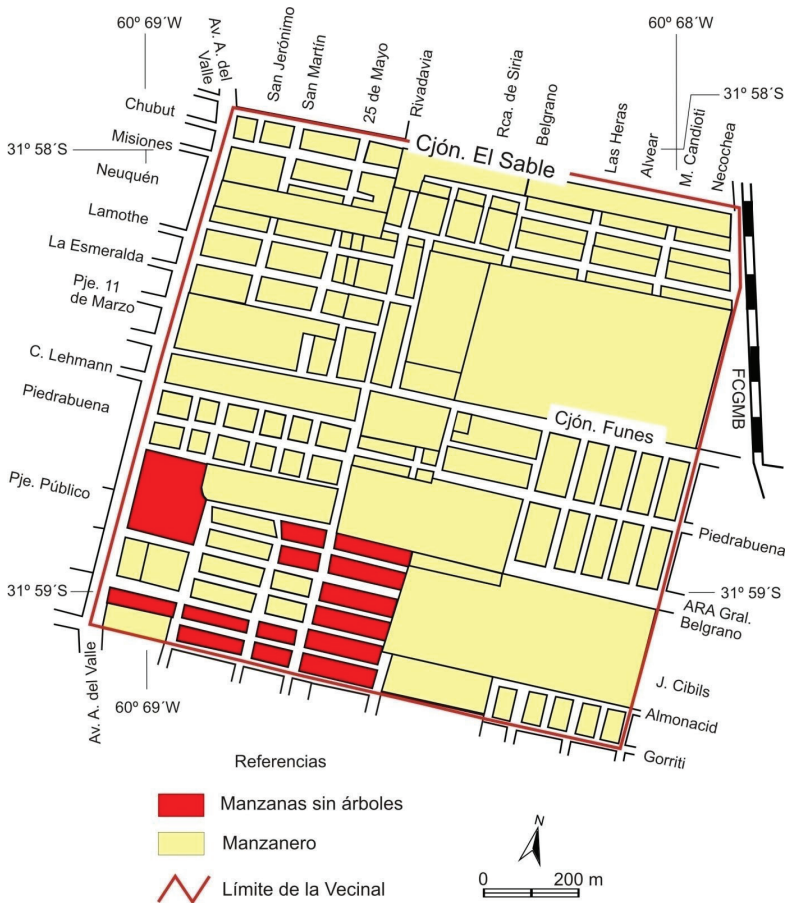


Fig. 2: manzanero de la Vecinal “La Esmeralda” de la ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz y manzanas carentes de arbolado. Fuente de datos: archivos digitales y analógicos de la MSF. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.



Si bien se observa que la densidad arbórea actual de la Vecinal “La Esmeralda” se caracteriza por su disparidad, las áreas de mayor cohesión coinciden con manzanas del sector sudoeste y que hacia el este y centro sur de la Vecinal pobreza y/o carencia de árboles es evidente y probable que en ello influya la historia de la ocupación del suelo.

La Fig. 5 muestra la vocación de estos lotes hasta hace dos décadas: la horticultura. Era una zona de quintas; hoy es una verde extensión sobre la que se extiende la ciudad a un ritmo vertiginoso; las casas se unen y forman una sola franja urbana. Aún hoy día existen lotes de importante superficie y bajo situación de litigio por disputas de herencias (Fig. 3 y 4).

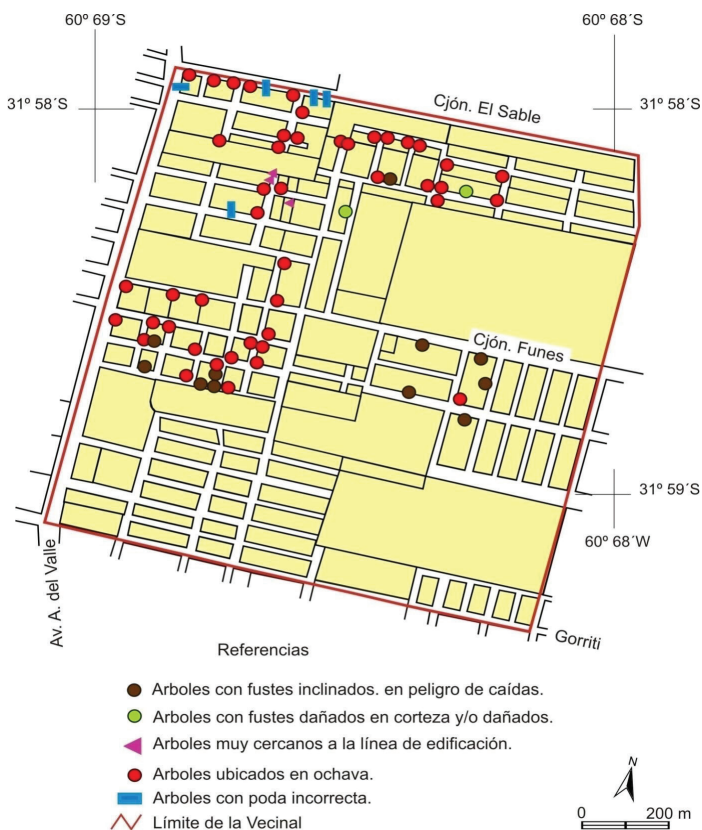


Fig. 3: problemas detectados en Vecinal “La Esmeralda”. Fuente de datos: archivos digitales y analógicos de la MSF. Colecta a campo realizado en el año 2016. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.

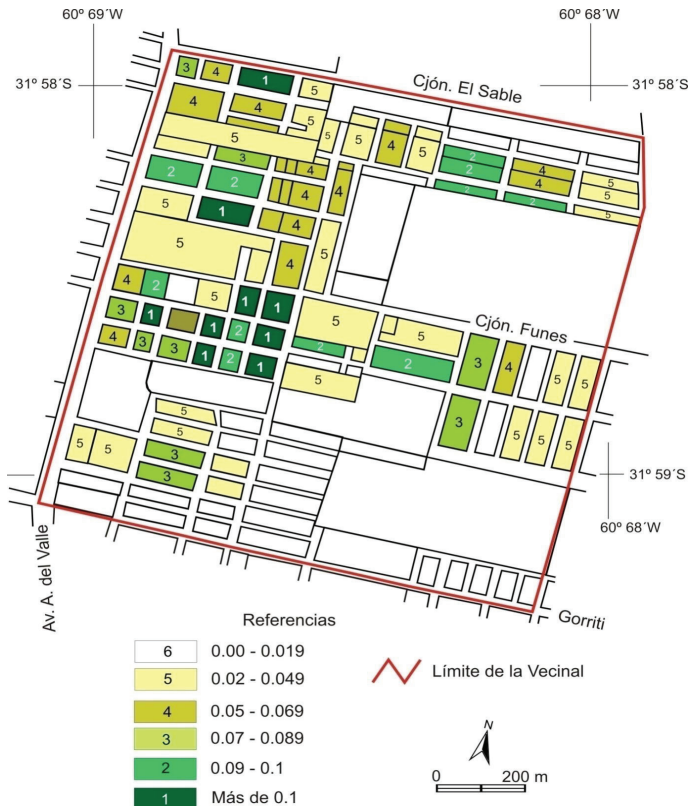


Figura 4: densidad arbórea por manzana de la Vecinal “La Esmeralda”. Fuente de datos: archivos digitales y analógicos de la MSF. Colecta a campo realizado en primavera de 2018. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.

La Vecinal “Guadalupe Este” está conformada por 58 manzanas y el 100% de sus calles se encuentran asfaltadas. La totalidad de las cunetas poseen canales de desagües entubados por lo que presentan cordones de separación y bocas de tormentas en esquinas. Las veredas poseen predominio de cobertura impermeable. De 216 lados de manzanas, el 83,79% (181 cuadras) presentan entre 60 y 79% de cobertura con vegetación y/o tierra mientras que el 4,16% (9 cuadras) están cubiertas con dichos materiales en más del 80%. El resto alcanza porcentajes por debajo del 60%.

Se han censado 2.226 árboles de 52 especies diferentes habiendo un 10% de los individuos por determinar botánicamente. Se manifiesta un predominio de palmera

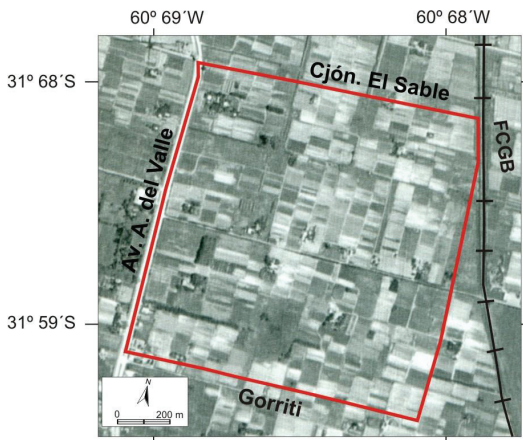


Fig. 5: Mosaico aero fotográfico de la Vecinal “La Esmeralda” en el año 1964. Fuente de datos: archivos digitales y analógicos de la MSF. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.

pinó presente con 558 individuos (25,1% de representatividad), lo sigue el fresno americano que, con 510 ejemplares, representa el 22,9% del total de árboles y, en tercer lugar, el liquidámbar que se muestra en 139 oportunidades (6,25%). Se observa una significativa representatividad de especies de floración ornamental como es el caso del jacarandá (97 ejemplares – 4,35%), el lapacho rosado (93 árboles – 4,17%) y el tilo (107 individuos – 4,76%). La mayoría de los árboles y arbustos están en buen estado, esto es 1.209, que representan el 54,31%. Sólo 57 vegetales presentan problemas severos que permiten catalogarlo en situación de estado deficiente. El resto (960 – 43,12%) están en un estado regular, principalmente por la poda a destiempo o heridas poco significativas. Las copas desarrollan longitudes de hasta 21 metros para el caso de un chivato hasta pocos centímetros en el caso de árboles jóvenes. El promedio se ubica en 5,73 metros. La altura de los fustes varía de 0,5 a 6 metros, en el caso de una palmera canaria (*Phoenix canariensis*). Los fustes presentan diámetros variables entre 0,03 y 1,8 metros siendo las circunferencias de entre 0,1 a 6 metros (en ambos casos se trata del único gomero existente en la Vecinal).

La densidad arbórea por manzana (Figura 6) denota, en términos generales, valores aceptables. Las densidades se encuentran para todas las manzanas, por encima de los 0,06 árboles por metro de longitud (1 árbol cada 16/17 metros). Por su parte, 30 manzanas poseen densidades por encima de 0,1 (1 árbol cada 10 metros o menos) y 19 con valores de entre 0,09 y 0,1.

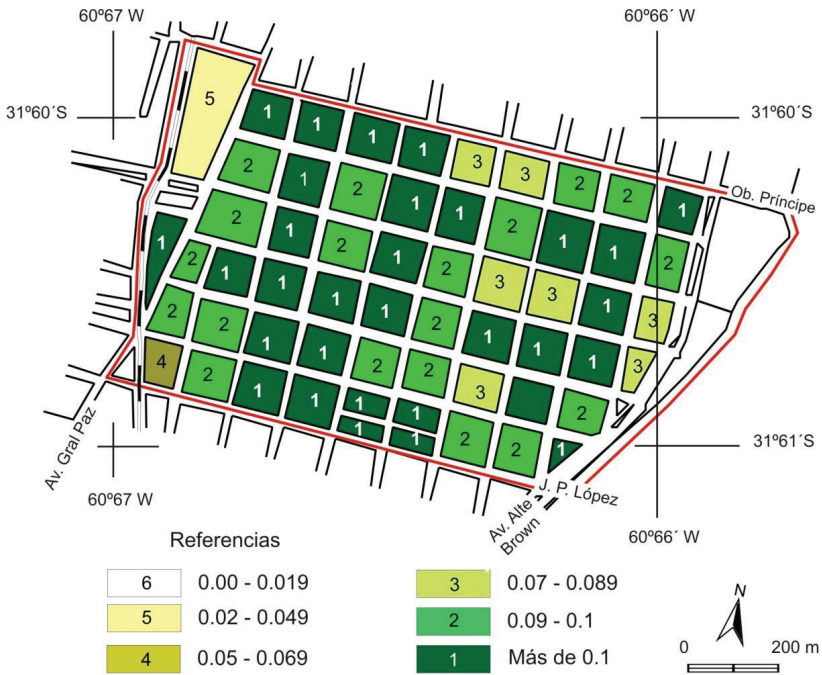


Fig. 6: densidad arbórea por manzana de la Vecinal “Guadalupe Este”. Fuente de datos: archivos digitales y analógicos de la MSF. Colecta a campo realizado en primavera de 2018. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.

Los problemas detectados (Fig. 7) se resumen de la siguiente manera:

- Existencia de 16 árboles plantados en ochavas con la problemática que dicha situación genera para la circulación vial principalmente en el oeste y sureste de la superficie de la Vecinal.
- Intermittencia peligrosa entre los árboles y el sistema de servicios de cables. Se observó esta situación en 9 lugares, 8 de las cuales se ubican en manzanas del norte de la Vecinal (Fig. 8).
- Presencia de 35 árboles con fustes inclinados y con posibilidades de caída bajo ciertas condiciones meteorológicas.
- Existencia de 14 árboles con fustes en muy malas condiciones (ahuecados o cortezas dañadas) y con necesidad de ser renovados.



Fig. 7: problemas del arbolado en veredas detectados en la Vecinal “Guadalupe Este”. Fuente de datos: archivos digitales y analógicos de la MSF. Colecta a campo realizado en verano del año 2017. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.



Fig. 8: problemas del arbolado: intersecciones copa/cables en veredas detectados en la Vecinal “Guadalupe Este”. Fuente de datos: archivos digitales y analógicos de la MSF. Colecta a campo realizado en verano del año 2017. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.

- Presencia de un árbol invadiendo la senda peatonal de la vereda en la manzana del extremo noroeste de la Vecinal (por Avenida Gral. Paz al 7000).
- Base del fuste rodeado con cobertura de cemento (Fig. 9).
- Raíces en superficie (Fig. 9).

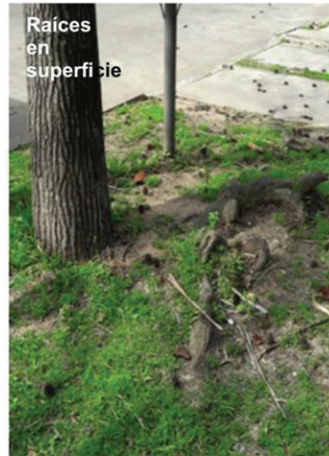


Fig. 9: problemas del arbolado: intersecciones copa/cables en veredas detectados en la Vecinal “Guadalupe Este”. Fuente de datos: archivos digitales y analógicos de la MSF. Colecta a campo realizado en verano del año 2017. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.

Respecto de las luminarias públicas las mismas tienen como primera medida, la función de alumbrar las vías de circulación y/o comunicación y los espacios comprendidos entre edificaciones proporcionando condiciones de visibilidad que permita la circulación nocturna y la iluminación del entorno de circulación. La seguridad de las personas y de las propiedades se ve incrementada cuando el sistema público de alumbrado cumple con su función estrictamente. La misma se vincula no solo con la correcta circulación evitando accidentes producidos por choques o tropiezos peatonales en las aceras sino también en lo que refiere a delitos producidos en la vía pública.

Si bien en ocasiones se considera menos crítica la situación del alumbrado peatonal por sobre la carretera esta aseveración centra su atención en la circulación a velocidad de automóviles pero no tiene en cuenta la importancia de dotar de seguridad de tránsito a los transeúntes brindándole una buena orientación visual que permita sortear posibles obstáculos (baldosas flojas, desniveles, presencia de cancheros, así como también la distinción a poca distancia de otros peatones que circulen por el lugar).

Cualquier solapamiento del follaje arbóreo con las lámparas de iluminación se traduce en un problema de disminución de luz vial con los problemas acarreados por tal

situación. La situación en este sentido es muy variable según el tipo de luminarias y el mantenimiento del arbolado en lo que hace a su poda. En La Esmeralda se detectaron tres problemas de tal naturaleza vinculados a árboles de gran porte (Tabla 2). La existencia de numerosos ejemplares de reciente plantación aún no permite distinguir tal problemática con frecuencia. En el caso de “Guadalupe Este” se relevaron 5 casos problemáticos en presencia de torres de iluminación y árboles de copa frondosa (Tabla 3).

Tabla 1: especies relevadas en Vecinales “La Esmeralda” y “Guadalupe Este”.

Especies	La Esmeralda		Guadalupe Este	
	Cantidad	%	Cantidad	%
<i>Fraxinus americana</i> (fresno americano).	272	19	510	24,05
<i>Tecoma stans</i> (guarán).	239	16,70	9	0,42
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (pindó).	270	18,86	558	26,32
<i>Lagerstroemia indica</i> (crespón).	19	1,32	82	3,86
<i>Ligustrum lucidum</i> (ligustro).	146	10,2	63	2,97
<i>Callistemon citrinus</i> (limpiatubos).	13	0,9	7	0,33
<i>Salix humboldtiana</i> (sauce criollo).	83	5,8	29	1,36
<i>Erythrina crista-galli</i> (ceibo).	12	0,83	8	0,37
<i>Persea americana</i> (palta).	2	0,13	7	0,33
<i>Melia azedarach</i> (paraíso).	20	1,39	25	1,17
<i>Bauhinia forficata</i> (pezuña de vaca).	21	1,46	25	1,17
<i>Ficus benjamina</i> (ficus).	48	3,35	62	2,92
<i>Citrus sp</i> (citrus).	5	0,34	17	0,80
<i>Jacarandamosifolia</i> (jacarandá).	17	1,18	97	4,57
<i>Ceiba speciosa</i> (palo borracho).	8	0,55	1	0,05
<i>Handroanthusalbus</i> (lapacho amarillo).	2	0,13	7	0,33
<i>Handroanthusimpetiginosus</i> (lapacho rosado).	2	0,13	93	4,38
<i>Cupressus sp.</i> (ciprés).	2	0,13	5	0,23
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (timbó colorado).	4	0,26	2	0,09
<i>Thuja sp</i> (tuya).	4	0,27	3	0,14
<i>Casuarina cunninghamiana</i> (casuarina).	4	0,27	0	0

<i>Nerium oleander</i> (laurel de jardín).	18	1,25	16	0,75
<i>Gravillaea sp</i> (gravillea).	6	0,41	3	0,14
<i>Manihotgrahamii</i> (falso cafeto).	2	0,13	0	0
<i>Morus alba</i> (mora).	7	0,48	0	0
<i>Acacia caven</i> (espinillo).	1	0,06	1	0,05
<i>Ricinuscommunis</i> (higuerilla).	2	0,13	0	0
<i>Copernicia alba</i> (palma blanca o caranday).	14	0,97	5	0,23
<i>Liquidambar styraciflua</i> (liquidambar).	1	0,06	139	6,55
<i>Populus alba</i> (álamo plateado).	1	0,06	7	0,33
<i>Ligustrumsinense</i> (ligustrina).	1	0,06	1	0,05
<i>Delonix regia</i> (chivato).	5	0,34	36	1,7
<i>Eriobotryajaponica</i> (níspero).	2	0,13	1	0,05
<i>Quercus ruber</i> (roble europeo).	0	0	15	0,71
<i>Ficus elastica</i> (gomero).	0	0	2	0,09
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> (rosa china).	0	0	1	0,05
<i>Handroanthus sp.</i> (guayacán).	0	0	1	0,05
<i>Quercus sp.</i> (roble americano).	0	0	3	0,14

Fuente de datos: Colecta a campo realizado en 2016/17. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.

Tabla 1: especies relevadas en Vecinales “La Esmeralda” y “Guadalupe Este” (continuación).

Especies	La Esmeralda		Guadalupe Este	
	Cantidad	%	Cantidad	%
<i>pinus elliottii</i> (pino elliotti).	0	0	3	0,14
<i>Prunus cerasifera</i> (ciruelo de jardín).	0	0	3	0,14
<i>Punica granatum</i> (granada de jardín).	0	0	3	0,14
<i>Platanus acerifolia</i> (plátano).	0	0	1	0,05
<i>Liriodendrontulipifera</i> (tulipanero).	0	0	3	0,14
<i>Laburnum anagyroides</i> (lluvia de oro).	0	0	1	0,05
<i>Aacer saccharum</i> (arce).	0	0	6	0,28



<i>Acacia visco</i> (viscote).	0	0	3	0,14
<i>Tipuana tipu</i> (tipa).	0	0	2	0,09
<i>Yucca sp</i> (yuca).	0	0	5	0,23
<i>Cedrus sp.</i> (cedro).	0	0	1	0,05
<i>Psidium sp.</i> (guayaba).	0	0	1	0,05
<i>Brachychiton populneus</i> (brachichito).	0	0	2	0,09
<i>Peltophorum dolbium</i> (ibirá pitá).	0	0	1	0,05
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (tabachin).	0	0	1	0,05
<i>Jasminum sp.</i> (jazmín imperial).	0	0	3	0,14
<i>Monstera deliciosa</i> (costilla de adam).	0	0	1	0,05
<i>Lagerstroemia indica</i> (suspiro).	0	0	1	0,05
Pinos diversos ( <i>Familia de las pináceas</i> ).	0	0	15	0,71
A determinar.	178	12,46	223	10,51
<b>TOTAL</b>	<b>1.431</b>	<b>100</b>	<b>2.120</b>	<b>100</b>
Especies presentes en una Vecinal.		Especies comunes a las dos Vecinales.		
Especies no encontradas.				

Fuente de datos: Colecta a campo realizado en 2016/17. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.

Tabla 2.- Interferencias de copas arbóreas con alumbrado en “La Esmeralda”.

Problema detectado	Especie y tipo de artefacto
Chubut 2600, vereda norte.	Palmera pindó con torre de iluminación.
Chubut 2600, vereda norte.	Palmera pindó con torre de iluminación.
Conscripto Mena, 8700, vereda oeste.	Especie por determinar con iluminación colgante.

Fuente de datos: Colecta a campo realizado en primavera de 2016. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.

Tabla 3.- Interferencias de copas arbóreas con alumbrado en “Guadalupe Este”.

Problema detectado	Especie y tipo de artefacto
Defensa 7000, vereda oeste.	Roble con torre de iluminación.
Defensa 6700, vereda oeste.	Fresno con torre de iluminación.
Talcahuano, 6600, vereda este.	Especie por determinar con torre de iluminación.
Hernandarias,604, vereda norte	Fresno con torre de iluminación.
Vélez Sarsfield,6700, vereda este	Especie por determinar con torre de iluminación.

Fuente de datos: Colecta a campo realizado en primavera de 2016. Laboratorio de Geografía Física y Ambiental, CONICET, UNL.

## Conclusiones

La comparación entre las Vecinales analizadas muestra como similitud las especies más representativas que se destacan en las mismas. “La Esmeralda”, como Vecinal de relativa reciente urbanización, con la plantación de especies caducifolias acorde a las condiciones climáticas de estaciones contrastadas (fresno y más recientemente el guarán amarillo) y la incorporación de la palmera pindó por frentistas siguiendo la moda en cuestiones visuales. Por el lado de “Guadalupe Este”, en estrecha relación con una población de clase media-media alta, el uso ornamental de las especies implantadas tiene a la pindó como la especie más representativa juntamente con los fresnos implantados por el gobierno de la ciudad.

Es posible observar un arbolado muy joven en “La Esmeralda” con extensos sectores de su superficie dotado de árboles implantados en los últimos años acorde a su posición en una zona periférica que, como tal, muestra procesos de “gentrificación” en áreas destinadas hace un tiempo a la actividad hortícola. En este contexto fueron surgiendo barrios planificados que, paulatinamente, tienden a modificar sustancialmente el uso del suelo con tendencia puramente a lo urbano en el proceso expansionista de la urbe. Por su parte “Guadalupe Este”, como Vecinal consolidada hace ya varias décadas, presenta un arbolado de mayor madurez denotando una riqueza mayor de especies presente en relación con “La Esmeralda”.

Se señalan algunas fortalezas comunes a las dos Vecinales: desde lo interno la existencia de suelos catalogados como molisoles, húmiferos y de color negro; la existencia de veredas de ancho adecuado cercanas a los 5 metros en la mayoría de los casos y comisiones directivas vecinales que tienen al arbolado en su agenda de preocupaciones, de acuerdo con entrevistas realizadas con sus respectivos presidentes. Desde lo externo la oportunidad esencial está dada por el plan provincial “para cada santafesino un árbol” que financia programas municipales y comunales que presenten proyectos de mejoramiento digno de ser aprovechado y el trabajo de la gestión

municipal que, en los últimos años, se ha encargado de reemplazar y agregar árboles del sistema urbano lineal.

Al analizar las debilidades internas las mismas pueden resumirse de la siguiente manera. En el caso de “La Esmeralda”, la existencia de un porcentaje nada despreciable de cunetas con canales a cielo abierto supone un problema basado en el taponamiento de estos originando problemas en la circulación de los fluidos. Al mismo tiempo las copas de árboles se solapan con el sistema de cables, luminarias y carteles indicadores del tránsito que requiere atención de los gestores. Por otro lado, la presencia, en “La Esmeralda”, de pozos ciegos ha generado numerosos problemas con el sistema de enraizamientos y con la implantación de especies nuevas por encima del mismo generando, entre otras cosas desmoronamientos. En el caso de “Guadalupe Este” éstos no constituyen problemas ya que gozan de servicio de cloacas en la totalidad de su espacio vecinal.

Como debilidad externa los trabajos de mantenimiento del arbolado urbano, por parte del Gobierno de la Ciudad, son desarrollados de manera insuficientes con demoras en la poda y en la atención requerida por los frentistas que muchas veces resultan cruciales. En este sentido el solapamiento de las copas arbóreas con el sistema de cables y las luminarias es una realidad digna de ser considerada. Las intensas tormentas que tuvieron lugar en la ciudad en febrero de 2016 y febrero de 2019 pusieron en evidencia las falencias en este sentido con un sin número de cables eléctricos y telefónicos cortados y ramas frágiles arrancadas que ocasionaron numerosos daños en viviendas, vehículos y elementos de la urbe en general.

En definitiva, la coordinación de las tareas municipales mediante la ejecución de labores bajo un cronograma acorde a las necesidades resulta insuficiente. Es necesario potenciar las fortalezas, atender las debilidades en pos de solucionar y/o mitigar los potenciales problemas aprovechando las oportunidades que se presenta en el proceso de una gestión sostenible del arbolado de alineación.

## Referencias

- Fritschy, B. A. (2004). Propuesta de método para el relevamiento del arbolado público. Ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz, República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos (GAEA)*. N° 122. ISSN: 325-2698. Buenos Aires.
- Laurencena, M. (2008). *Arbolado de alineación*. Universidad Nacional de Entre Ríos. 1° edición. Paraná (Entre Ríos), p: 142.
- Lell, J. (2006). *Arbolado urbano. Implantación y cuidado de árboles para veredas*. Orientación gráfica. Buenos Aires. ISBN: 987-9260-44-9. p: 208.
- Lisa, M. (Coordinador); et al. (2012). *Aportes para la gestión ambiental local*. ACEP-KAS. 2° edición. Santa Fe. p: 324.

- Sorensen, M.; et al. (1998). Manejo de áreas verdes urbanas. Documento de buenas prácticas. N° 109. Mayo de 1998. Washington D.C. USA. Disponible en la web [https://www.academia.edu/9034829/Manejo\\_de\\_las\\_%C3%A1reas\\_verdes\\_urbanas\\_Documento\\_de\\_buenas\\_pr%C3%A1cticas](https://www.academia.edu/9034829/Manejo_de_las_%C3%A1reas_verdes_urbanas_Documento_de_buenas_pr%C3%A1cticas). p: 68.
- Instituto Provincial de Estadísticas y Censo (IPEC). (2010). *Censo de Población, Hogares y Viviendas 2010*. Información estadística disponible por radios censales.
- Servicio de Catastro de Información Territorial (SCIT) de la Provincia de Santa Fe, archivo digital de la ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz: manzanero, parcelario y callejero.
- <https://www.google.com/maps/search/vecinal+Guadalupe+Este,+Santa+Fe/@-31.6029981,-60.685971,17z/data=!3m1!4b1>