



FLORES ARBOLADO

Ordenanza de arbolado urbano y áreas verdes del
Departamento de Flores y ciudad de Trinidad
considerando la adaptación al cambio
y variabilidad climática



Ministerio
de Vivienda,
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente



Uruguay
Presidencia



GREEN
CLIMATE
FUND



PROYECTO MVOTMA/PNUD/FVCURU/18/002
“La integración del enfoque de adaptación en
ciudades, infraestructura y planificación local en
Uruguay”



Ministerio
de Vivienda,
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente



Uruguay
Presidencia



GREEN
CLIMATE
FUND



Arquitecta Adriana Bozzo
especialista en Proyecto del Paisaje
junio 2020

ÍNDICE

Memoria de información.

Memoria de Planificación

Memoria de participación:

Apéndice 1 El árbol

Apéndice 2 La metodología del Plan de Arbolado

Apéndice 3 Descripción de tareas

Apéndice 4 Desmalezamiento y eliminación de plantas superiores en edificios patrimoniales

Apéndice 5 Dispositivos verdes en la ciudad

Apéndice 6 Glosario

Bibliografía

Agradecimientos

Al Director de Obras Sr. Miguel Reyes, al Director de Paseos Públicos Sr. Luis Montes de Oca, a los Técnicos de Ordenamiento Territorial Lic. en Trabajo Social Anna Chulepín, Arquitecto Javier Naddeo, Ingeniera Agrónoma Ana Lutz y Doctor Julio Olivera y a los funcionarios en general por el cálido recibimiento y los datos compartidos.

, A la responsable del Proyecto Arquitecta Myrna Campoleoni y al Arquitecto Gustavo Olveyra del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y a la Lic. en Trabajo Social Marcela Lale del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA).

Al Perito Agrónomo, docente de la Escuela Municipal de Jardinería y responsable del Semillero Municipal de Montevideo, por las charlas en el Vivero y su generosidad en los conocimientos.

A las Arquitectas Gianella Mussio y Carola Romay por guiarme en los temas técnicos y específicos de los vegetales en los edificios patrimoniales.

Ordenanza de arbolado urbano y áreas verdes del Departamento de Flores y ciudad de Trinidad considerando la adaptación al cambio y variabilidad climática

MEMORIA DE INFORMACIÓN

Fundamentación

La presente **Ordenanza de arbolado urbano y áreas verdes del Departamento de Flores y ciudad de Trinidad considerando la adaptación al cambio y variabilidad climática** es un documento – instrumento que pondrá en práctica la Intendencia Departamental de Flores para sistematizar, gestionar y mantener el arbolado de los espacios verdes públicos de las ciudades, villas y pueblos del Departamento, a través de una planificación que trascienda a la presente Administración, y se extienda en el tiempo como una forma de garantizar la sostenibilidad de los recursos y los beneficios del arbolado en la mitigación del impacto del cambio y de la variabilidad climática en las localidades.

El cambio climático se define como un cambio atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática observada durante períodos de tiempo comparables. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) hace una distinción entre el cambio climático atribuido a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera y la variabilidad climática atribuible a causas naturales.

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA)

El documento tiene como objetivo proponer las especies arbóreas para los espacios verdes de la capital Trinidad así como para las otras localidades del Departamento, ya sea en el espacio calle como en plazoletas, plazas y parques y otras tipologías de espacios verdes urbanas. Asimismo busca ser un importante instrumento en la adaptación de las ciudades al cambio climático por lo cual también propone el uso de otros dispositivos verdes urbanos considerando que los mismos presentan la capacidad de aumentar la resiliencia urbana y de integrarse a la infraestructura urbana. Dispositivos tales como los jardines de lluvia, los jardines de bolsillo, las azoteas verdes y los jardines verticales son propuestos en las localidades, así como se sugiere que los espacios verdes públicos sean una excelente oportunidad para dar lugar a nuevas experiencias de huertos urbanos.

El documento también incluye una mirada y una consideración especial hacia los sitios naturales y geositos del Departamento de Flores. Para la referida consideración la Ordenanza toma los fundamentos y presupuestos teóricos de la Ecología del Paisaje, planificar, gestionar y conservar el paisaje como un “un conjunto unitario e interrelacionado (un sistema) de ecosistemas naturales y humanos (“paisaje” definido por Valerio Romani) considerando el rol fundamental de la componente vegetal, de los procesos naturales y de los disturbios antrópicos, identificando la importancia de la heterogeneidad espacial del paisaje analizando procesos en un contexto multiescalar y multitemporal.

La Ordenanza integra definiciones, normativas y estandarizaciones de tareas generales, así como también un tratamiento particularizado para cada área urbana, que permitan el ordenamiento inmediato de la gestión.

Asimismo incluye aspectos metodológicos que incluirá el trabajo en el Vivero Municipal, indicaciones en la plantación de árboles, reposición y mantenimiento del arbolado, en la construcción, en el manejo de los dispositivos mencionados.

Este instrumento entre sus objetivos tiene el de promover la participación y el compromiso de la población y garantizar el valor del sistema de espacios verdes de la ciudad en relación a la habitabilidad y al confort, y de los sitios naturales respecto a su valor patrimonial y paisajístico.

El paisaje del Departamento es considerado como la resultante de los procesos antrópicos y naturales que se suceden dando lugar a un mosaico complejo de ecosistemas. La lectura del

ecomosaico permite individualizar una estructura, un sistema de ecosistemas presentes que hacen evidenciar con claridad las componentes: matrices, parches y corredores, y toma aquí importancia fundamental el aparato conectivo integrado por los elementos que aseguran la conexión del sistema ambiental paisajístico del territorio. El aparato conectivo se ve mejorado cualitativamente y cuantitativamente mediante el mejoramiento de los ecosistemas como por ejemplo los de los corredores fluviales o arboledas en líneas.

Esta será la lectura a realizar en el territorio del Departamento, y el documento deberá garantizar a los paisajes naturales su valor original atendiendo a su vulnerabilidad, previendo el respeto por el suelo, la vegetación y la fauna del lugar, atendiendo los usos y asegurando la conexión entre ellos y con los centros urbanos.

El verde urbano de estos centros poblados está formado por el conjunto de espacios verdes presentes en la trama urbana y representa una tipología de verde extremadamente importante, en el cual prevalecen los árboles y los arbustos, que condiciona en modo sustancial el paisaje y el ambiente urbano, y la habitabilidad de la ciudad. El verde urbano es, a la vez, biodiversidad vegetal y lugar de vida para la biodiversidad animal. El mismo está íntimamente conectado con la historia de la ciudad constituyendo un bien identitario a salvaguardar.

La aparición del verde urbano se remonta a la calle griega. Lewis Mumford en su libro "La Ciudad en la Historia" (año 1966), afirma que en la ciudad griega se plantaron árboles para compensar la extensión de la ciudad, que se hacía cada vez más inaccesible al campo circundante, e incluso se utilizaron macetas con plantas como forma de decoración urbana. Este gesto denota la importancia dada por la civilización griega al arbolado, destacando su relevante rol al acercar la naturaleza a la ciudad. Tal trascendencia es ratificada en los siglos venideros y la historia confirmará el rol fundamental de la calle, constituyéndose ésta en el lugar de encuentro por excelencia, y con ella el de los elementos que la conforman y el de su equipamiento.

El parque público nace en los países donde se sucedieron importantes experiencias urbanísticas y construcciones teóricas de gran interés en las cuales el verde fue tomado como una solución ambiental para mejorar las condiciones higiénicas y sociales del viejo tejido urbano y como respuesta a una renovación ambiental. Con el advenimiento de la Revolución Industrial en el siglo XIX, la población emigra del campo a la ciudad en busca de un trabajo más estable y seguro, con la consiguiente transformación y crecimiento de las zonas urbanas. Paulatinamente cesa la equilibrada interdependencia entre las ciudades y los ecosistemas rurales que las habían generado y aprovisionado. Fueron en particular algunos sociólogos, biólogos, higienistas, que promovieron iniciativas capaces de mejorar las condiciones de vida de las poblaciones rurales, que llegaron a la ciudad. Así nacen los primeros parques públicos para todos los ciudadanos, concebidos como un "fragmento de campo" para devolverle a la ciudad la imagen y la salubridad de la relación original con su entorno natural.

La plaza es el espacio de uso público de gran calidad arquitectónica y urbana. La plaza es el lugar de la representación de la centralidad, de la presencia de instituciones públicas, civiles y religiosas. La plaza es el lugar de la reunión, de los espectáculos, de las ceremonias, de las procesiones, del mercado, del contacto comunitario y con el mundo exterior, el símbolo de la historia de esa comunidad.

En las últimas décadas el valor dado al arbolado urbano, en su cantidad y calidad, se ha incrementado. La hipótesis es que la porosidad de las ciudades puede desempeñar un papel importante en términos de resiliencia climática: la presencia y sucesión de espacios abiertos urbanos, las áreas abandonadas, los lugares cercanos a la vivienda, los umbrales entre lo público y lo privado en los cuales la naturaleza puede filtrarse e infiltrarse, representan un potencial ecológico y social particularmente favorable con el propósito de aumentar la resiliencia urbana.

De este modo se considera que los espacios verdes pueden desempeñar un papel decisivo en la preparación de la ciudad frente a los impactos del cambio climático. Estos espacios verdes pueden proponerse como un lugar privilegiado para experimentar con acciones y enfoques de diseño útiles de modo de aumentar la capacidad de adaptación, siendo conscientes de cómo en

un futuro cercano tendremos que vivir cada vez más con la imprevisibilidad y la creciente intensidad de los fenómenos climáticos extremos. Al mismo tiempo, la transformación de los espacios verdes contribuye a enriquecer la cultura del espacio público con más significado.

La planificación urbana de la resiliencia parece contrarrestar principalmente a los impactos del cambio climático a través de intervenciones en el suelo urbano. Estas son intervenciones para la defensa de territorios urbanizados que a través de nuevas miradas, nuevos relatos y nuevos materiales enriquecen al “proyecto del suelo”: el proyecto teniendo en cuenta el clima actúa para mitigar los impactos del cambio climático en las ciudades y reducir la fragilidad de los territorios, modificando el sistema de espacios abiertos y públicos. El uso de estos espacios por parte de las comunidades locales, al darse a sí mismos como lugares en los cuales experimentar con nuevas formas de convivencia y cercanía a la naturaleza, ofrece la oportunidad de reunir temas muy complejos, como los del cambio climático y la resiliencia.

El cambio climático parece ofrecer la oportunidad de adoptar un punto de vista diferente, una mirada más cuidadosa y una nueva perspectiva de los procesos y las consecuencias relacionadas que afectan a la transformación urbana y territorial con respecto al medio ambiente y a los recursos naturales.

Por otro lado la necesidad de repensar los espacios abiertos a través de la estratificación de funciones y usos parece contribuir a la formación de un proyecto que actúa como intérprete entre los eventos “extraordinarios” del cambio climático y los “comunes” vinculados a la vida cotidiana de la ciudad. La originalidad del enfoque a prueba de clima radica en la intención de transformar el riesgo ambiental en oportunidades para la regeneración urbana, en el que el peligro, la excepción, contribuye a desencadenar relaciones de significado, de significados, de funciones con el contexto; una nueva idea de espacio público y común.

El concepto de “espacio público”, incluye la variedad de espacios en los que es posible la interacción social entre las personas pero también con el medio ambiente, donde coexiste una dimensión pública dentro de la cual las necesidades sociales, culturales y económicas se combinan con la necesidad de protección y adaptación climática. Centralidad (plazas, bulevares, parques), áreas comunes de la vida diaria (avenidas, calles, calles de barrios, estacionamientos, techos planos de edificios, patios internos), lugares de naturalidad latente (paisajes en abandono, áreas industriales abandonadas, infraestructuras obsoletas) y espacios “sensibles” de relación con el agua (riberas, costas) identifican tipos, escalas y ubicaciones de diferentes espacios públicos para adaptar territorios en los que puede actuar el proyecto de resiliencia.

El verde urbano junto con los espacios naturales y los agrícolas, forma la infraestructura ambiental de un Territorio, que posee una diversidad de especies autóctonas y exóticas, y que funciona en un único sistema complejo. En el Departamento de Flores toman un importante rol los Sitios naturales y Geositos del Departamento, ambientes naturales situados en un medio físico concreto que son el hábitat de flora y fauna, motivo de conservación, teniendo en cuenta el uso sostenible, y la restauración y la mejora del entorno.

En el sistema de espacios verdes de la ciudad tienen un rol importante los espacios verdes semipúblicos, los espacios verdes semiprivados y los espacios verdes privados.

En estos espacios de la ciudad la Intendencia Departamental de Flores incentivará la plantación de especies arbóreas y el uso de coberturas vegetales. El verde espontáneo y natural a diferencia del típico verde del jardín inglés ofrece el microcosmos de las plantas espontáneas que se encuentra en la naturaleza, comprende numerosas especies que colonizan espacios no ocupados por otras, son más resistentes a la falta del agua, y muchas de ellas como las Gramíneas enriquecen el suelo con Nitrógeno. El verde espontáneo no precisa riego, sigue el ciclo de las estaciones, cambiando de colores, portes y perfumes, atrae insectos y otros seres vivos polinizadores aportando valores a la biodiversidad.

Se preservará y se pondrá en valor el verde histórico, especialmente los jardines históricos privados. Los parques y jardines de la ciudad con especial interés patrimonial constituyen un elemento importante de esta red de espacios verdes públicos. Estos espacios requieren Planes de conservación y preservación específicos que necesitan medidas especiales de protección y de gestión.

La evaluación atenta del arbolado y de los elementos bióticos y abióticos son cruciales para optimizar sus funciones y favorecer las modalidades de su gestión, además para permitir una correcta planificación de las intervenciones. De este modo este documento aspira a ser un documento - herramienta para proyectar, mantener y gestionar los espacios verdes, y que permita disfrutar al máximo de los beneficios del arbolado urbano a los ciudadanos y a los visitantes. Asimismo aspira a conservar el verde y la diversidad biológica, a fomentar el respeto al conocimiento, el disfrute y el cuidado del patrimonio natural por parte de los ciudadanos.

La ordenanza también busca conscientizar a los ciudadanos sobre prácticas amigables con la ciudad y con la naturaleza, y en los espacios de uso privado de las viviendas así como en los espacios semiprivados y en los espacios comunitarios.

Vinculación con los instrumentos de Ordenamiento Territorial

El Departamento de Flores posee una larga trayectoria en la divulgación a nivel nacional y regional de su bienes naturales y culturales. La importancia de su paisaje natural y cultural se han puesto en valor en numerosos trabajos, proyectos y actividades que años tras año de vienen realizando en las últimas décadas. Las Directrices Departamentales, Plan Local y Plan Parcial del Departamento destacan la protección del ambiente, los ecosistemas y el paisaje, así como también la valorización del patrimonio natural, cultural, arqueológico y arquitectónico, la planificación del desarrollo sustentable de las localidades previendo en su crecimiento el impacto ambiental, aparte del económico, social y productivo, y el uso democrático y ambientalmente sustentable de los recursos naturales y culturales.

Las Directrices Departamentales, Plan Local y Plan Parcial del Departamento mencionan expresamente la protección del medio ambiente en la ciudad de Trinidad mediante el incremento de la presencia del verde, haciendo referencia a la creación de un sistema de espacios verdes interconectados, el mantenimiento de los corazones de manzanas con vegetación e incremento del arbolado público, y la promoción de otros medios de transporte amigables con el medio ambiente.

Forman parte del sistema de espacios verdes de la ciudad de Trinidad:

- a) Parque Centenario,
- b) Parque Lavalleja,
- c) Plaza Flores,
- d) Plaza Constitución,
- e) Plazoleta Líbano,
- f) Plazoleta del Museo Departamental,
- g) Plazoleta Juan Tomás Rodríguez,
- h) Plazoleta Aviadora Irma Camacho,
- i) Ciclovía Escribano Jorge Grezzi Listur,
- j) Plazoleta de los grupos Habitacionales COVIF,
- k) Reserva de Flora y Fauna Dr. Rodolfo Tálice,
- l) Hipódromo Ituzaingó.

El Plan Local de Trinidad hace especial referencia al perímetro de la ciudad para el cual determina un “Perímetro Parquizado” con una faja de 20 metros hacia el exterior del Suelo Urbano. La misma será “un área non edificandi, que reafirme y jerarquice los bordes de la cuadrícula fundacional, conformando un perímetro que refuerce el concepto de espacio residencial urbanizado versus Espacio Rural. La implementación de este Perímetro Parquizado acentúa la característica paisajística urbana fortaleciendo la implantación urbanística histórica ya que la

ciudad de Trinidad es la única ciudad del país que conserva, casi en su totalidad, la estructura de su planta fundacional. "El Plan Local también hace referencia al interés de los habitantes de la ciudad, quienes manifiestan interés en la consolidación del Suelo Urbano, a través de la conservación y reafirmación de dicho rasgo "urbanístico – paisajístico." Para esta faja dicho Plan prevé una propuesta paisajística para este sector determinado por el Plan Local de Trinidad y Microrregión.

Este sistema de espacios verdes se concreta en una estructura verde viva que alberga la fauna y la flora de la ciudad y que constituye un sistema verde que forma parte del sistema urbano, integrado por los edificios y todos los espacios urbanizados. Los servicios ecosistémicos y beneficios que aportan los seres vivos se potencian con la conectividad del verde, conectividad entendida como la calidad de los espacios verdes que además del movimiento y la dispersión de los organismos, permiten el mantenimiento de los ciclos, de los procesos y de los flujos que los caracterizan (agua, materia, genes, etc.).

"La biodiversidad es la diversidad existente entre los organismos vivos, que es esencial para la función de los ecosistemas y para que estos presten sus servicios".
www.fao.org

Numerosas ciudades europeas y estadounidenses desde hace años han iniciado a actuar en respuesta a los cambios climáticos, conscientes de la creciente intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos y sus consecuencias en las ciudades. Así han surgido nuevas formas de proyectar, estratégicas y capaces de considerar distintas variables no sólo las espaciales. Los proyectos han demostrado que puestos en red son capaces de aumentar la resiliencia urbana: azoteas verdes, jardines verticales, jardines de bolsillo, plazas de agua, jardines de la lluvia y cloudburst boulevards, son algunos ejemplos de intervenciones en el suelo urbano que con distintos materiales han enriquecido los proyectos, y los habitantes han experimentado nuevas formas de convivencia y acercamiento a la naturaleza conscientes de esta nueva realidad en su dimensión cotidiana de la ciudad.

Numerosas de estas mencionadas intervenciones nacen y son ejecutadas por la misma comunidades con el deseo de favorecer a sus conciudadanos. Activar una gobernanza participativa en la planificación de la ciudad en cuanto espacio de vida del hombre, hace que los distintos sujetos tomen conciencia de los cambios en la ciudad y de los valores que su Territorio expresa. Lograr la participación activa del gran recurso de las ciudades: sus habitantes, es fundamental para proyectar y mantener en funcionamiento los espacios verdes de la ciudad, los cuales conforman el sistema de espacios verdes públicos.

Sistemas de espacios verdes y cambio climático y variabilidad

La infraestructura verde es el sistema de soporte a la vida, y tiene una misión muy importante: facilitar el funcionamiento de la ciudad junto con otras infraestructuras. Está formada por espacios naturales, ajardinados, públicos o privados, que ofrecen servicios ambientales, sociales y económicos. Este aporte se potencia con la conectividad, la continuidad de los espacios verdes, que consienten la movilidad de los organismos que se encuentran de manera que no se interrumpan los procesos ecológicos y los flujos que los caracterizan respecto al agua, la materia, la fauna, entre otros.

"La suma de todos los espacios -naturales o ajardinados, grandes o pequeños, públicos o privados, simples o complejos- forma el sistema verde de la ciudad, constituido por espacios naturales abiertos, espacios fluviales, bosques, parques, jardines, plazas, huertos, calles arboladas, verde en la calle, estanques y cubiertas y muros."

Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona 2020

En este sistema verde adquiere un rol fundamental el árbol como un articulador de todos los espacios verdes de la ciudad, que con sus numerosos valores condiciona en modo substancial al paisaje y al ambiente urbano, y a la habitabilidad de la ciudad. En el arbolado urbano prevalecen los árboles y los arbustos, y el mismo está íntimamente conectado con la historia de las ciudades

constituyendo un bien a tutelar y salvaguardar.

La vegetación en general tiene numerosos efectos en el microclima urbano. Juan Manuel Ochoa en su Libro “Ciudad, vegetación e impacto climático. El confort en los espacios urbanos.” los clasifica en directos e indirectos: “los directos son los que afectan a un edificio o zona en particular, como las variaciones en la incidencia de la radiación solar y la velocidad y dirección del viento. Los indirectos afectan a una zona más amplia, un barrio o un conjunto de manzanas, variando la temperatura y humedad del aire.”

La sombra producida por las especies vegetales es uno de los efectos relacionados con la radiación del sol más claros, pero existen otros como la absorción, la emisión y la transmisión de radiación infrarroja que no es visible para el Hombre. En la ciudad los árboles influyen en la velocidad y en la dirección del viento pero mucho mayor influencia ejerce la trama urbana y las edificaciones. También será importante considerar la posibilidad de pensar en incluir un grupo de especies vegetales conformando por ejemplo una barrera. Las variaciones de temperatura y humedad también dependerá del número de especies vegetales del lugar y es importante recordar que el efecto de evapotranspiración de un solo árbol, es disipado por el viento, con la excepción e lugares confinados o protegidos.

La vegetación también tiene efectos “no climáticos” como agrega Juan Manuel Ochoa, por ejemplo contribuyen a la sensación de bienestar en los espacios exteriores, controlan el ruido urbano, producen oxígeno, retienen polvo y materias sólidas suspendidas en el aire, indican la presencia de contaminantes, purifican el agua, evitando la erosión del suelo, proporcionan un hábitat para una diversidad de animales, por ejemplo aves, pequeños mamíferos e insectos, y producen beneficios psicológicos al pasar ratos libres y de descanso en zonas ajardinadas.

También es de notar que los vegetales ocasionan ciertos problemas en el ámbito urbano, por ejemplo daños en aceras, edificios, mobiliario urbano e instalaciones subterráneas producidos por ramas y raíces, el consumo excesivo de agua de riego, la producción excesiva frutos y semillas que pueden generar efectos nocivos en personas alérgicas.

En la ciudad el árbol sufre numerosas agresiones. Con frecuencia el arbolado de calle es sometido a la contaminación, a excavaciones que no tienen en cuenta la presencia del aparato radical del vegetal, a la presencia invasora de los medios de transporte y de la infraestructura urbana. A estas agresiones recibidas, se le deben sumar las efectuadas por la población debido a la falta de conciencia a nivel de comunidad de la importancia del arbolado de la ciudad.

Con respecto al aspecto general del arbolado urbano, es importante destacar que es necesario establecer criterios de proyecto para el verde, realizar una buena elección de las especies y ejecutar un correcto mantenimiento, para obtener un arbolado urbano de altas calidades ornamentales y físicas que aseguren la longevidad de las especies, y excelentes aportes a la ciudad. Del mismo modo también es importante destacar la importancia de realizar estudios de identificación y valoración de riesgos cuando se altera el “entorno del árbol”, y actuar en consecuencia.

El cambio climático se define “como un cambio atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática observada durante períodos de tiempo comparables. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) hace una distinción entre el cambio climático atribuido a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera y la variabilidad climática atribuible a causas naturales.” (MVOTMA)

La ciudad contemporánea y las relaciones que la componen están viviendo numerosos cambios, entre ellos el cambio climático. Hasta hoy la planificación ha tenido casi siempre el rol de regular las transformaciones antrópicas en el Territorio, el nuevo escenario pide un cambio de paradigma para poder proyectar ciudades capaces de adaptarse a las transformaciones del ambiente reduciendo los impactos humanos en los ecosistemas siguiendo una visión proactiva y a largo

plazo para afrontar los riesgos urbanos hacia la adaptación y la resiliencia.

Esto implica una nueva operativa dinámica que sepa ser eficaz en captar y gestionar las oportunidades que los cambios generan de modo de lograr una posible reorganización de la estructura de la ciudad y de los procesos del sistema urbano, con una posible renovación de los mismos y hacia nuevas trayectorias de desarrollo, buscando nuevas técnicas y tecnologías que favorezcan la adaptación y la resiliencia de las ciudades.

Adaptación Capacidad de los sistemas naturales o humanos para responder a los cambios climáticos actuales o esperados, que permite moderar los daños o aprovechar oportunidades. (Mvotma)

Resiliencia Se refiere a la capacidad de un sistema social o ecológico de absorber una alteración sin perder su estructura básica, sus modos de funcionamiento o su capacidad de autoorganización, de adaptación al estrés y al cambio. Esta habilidad se desarrolla con el tiempo y se ve reforzada por los factores de protección del ambiente. La resiliencia contribuye a mantener una buena salud ecosistémica y la mejora del mismo. (Mvotma)

Numerosas son las acciones previstas para adaptar a las ciudades al cambio climático o para hacerlas más resilientes. El presente plan se ocupa de aumentar las superficies verdes a través de los dispositivos verdes, consciente y poniendo en manifiesto los beneficios del verde en la adaptación y la resiliencia de las ciudades.

“Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) combinan la tecnología con los servicios ecosistémicos naturales para crear sistemas vivos que favorezcan la sostenibilidad ambiental social y económica de las ciudades. Las soluciones basadas en la naturaleza son cada vez más implementadas en áreas urbanas para mejorar la resiliencia, apoyar el desarrollo sustentables y salvaguardar la biodiversidad.”

Webinar Miércoles de CityAdapt / ONU Programa para el Medio Ambiente /
gef Global Environment Facility

De estos beneficios resaltamos:

- el verde proporciona servicios ecosistémicos y sociales;
- el verde proporciona lugares de vida dentro de la ciudad;
- el verde incluye a la naturaleza dentro de la ciudad;
- el verde conecta a la ciudad en el territorio.

Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona 2020

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que se obtienen de la naturaleza, y se pueden organizar en las siguientes categorías:

Servicios ecosistémicos

- Aprovechamiento
- Regulación
- Sostenimiento
- Culturales



Webinar Miércoles de CityAdapt / ONU Programa para el Medio Ambiente / gef Global Environment Facility

Regulación	regulación de calidad del aire regulación del clima regulación del agua regulación de la erosión purificación del agua y tratamiento de residuos control de plagas y enfermedades polinización moderación de eventos extremos
Sostenimiento	formación del suelo fotosíntesis ciclo de los nutrientes
Culturales	valores espirituales o religiosos valores estéticos recreación y ecoturismo salud física y mental
Aprovechamiento	alimentos materias primas recursos medicinales agua potable

Las Directrices Departamentales, Plan Local y Plan Parcial del Departamento explicitan que el mismo se enmarca dentro de lo que son las características generales del país. El clima es lo suficientemente cálido y húmedo como para desarrollar una pradera herbácea. Los vientos predominantes son el Pampero y con dirección proveniente del noreste. Los cambios de temperatura son frecuentes y pronunciados en cualquier época del año, a causa del ingreso de diferentes masas de aire. Las temperaturas máximas absolutas pocas veces superan los 40°C (grados centígrado) y se registran en enero – febrero. Las mínimas absolutas ocasionalmente descienden a - 5°C en julio – agosto. En cuanto a las precipitaciones éstas se producen en todas las estaciones, caracterizándose por la irregularidad de su frecuencia. El promedio anual de lluvias se encuentra entre los 1.000 y 1.100 mm.

Se presenta el siguiente cuadro a modo de sugerencia de acciones.

Amenazas	Estrategia	Acción / dispositivos
Olas de calor-frío	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el verde urbano: proteger y mejorar las áreas verdes con arborizaciones extensivas y agricultura urbana. - Aumentar el verde en los edificios públicos y privados. - Disminuir la vulnerabilidad de la población expuesta, riesgos para la salud. 	<p>Espacios verdes / Arbolado.</p> <p>Protección del suelo, perennes con capacidad de cobertura del suelo y cubresuelos.</p> <p>Jardines de bolsillo.</p> <p>Huertos urbanos.</p> <p>Azoteas verdes.</p> <p>Jardines verticales.</p>
Ráfagas de vientos /tornados /tormentas convectivas	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el verde urbano: proteger ciudades y centros poblados con arborizaciones apropiadas. 	<p>Espacios verdes / Arbolado.</p>
Inundación fluvial	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger las orillas de los recursos hídricos naturales. 	<p>Espacios verdes / Arbolado.</p> <p>Ingeniería naturalística.</p>
Inundación por drenaje	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la respuesta hidrogeológica de la ciudad. -Hacer el territorio más "resistente" a la lluvia intensa. -Reducir la carga contaminante en el agua transportada por las lluvias. -Incrementar la resiliencia de la población y de los bienes en riesgo. 	<p>Espacios verdes / Arbolado.</p> <p>Ingeniería naturalística.</p> <p>Jardines de lluvia</p> <p>Protección del suelo, perennes y cubresuelos.</p> <p>Huertos urbanos.</p>
Sequía.	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger los recursos hídricos naturales. - Depurar las aguas contaminadas. -Regular los caudales para proteger la producción agrícola. 	<p>Espacios verdes / Arbolado.</p> <p>Ingeniería naturalística.</p> <p>Jardines de lluvia</p> <p>Protección del suelo, perennes y cubresuelos.</p> <p>Huertos urbanos.</p>
Deslizamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el verde urbano. - Mejorar el drenaje de los suelos. 	<p>Espacios verdes / Arbolado.</p> <p>Protección del suelo, perennes y cubresuelos.</p> <p>Huertos urbanos.</p>

Las amenazas están referidas a la publicación “Avances para el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en Ciudades e Infraestructuras en Uruguay”, MVOTMA, SNRCC Uruguay, febrero 2020

Objetivo general

Proponer una ordenanza para el arbolado urbano y áreas verdes del Departamento de Flores y ciudad de Trinidad que haga al Territorio más resiliente ante los retos del Cambio Climático, y que asegure beneficios a los habitantes del Departamento a través de los servicios ecosistémicos y sociales propios de los vegetales.

El objetivo es proponer un documento que permita realizar la gestión del arbolado, consiguiendo pasar de una situación actual a una futura, en función de objetivos claros y bien definidos, organizados en el tiempo y en el espacio, cumpliendo con requerimientos sociales y municipales.

Definición de objetivos específicos

a) establecer los lineamientos estratégicos, tácticos y operativos, que permitan alcanzar el estado ideal del arbolado público del Departamento de Flores en la actual realidad del cambio climático, delineando la planificación y la gestión del arbolado público, organizando tareas y quehaceres, incluyendo un diagnóstico del arbolado de los espacios públicos de las ciudades, villas y pueblos del Departamento de Flores, y definiendo el estado del arbolado público en relación al Cambio Climático;

b) establecer criterios para la gestión de los recursos naturales del Departamento: suelo, paisajes identitarios y naturales, áreas verdes protegidas, geositos, paisajes de valor patrimonial donde se localizan áreas verdes, zonas protegidas y/o aquellas que vengán a crearse en el futuro, según normas de calidad y técnicas actualizadas de modo de asegurar su mantenimiento sustentable y la conservación a mediano y largo plazo;

d) promover la generación de recorridos de colaboración y participación en la construcción de los espacios verdes públicos que cumplan con la cualidad de aumentar la resiliencia urbana, la toma de decisiones compartidas entre la Intendencia, Municipios y la comunidad, la generación de compromisos en lo que respecta al buen uso de los espacios verdes, favorecer la cohesión social y la promoción de la participación en lo que se refiere a la gestión de los espacios.

Ámbito de aplicación

Se definió el Territorio. Éste está comprendido por la ciudad de Trinidad, las localidades de Ismael Cortinas, Andresito, Juan José Castro, La Casilla y Cerro Colorado y los Sitios naturales y Geositos que a continuación se mencionan, Lagos de Andresito, Balneario Don Ricardo, Marincho, Grutas del Palacio, Falla geológica Villasboas, Cerros de Ojosmin, Cantera Garlan, Cantera Blanca Graniello, Localidad Rupestre de Chamangá, San Martín del Yí, Cantera Horndblendita y Ecoparque Tálice. Una vez definido el Territorio se realizaron las visitas de campo y los relevamientos de los espacios verdes públicos correspondientes así como el mapeo de actores, se dialogó con personas idóneas, con funcionarios municipales, con técnicos y con vecinos. Se tomaron fotografías y se registraron entrevistas. Se constata la importancia de realizar un inventario de espacios verdes públicos así como de árboles del arbolado público.

La presente Ordenanza es de aplicación en todos los espacios verdes integrantes del sistema de espacios verdes de las localidades del Departamento, incluyendo las áreas mencionadas en las Directrices Departamentales, Plan Local y Plan Parcial del Departamento.

Asimismo se realizan consideraciones para los espacios verdes privados.

Se planifica definir tipos urbanos y tipologías de calles, y aplicar los dispositivos verdes a las distintas situaciones que se presenten de modo de generar una sinergia entre dispositivos lo cual precisará un proceso de diseño y de ejecución, así como la intervención de los ciudadanos en la toma de decisiones respecto al manejo de los recursos y las acciones que se realizarán de modo de generar compromiso en la participación.

La metodología propone organizar instancias de encuentro a modo de talleres así como insumos para involucrar a las comunidades (manual), para realizar un seguimiento del trabajo hecho y evaluarlo (check list) y apoyar la presencia de figuras en el Territorio (animadores, inspectores del arbolado entre otras otras figuras).

Resumen de diagnóstico de la situación del arbolado y los espacios verdes en el Departamento

Se realiza el siguiente cuadro para esquematizar el mencionado diagnóstico.

<p>Fortalezas</p> <p>Sentido de pertenencia desarrollado en la comunidad y actores con saberes comunes. Política Ambiental departamental. Disponibilidad de instrumentos de Ordenamiento Territorial, con su correspondiente evaluación ambiental. Directrices Departamentales, Plan Local de Trinidad y su Microrregión y Plan Parcial. Existencia del Vivero Municipal en funcionamiento y personal. Arbolado urbano con especies vegetales variadas. El Departamento tiene numerosos paisajes de valor, áreas protegidas (SNAP) y Geoparque (UNESCO). Existencia de servicios a la comunidad descentralizados en las localidades.</p>	<p>Oportunidades</p> <p>Paisajes de valor constituyen oportunidad para su aprovechamiento y preservación. Las localidades del Departamento requieren espacios verdes para el encuentro y desarrollo de actividades en la comunidad. Incorporación de nuevas capacidades en el área de espacios verdes y arbolado. Concientización social de la importancia del paisaje, vinculado a la educación ambiental.</p>
<p>Debilidades</p> <p>Escasa planificación para gestión de espacios verdes. Existencia de espacios públicos sin diseño ni caracterización. Intervenciones sin criterio paisajístico-ambiental. Intervenciones sin conocimientos prácticos en el arte de la Jardinería. Vivero desprovisto de especies adecuadas. Falta de fiscalización sobre acciones de particulares en relación al arbolado público. Escasa integración entre Intendencia y Municipio.</p>	<p>Amenazas</p> <p>Cambio climático y variabilidad, la aceleración del cambio climático. Falta de educación en la comunidad respecto al valor y vulnerabilidad del paisaje. Falta de conocimiento respecto al manejo adecuado del arbolado por parte de la población. Acciones vandálicas sobre ejemplares del arbolado urbano.</p>

Ordenanza de arbolado urbano y áreas verdes del Departamento de Flores y ciudad de Trinidad considerando la adaptación al cambio y variabilidad climática

MEMORIA DE PLANIFICACIÓN

Fundamentación

La presente **Ordenanza de arbolado urbano y áreas verdes del Departamento de Flores y ciudad de Trinidad considerando la adaptación al cambio y variabilidad climática** es un documento – instrumento que pondrá en práctica la Intendencia Departamental de Flores para sistematizar, gestionar y mantener el arbolado de los espacios verdes públicos de las ciudades, villas y pueblos del Departamento, a través de una planificación que trascienda a la presente Administración, y se extienda en el tiempo como una forma de garantizar la sostenibilidad de los recursos y los beneficios del arbolado en la mitigación del impacto del cambio y de la variabilidad climática en las localidades.

El cambio climático se define como un cambio atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática observada durante períodos de tiempo comparables. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) hace una distinción entre el cambio climático atribuido a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera y la variabilidad climática atribuible a causas naturales.

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA)

El documento tiene como objetivo proponer las especies arbóreas para los espacios verdes de la capital Trinidad así como para las otras localidades del Departamento, ya sea en el espacio calle como en plazoletas, plazas y parques y otras tipologías de espacios verdes urbanas. Asimismo busca ser un importante instrumento en la adaptación de las ciudades al cambio climático por lo cual también propone el uso de otros dispositivos verdes urbanos considerando que los mismos presentan la capacidad de aumentar la resiliencia urbana y de integrarse a la infraestructura urbana. Dispositivos tales como los jardines de lluvia, los jardines de bolsillo, las azoteas verdes y los jardines verticales son propuestos en las localidades, así como se sugiere que los espacios verdes públicos sean una excelente oportunidad para dar lugar a nuevas experiencias de huertos urbanos.

El documento también incluye una mirada y una consideración especial hacia los sitios naturales y geositos del Departamento de Flores. Para la referida consideración la Ordenanza toma los fundamentos y presupuestos teóricos de la Ecología del Paisaje, planificar, gestionar y conservar el paisaje como un “un conjunto unitario e interrelacionado (un sistema) de ecosistemas naturales y humanos (“paisaje” definido por Valerio Romani) considerando el rol fundamental de la componente vegetal, de los procesos naturales y de los disturbios antrópicos, identificando la importancia de la heterogeneidad espacial del paisaje analizando procesos en un contexto multiescalar y multitemporal.

La Ordenanza integra definiciones, normativas y estandarizaciones de tareas generales, así como también un tratamiento particularizado para cada área urbana, que permitan el ordenamiento inmediato de la gestión.

Asimismo incluye aspectos metodológicos que incluirá el trabajo en el Vivero Municipal, indicaciones en la plantación de árboles, reposición y mantenimiento del arbolado, en la construcción, en el manejo de los dispositivos mencionados.

Este instrumento entre sus objetivos tiene el de promover la participación y el compromiso de la población y garantizar el valor del sistema de espacios verdes de la ciudad en relación a la habitabilidad y al confort, y de los sitios naturales respecto a su valor patrimonial y paisajístico.

El paisaje del Departamento es considerado como la resultante de los procesos antrópicos y naturales que se suceden dando lugar a un mosaico complejo de ecosistemas. La lectura del

ecomosaico permite individualizar una estructura, un sistema de ecosistemas presentes que hacen evidenciar con claridad las componentes: matrices, parches y corredores, y toma aquí importancia fundamental el aparato conectivo integrado por los elementos que aseguran la conexión del sistema ambiental paisajístico del territorio. El aparato conectivo se ve mejorado cualitativamente y cuantitativamente mediante el mejoramiento de los ecosistemas como por ejemplo los de los corredores fluviales o arboledas en líneas.

Esta será la lectura a realizar en el territorio del Departamento, y el documento deberá garantizar a los paisajes naturales su valor original atendiendo a su vulnerabilidad, previendo el respeto por el suelo, la vegetación y la fauna del lugar, atendiendo los usos y asegurando la conexión entre ellos y con los centros urbanos.

El verde urbano de estos centros poblados está formado por el conjunto de espacios verdes presentes en la trama urbana y representa una tipología de verde extremadamente importante, en el cual prevalecen los árboles y los arbustos, que condiciona en modo sustancial el paisaje y el ambiente urbano, y la habitabilidad de la ciudad. El verde urbano es, a la vez, biodiversidad vegetal y lugar de vida para la biodiversidad animal. El mismo está íntimamente conectado con la historia de la ciudad constituyendo un bien identitario a salvaguardar.

La aparición del verde urbano se remonta a la calle griega. Lewis Mumford en su libro "La Ciudad en la Historia" (año 1966), afirma que en la ciudad griega se plantaron árboles para compensar la extensión de la ciudad, que se hacía cada vez más inaccesible al campo circundante, e incluso se utilizaron macetas con plantas como forma de decoración urbana. Este gesto denota la importancia dada por la civilización griega al arbolado, destacando su relevante rol al acercar la naturaleza a la ciudad. Tal trascendencia es ratificada en los siglos venideros y la historia confirmará el rol fundamental de la calle, constituyéndose ésta en el lugar de encuentro por excelencia, y con ella el de los elementos que la conforman y el de su equipamiento.

El parque público nace en los países donde se sucedieron importantes experiencias urbanísticas y construcciones teóricas de gran interés en las cuales el verde fue tomado como una solución ambiental para mejorar las condiciones higiénicas y sociales del viejo tejido urbano y como respuesta a una renovación ambiental. Con el advenimiento de la Revolución Industrial en el siglo XIX, la población emigra del campo a la ciudad en busca de un trabajo más estable y seguro, con la consiguiente transformación y crecimiento de las zonas urbanas. Paulatinamente cesa la equilibrada interdependencia entre las ciudades y los ecosistemas rurales que las habían generado y aprovisionado. Fueron en particular algunos sociólogos, biólogos, higienistas, que promovieron iniciativas capaces de mejorar las condiciones de vida de las poblaciones rurales, que llegaron a la ciudad. Así nacen los primeros parques públicos para todos los ciudadanos, concebidos como un "fragmento de campo" para devolverle a la ciudad la imagen y la salubridad de la relación original con su entorno natural.

La plaza es el espacio de uso público de gran calidad arquitectónica y urbana. La plaza es el lugar de la representación de la centralidad, de la presencia de instituciones públicas, civiles y religiosas. La plaza es el lugar de la reunión, de los espectáculos, de las ceremonias, de las procesiones, del mercado, del contacto comunitario y con el mundo exterior, el símbolo de la historia de esa comunidad.

En las últimas décadas el valor dado al arbolado urbano, en su cantidad y calidad, se ha incrementado. La hipótesis es que la porosidad de las ciudades puede desempeñar un papel importante en términos de resiliencia climática: la presencia y sucesión de espacios abiertos urbanos, las áreas abandonadas, los lugares cercanos a la vivienda, los umbrales entre lo público y lo privado en los cuales la naturaleza puede filtrarse e infiltrarse, representan un potencial ecológico y social particularmente favorable con el propósito de aumentar la resiliencia urbana.

De este modo se considera que los espacios verdes pueden desempeñar un papel decisivo en la preparación de la ciudad frente a los impactos del cambio climático. Estos espacios verdes pueden proponerse como un lugar privilegiado para experimentar con acciones y enfoques de

diseño útiles de modo de aumentar la capacidad de adaptación, siendo conscientes de cómo en un futuro cercano tendremos que vivir cada vez más con la imprevisibilidad y la creciente intensidad de los fenómenos climáticos extremos. Al mismo tiempo, la transformación de los espacios verdes contribuye a enriquecer la cultura del espacio público con más significado.

La planificación urbana de la resiliencia parece contrarrestar principalmente a los impactos del cambio climático a través de intervenciones en el suelo urbano. Estas son intervenciones para la defensa de territorios urbanizados que a través de nuevas miradas, nuevos relatos y nuevos materiales enriquecen al “proyecto del suelo”: el proyecto teniendo en cuenta el clima actúa para mitigar los impactos del cambio climático en las ciudades y reducir la fragilidad de los territorios, modificando el sistema de espacios abiertos y públicos. El uso de estos espacios por parte de las comunidades locales, al darse a sí mismos como lugares en los cuales experimentar con nuevas formas de convivencia y cercanía a la naturaleza, ofrece la oportunidad de reunir temas muy complejos, como los del cambio climático y la resiliencia.

El cambio climático parece ofrecer la oportunidad de adoptar un punto de vista diferente, una mirada más cuidadosa y una nueva perspectiva de los procesos y las consecuencias relacionadas que afectan a la transformación urbana y territorial con respecto al medio ambiente y a los recursos naturales.

Por otro lado la necesidad de repensar los espacios abiertos a través de la estratificación de funciones y usos parece contribuir a la formación de un proyecto que actúa como intérprete entre los eventos “extraordinarios” del cambio climático y los “comunes” vinculados a la vida cotidiana de la ciudad. La originalidad del enfoque a prueba de clima radica en la intención de transformar el riesgo ambiental en oportunidades para la regeneración urbana, en el que el peligro, la excepción, contribuye a desencadenar relaciones de significado, de significados, de funciones con el contexto; una nueva idea de espacio público y común.

El concepto de “espacio público”, incluye la variedad de espacios en los que es posible la interacción social entre las personas pero también con el medio ambiente, donde coexiste una dimensión pública dentro de la cual las necesidades sociales, culturales y económicas se combinan con la necesidad de protección y adaptación climática. Centralidad (plazas, bulevares, parques), áreas comunes de la vida diaria (avenidas, calles, calles de barrios, estacionamientos, techos planos de edificios, patios internos), lugares de naturalidad latente (paisajes en abandono, áreas industriales abandonadas, infraestructuras obsoletas) y espacios “sensibles” de relación con el agua (riberas, costas) identifican tipos, escalas y ubicaciones de diferentes espacios públicos para adaptar territorios en los que puede actuar el proyecto de resiliencia.

El verde urbano junto con los espacios naturales y los agrícolas, forma la infraestructura ambiental de un Territorio, que posee una diversidad de especies autóctonas y exóticas, y que funciona en un único sistema complejo. En el Departamento de Flores toman un importante rol los Sitios naturales y Geositos del Departamento, ambientes naturales situados en un medio físico concreto que son el hábitat de flora y fauna, motivo de conservación, teniendo en cuenta el uso sostenible, y la restauración y la mejora del entorno.

En el sistema de espacios verdes de la ciudad tienen un rol importante los espacios verdes semipúblicos, los espacios verdes semiprivados y los espacios verdes privados.

En estos espacios de la ciudad la Intendencia Departamental de Flores incentivará la plantación de especies arbóreas y el uso de coberturas vegetales. El verde espontáneo y natural a diferencia del típico verde del jardín inglés ofrece el microcosmos de las plantas espontáneas que se encuentra en la naturaleza, comprende numerosas especies que colonizan espacios no ocupados por otras, son más resistentes a la falta del agua, y muchas de ellas como las Gramíneas enriquecen el suelo con Nitrógeno. El verde espontáneo no precisa riego, sigue el ciclo de las estaciones, cambiando de colores, portes y perfumes, atrae insectos y otros seres vivos polinizadores aportando valores a la biodiversidad.

Se preservará y se pondrá en valor el verde histórico, especialmente los jardines históricos privados. Los parques y jardines de la ciudad con especial interés patrimonial constituyen un elemento importante de esta red de espacios verdes públicos. Estos espacios requieren Planes de conservación y preservación específicos que necesitan medidas especiales de protección y de gestión.

La evaluación atenta del arbolado y de los elementos bióticos y abióticos son cruciales para optimizar sus funciones y favorecer las modalidades de su gestión, además para permitir una correcta planificación de las intervenciones. De este modo este documento aspira a ser un documento - herramienta para proyectar, mantener y gestionar los espacios verdes, y que permita disfrutar al máximo de los beneficios del arbolado urbano a los ciudadanos y a los visitantes. Asimismo aspira a conservar el verde y la diversidad biológica, a fomentar el respeto al conocimiento, el disfrute y el cuidado del patrimonio natural por parte de los ciudadanos.

La ordenanza también busca conscientizar a los ciudadanos sobre prácticas amigables con la ciudad y con la naturaleza, y en los espacios de uso privado de las viviendas así como en los espacios semiprivados y en los espacios comunitarios.

Objetivo general

Proponer una ordenanza para el arbolado urbano y áreas verdes del Departamento de Flores y ciudad de Trinidad que haga al Territorio más resiliente ante los retos del Cambio Climático, y que asegure beneficios a los habitantes del Departamento a través de los servicios ecosistémicos y sociales propios de los vegetales.

El objetivo es proponer un documento que permita realizar la gestión del arbolado, consiguiendo pasar de una situación actual a una futura, en función de objetivos claros y bien definidos, organizados en el tiempo y en el espacio, cumpliendo con requerimientos sociales y municipales.

Definición de objetivos específicos

a) establecer los lineamientos estratégicos, tácticos y operativos, que permitan alcanzar el estado ideal del arbolado público del Departamento de Flores en la actual realidad del cambio climático, delineando la planificación y la gestión del arbolado público, organizando tareas y quehaceres, incluyendo un diagnóstico del arbolado de los espacios públicos de las ciudades, villas y pueblos del Departamento de Flores, y definiendo el estado del arbolado público en relación al Cambio Climático;

b) establecer criterios para la gestión de los recursos naturales del Departamento: suelo, paisajes identitarios y naturales, áreas verdes protegidas, geositos, paisajes de valor patrimonial donde se localizan áreas verdes, zonas protegidas y/o aquellas que vengán a crearse en el futuro, según normas de calidad y técnicas actualizadas de modo de asegurar su mantenimiento sustentable y la conservación a mediano y largo plazo;

d) promover la generación de recorridos de colaboración y participación en la construcción de los espacios verdes públicos que cumplan con la cualidad de aumentar la resiliencia urbana, la toma de decisiones compartidas entre la Intendencia, Municipios y la comunidad, la generación de compromisos en lo que respecta al buen uso de los espacios verdes, favorecer la cohesión social y la promoción de la participación en lo que se refiere a la gestión de los espacios.

Competencias de la intendencia y otros actores

a. De la Intendencia

Artículo 1. Las especies vegetales ubicadas en el sistema de espacios verdes públicos son bienes cuya administración compete a la Intendencia Departamental de Flores.

Artículo 2. La Intendencia Departamental de Flores coordinará con los Organismos Nacionales pertinentes para la aplicación de la normativa Nacional y Departamental en lo relativo a la preservación del Monte Indígena.

Artículo 3. El Departamento de Obras y Paseos Públicos, serán los responsables de los proyectos y elección de las especies vegetales, así como de la ejecución de las tareas proyectadas en forma conjunta.

Artículo 4. La Intendencia Departamental de Flores será responsable de asesorar, proyectar, licitar, dirigir y realizar obras nuevas, ampliaciones, reformas y trabajos de conservación y mantenimiento.

Artículo 5. A efectos de protección del arbolado así como para evitar los daños que éste pudiera causar a las personas y los bienes, la Ordenanza hace suyos los principios de seguridad y salubridad así como de protección del dominio público, lo que implica el deber de conservación del arbolado, sea público, privado o comunitario en su carácter de bien.

Artículo 6. El Departamento de Obras y Paseos Públicos serán los Departamentos responsables de asesorar al Intendente y a las Direcciones Generales que así lo soliciten, sobre todo lo concerniente al desarrollo, fomento, planificación, mejoramiento y contralor de la forestación en tierras públicas o privadas del Departamento de Flores.

Artículo 7. La Intendencia Departamental de Flores promoverá el conocimiento y la plantación en los espacios públicos de especies nativas adecuadas al sitio como forma de aumentar la biodiversidad en los ambientes urbanos y suburbanos.

Artículo 8. La Intendencia adoptará las medidas necesarias para proceder a la eliminación de los árboles en los casos de necesidad edilicia o cuando su senilidad o mala conformación o estado precario así lo aconsejen llenando su vacío mediante la plantación de ejemplares de la especie que indique el presente documento.

Artículo 9. El Departamento de Obras tendrá la atribución de dictar resoluciones definitivas en lo concerniente a extracción de árboles en el orden edilicio. Asimismo adoptará resoluciones – en gestiones de "Permisos de Construcción" - con referencia a la extracción de árboles del arbolado público cuando se estimen valederas las razones de orientación, motivos de composición o configuración del predio.

Artículo 10. Las dependencias municipales que efectúen obras en lugares donde haya plantaciones que puedan ser afectadas, consultarán, al proyectar los trabajos, a los Departamentos correspondientes, los que aconsejarán los procedimientos a seguir.

Artículo 11. Cuando durante la ejecución de una obra en la vía pública existiera una interferencia de la misma con una especie vegetal, afectando sus raíces, tronco o ramas y sea necesario realizar una intervención en dicha especie, la misma solo podrá realizarse con la autorización previa de la Intendencia Departamental de Flores, quien establecerá las condiciones y supervisará la intervención.

Artículo 12. La oficina responsable del control de las obras en la vía pública, en coordinación con Paseos Públicos, aplicará las sanciones que correspondan, cuando se constaten intervenciones no autorizadas en las especies vegetales.

Artículo 13. Las tareas de extracción, plantación y poda, así como cualquier otra tarea concerniente al arbolado urbano, la realiza la Intendencia, o empresa privada o cooperativa con la autorización de la Intendencia previo llamado a licitación o programa de cooperación o similar con Organismo público. Las mismas deberán contar con personal idóneo y capacitado, maquinaria adecuada, elementos de seguridad vigentes y documentación al día. Las tareas se ejecutarán bajo supervisión de técnicos municipales.

La intendencia incluirá en los pliegos de condiciones de los trabajos a efectuarse en los espacios verdes públicos, la obligatoriedad por parte de las empresas constructoras de respetar la plantación urbana, cuidando no ocasionar daños a los árboles.

Artículo 14. Será competencia de la Intendencia Departamental de Flores todos los aspectos técnicos de la presente Ordenanza, efectuar el contralor y cumplimiento de las disposiciones vigentes, aplicar las multas que a su juicio sean procedentes por estos motivos a los que serán hechas efectivas por el Departamento competente, así como realizar la revisión y proyecto de ordenanzas sobre espacios verdes y el arbolado público y privado.

Artículo 15. La Intendencia Departamental de Flores desarrollará una campaña a través de medios de difusión, de educación y promoción, dirigida a la población en general, tendiente al conocimiento de la situación de los espacios verdes públicos y de los sitios naturales y de los geositos, sus necesidades, las medidas de manejo, así como de las normas y disposiciones que se adopten.

Artículo 16. La Intendencia Departamental de Flores a través de sus Departamentos organizará foros y talleres con la comunidad. Los principales objetivos serán la sensibilización, la participación y el compromiso de la población.

Artículo 17. La Intendencia Departamental de Flores apoyará la participación de organizaciones y de entes en las tareas que se realicen en la ciudad en relación con el arbolado urbano. Con el reconocimiento de que participar e involucrarse apuestan al sentimiento de pertenencia de las personas, la Intendencia apoya la intervención de la población organizada en grupos de diversa índole.

Artículo 18. La Intendencia Departamental de Flores promoverá a través de la Red Nacional de Educación Ambiental la inclusión de los programas curriculares de la temática referida a la conservación de los recursos naturales en general y del monte en particular.

Artículo 19. En el marco de una fuerte estrategia de conservación y recuperación del monte nativo la Intendencia desarrollará planes, programas y proyectos para la conservación y recuperación de los sitios naturales y de los geositos, ecosistemas relevantes del Departamento, incluyendo campañas de sensibilización y conocimiento.

Artículo 20. La Intendencia Departamental de Flores coordinará con el Centro Coordinador de Emergencias Departamentales (CECOED) las acciones tendientes a la prevención de riesgos y atención de situaciones de emergencia vinculadas al ámbito forestal.

b. Otros actores

Artículo 21. Los Organismos Públicos que trabajan por administración, las empresas contratistas, o los particulares que realicen intervenciones no autorizadas en especies vegetales de la vía pública, serán directamente responsables de los daños que ellos o sus empleados causen en aquellas.

Artículo 22. Cuando la poda sea realizada debido a través de trabajos de UTE, OSE, ANTEL u otro organismo público o privado con competencia en la prestación de servicios públicos, se cuidará la integridad del árbol. Se deberá presentar un informe técnico ante la Intendencia para su aprobación por parte del Departamento de Obras y Paseos Públicos.

Artículo 23. Toda intervención a los árboles del arbolado público, requerirá la previa autorización de la Intendencia, la que será concedida cuando se reúnan las siguientes circunstancias:

a. Para la eliminación de ejemplares arbóreos muertos, débiles, gravemente mutilados, o aquellos que sean potenciales causantes de daños a bienes propios o de terceros, así como ante eventual riesgo de caída o superposición de especies.

b. Para efectuar obras de mejora de la infraestructura de la ciudad, en las áreas afectadas por la obra y el obrador que a tales efectos se instale, pudiendo darse intervención en caso de discrepancias a los servicios técnicos de la Intendencia.

c. Cuando entorpezca la normal prestación de los servicios de UTE, ANTEL, OSE, en cuanto correspondiere u otro Organismo Público o Privado que tenga competencia en la prestación de servicios públicos.

Artículo 24. En caso de incumplimiento en cuanto a las medidas de protección de las especies vegetales, el Departamento de Obras en coordinación con Paseos Públicos, podrán suspender las obras, realizar las intimaciones que sean necesarias y aplicar las sanciones correspondientes.

Gestión del arbolado público y de los espacios verdes

Artículo 25. Se recomienda la protección por régimen patrimonial a aquellos árboles notables o monumentos verdes, árboles que por sus valores ornamentales y escultóricos, de longevidad o belleza escénica, de valor histórico o de memoria, u otros resaltan claramente para su conservación, y estarán sometidos a un régimen especial de protección.

A los efectos de esta Ordenanza se entienden por "árbol monumental" a todo ejemplar arbóreo de:

- a) árbol de tronco alto aislado o parte de formaciones arbóreas naturales o artificiales donde sea que se encuentren, o árbol típico secular, que puede considerarse ejemplo raro por majestuosidad y longevidad, por edad o tamaño, o por particular valor naturalístico, por rareza botánica y por peculiaridad de la especie, o que tiene una referencia precisa a eventos o recuerdos relevantes desde lo histórico, cultural, documental o a tradiciones locales;
- b) las hileras, los rodales y árboles de valor paisajístico particular, monumental, histórico y cultural, incluidos los presentes en los centros urbanos;
- c) árboles altos ubicados en edificios arquitectónicos de importancia histórica y cultural, como villas, monasterios, iglesias, jardines botánicos y residencias privadas históricas.

El informe destinado a la inclusión de un árbol que cumple con los criterios de monumentalidad en el Registro de árboles monumentales se realiza completando un formulario especial, *Tabla Número 1*, acompañado de fotos y cualquier documentación probatoria que se considere útil. Se solicitarán informes de ciudadanos, asociaciones, instituciones educativas, autoridades locales, entre otras.

El censo de los árboles monumentales será realizado por la Intendencia Departamental de Flores ya sea mediante reconocimiento territorial con relevamiento directo ya sea mediante verificación de la información obtenida por parte de la comunidad.

La Intendencia Departamental de Flores elaborará la lista departamental, luego de verificar el cumplimiento de los criterios para atribuir la monumentalidad de los ejemplares censados. Estas listas, una vez aprobadas por la Junta Departamental, podrían ser enviadas a la *Comisión del Patrimonio Cultural de la Nación*.

La lista de árboles monumentales se mantendrá constantemente actualizada y se pondrá a disposición mediante el sitio Internet de la Intendencia Municipal de Flores.

Artículo 26. Queda prohibida la inclusión de las siguientes especies exóticas invasoras en los espacios verdes públicos y privados del Departamento de Flores: Ligustro (*Ligustrum lucidum*), Espina de Cristo (*Gleditsia triacanthos*), Fresnos (*Fraxinus sp.*), Zarzamoras (*Rubus sp.*), Madreselva (*Lonicera japonica*), Tojo (*Ulex europaeus*), Moreras (*Morus sp.*), Pinos (*Pinus sp.*), Ligustrina (*Ligustrum sinensis*), Acacia negra (*Acacia longifolia*), Paraíso (*Melia azedarach*), Cratego (*Piracantha coccinea*) y Arce (*Acer negundo*). Blumetto, 2010

Artículo 27. Queda prohibido como medida de precaución la plantación en los espacios públicos del Departamento de las siguientes especies por presentan sustancias tóxicas: Tejo (*Taxus baccata*), Laburno (*Laburnum anagroides*), Acebo (*Ilex aquifolium*), Laurel Cerezo (*Prunus laurocerasus*) y Viburnum lantana (*Viburnum lantana*).

Artículo 28. La plantación de árboles se realizará a una distancia de ochenta centímetros de la línea exterior del cordón, contada desde el eje, excepción hecha por aquellos casos en que el ancho de las veredas no lo permita, o cuando el espacio libre no sea suficiente para dar al público un adecuado grado de seguridad, en cuyo caso, se estudiará por los técnicos de la Intendencia los emplazamientos especiales, procurando que la distancia mínima entre la parte exterior del árbol y el límite de la acera no sea inferior a cincuenta centímetros.

Artículo 29. No se realizarán plantaciones próximas a accesos vehiculares, ochavas, o tendidos subterráneos y aéreos, entre otros factores que también inciden y en el momento se determinarán.

Artículo 30. Al ejecutar excavaciones deberán hacerse los apuntalamientos necesarios, en forma tal que se evite posibles desmoronamientos del terreno y daño o molestia a los edificios vecinos, etc. Esos apuntalamientos se ejecutarán siempre que la profundidad de las excavaciones y la naturaleza del terreno así lo exijan.

Artículo 31. En las veredas y en los lugares donde existen árboles se dejará un espacio cuadrado de dimensiones acordes a la especie del ejemplar, "el alcorque", tendrá 1m de lado como mínimo, y estará limitado por una cordoneta de hormigón para protección del embaldosado y del hormigón lavado de la vereda, salvo que se trate de veredas de losas de granito, en cuyo caso el hueco se formará con las mismas losas. El alcorque estará constituido por tierra, pedregullo fino o chipeado. Queda prohibido la colocación de hormigón o de otro material impermeable.

Artículo 32. Previamente al otorgamiento de autorizaciones para la instalación de tanques, estaciones de servicio, etc., se remitirán al Departamento de Obra los planos correspondientes para el emplazamiento exacto de la arboleda de las aceras, con el fin de que la dependencia mencionada aprecie la posibilidad de contemplar en lo posible la situación de los árboles.

Artículo 33. Los árboles existentes en predios poseídos por particulares y que eventualmente puedan pasar al dominio comunal, no podrán ser extraídos o cortados sin previa autorización de la Intendencia Municipal, a partir de la fecha de notificado el interesado de la designación para expropiar la tierra que les sirve de asiento, o desde el momento en que los propietarios de los inmuebles presenten las solicitudes de amanzanamiento que correspondan.

Artículo 34. Los técnicos proyectistas que suscriben las solicitudes de viabilidad territorial y permisos de edificación deberán indicar en los planos de ubicación que acompañan a las mismas, el emplazamiento de los ejemplares del arbolado público con frente a los inmuebles, acotados con relación a la línea de edificación y las medianeras de los predios.

Artículo 35. El Departamento de Obras observará las solicitudes de permisos de edificación para los casos, en que se haga necesaria una posterior extracción de un árbol por una inadecuada ubicación de un acceso para vehículos en un edificio.

Artículo 36. Sólo podrá llegar a autorizarse una solución arquitectónica que imponga "a posteriori" una extracción, en los casos en que se evidencie la imposibilidad de encontrar otra solución arquitectónica al programa proyectado, por el propietario.

Artículo 37. La intendencia Departamental de Flores asumirá la responsabilidad del diseño, la ejecución, el mantenimiento, la conservación y la vigilancia del sistema de espacios verdes públicos, de las áreas verdes y de los geositos.

Artículo 38. El árbol es un ser vivo. El arbolado es un recurso, un ser vivo con un ciclo de vida, nace, crece, que alcanza un desarrollo en altura y diámetro, que víctima de enfermedades y ataques de parásitos puede presentar deteriorado alguno o varios de sus órganos. Puede ser motivo de discordia en la ciudad ya que es un posible emisor de polen, productor de flores o frutos "molestos", provocador de alergias para la población. De modo de mitigar estas situaciones es de orden que la elección de la especie arbórea sea cuidadosa y respetuosa del lugar, y que una vez plantado el árbol desarrolle su vida en el espacio verde previsto.

Artículo 39. En caso de ramas caídas o rotas causadas por viento o tormenta, o ante la existencia de ramas con peligro de caída o de daño a terceros, los vecinos deberán pedir a la Intendencia la remoción de las ramas que causen situaciones de riesgo o peligro.

Artículo 40. En el caso de las líneas de alta tensión de UTE, se alentarán todas las acciones que procuren la canalización de los mismos bajo tierra. La Intendencia Departamental de Flores procurará colocar árboles de baja altura y pequeño porte en las veredas donde se ubican estas líneas.

Artículo 41. La Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas y la Administración Nacional de Telecomunicaciones podrán utilizar los árboles del arbolado público como sostén de instalaciones provisionales de carácter urgente, bajo condición de que se adopten las providencias necesarias a los efectos de no dañar los ejemplares y sin perjuicio de que, cuando sea posible, se recabe indicaciones del personal técnico del Servicio Espacios Públicos.

Artículo 42. Los árboles apeados no serán propiedad del contratista. La Intendencia se reserva el derecho de solicitar la entrega de hasta el 100% de los troncos y de leña producto de la poda, sin que ello implique retribución alguna por parte de la Intendencia. La leña de diámetro menor de 8 cm es considerada rama y deberá ser retirada, al igual que las cepas. Se indicará el lugar de destino de las ramas y el chipecado.

Artículo 43. A los efectos de la presente Ordenanza, se definen los siguientes términos.

Se define corte o apeo a la extracción total del árbol por encima del suelo.

Se define raleo a aquellas operaciones de corte selectivo de árboles para mejorar la calidad de los ejemplares remanentes.

Se define poda a aquellas operaciones de corte total o parcial de las ramas de un árbol. La poda sólo debe hacerse excepcionalmente, y de ninguna manera es necesaria. La poda no es una práctica gratuita para el árbol, sino que para él tiene su costo. Se realizarán podas de árboles cuando éstas eliminen las partes secas del árbol, eliminen ramas que estén causando o puedan causar algún tipo de daño, eliminen ramas que no permitan el paso de los transeúntes en la vereda.

Extracción de especies vegetales: Se extraerán especies vegetales del arbolado urbano únicamente en los siguientes casos:

- 1- ante la falta de previsión por desconocimiento del tamaño que adquiere de adulta una especie;
- 2- si el mal estado sanitario del ejemplar es tal que no merezca la pena intentar salvarlo;
- 3- ante riesgo de vida humana;
- 4- daño a propiedad pública o privada.

Reemplazo: En individuos que se encuentran decrépitos o secos, los que deben ser extraídos y reemplazados por un árbol nuevo.

Plantación nueva: Cuando se decida plantar un nuevo ejemplar se realizará el procedimiento indicado en este Plan.

Poda de raíces: Poda de los rebrotes de tocón y de raíz en la misma taza de riego.

Se definen estas tareas y otras en el Apéndice correspondiente y se explica como ejecutarlas.

Artículo 44. Las tareas en los espacios verdes del Departamento estarán a cargo de Paseos Públicos. Se podrá además autorizar a particulares a forestar en espacios públicos (plazas, canteros, veredas, etc), previa autorización y asesoramiento de la Intendencia Departamental de Flores.

Artículo 45. Cuando la poda sea realizada debido a la normal prestación de los servicios de UTE, ANTEL, OSE, en cuanto correspondiere u otro Organismo Público o Privado que tenga competencia en la prestación de servicios públicos, se velará por realizar la tarea sin deformar el ejemplar, buscando el equilibrio y la buena conformación de la copa. Se deberá presentar ante la Intendencia Departamental de Flores informe técnico.

Artículo 46. Se respetará la época de podas que va desde mayo a agosto, salvo podas correctivas menores o de especie que así lo requiera, quedando dedicados los trabajos de arbolado fuera de ésta época, al apeo de los ejemplares que cuenten con informe técnico de Paseos Públicos que así lo determine.

Artículo 47. Toda intervención a los árboles del arbolado público, requerirá la previa autorización de la Intendencia, la que será concedida cuando se reúnan las siguientes circunstancias: a. Para la eliminación de ejemplares arbóreos muertos, débiles, gravemente mutilados, o aquellos que sean potenciales causantes de daños a bienes propios o de terceros, así como ante eventual riesgo de caída o superposición de especies. b. Para efectuar obras de mejora de la infraestructura de la ciudad, en las áreas afectadas por la obra. c. Cuando entorpezca la normal prestación de los servicios de UTE, ANTEL, OSE, en cuanto correspondiere u otro Organismo Público o Privado que tenga competencia en la prestación de servicios públicos.

Artículo 48. Todo corte o poda de árboles pertenecientes al arbolado público será realizado por personal de la Intendencia o por un particular con autorización de la Intendencia Departamental de Flores, debiendo el interesado realizar la correspondiente solicitud en forma escrita o electrónica. La madera y restos vegetales en general, producto de los cortes, podas, raleos, etc. que se realicen por la cuadrillas del sistema descentralizado de podas será propiedad de la Intendencia, debiendo estos encontrar una disposición final para los mismos. Lo producido por las cuadrillas de podas complejas será propiedad de la Intendencia, quien deberá definir su destino final pudiendo donarse a asociaciones civiles sin fines de lucro, ONGS, instituciones públicas, etc.

Artículo 49. El Municipio podrán atender las solicitudes de cortes y podas realizadas por particulares, así como las eventuales situaciones de emergencia y podas correctivas o sanitarias de menor porte (menores a 15 metros de altura), debiendo el Municipio realizar las coordinaciones necesarias con la Intendencia Departamental de Flores.

Artículo 50. Toda obra de infraestructura que afecte el arbolado público debe contar con un plan de intervención al arbolado, el que será aprobado por la Intendencia Departamental de Flores a los efectos de la reposición del arbolado afectado, siendo responsabilidad de las empresas las plantaciones posteriores. Asimismo cuando afecten los ejemplares con corte de raíces estas quedaran automáticamente responsabilizadas de realizar la correspondiente poda de terciado cuando la especie y el ejemplar lo admita, para eliminar riesgos de caída y favorecer la recuperación del mismo, siendo las mismas responsables en caso de siniestro o accidente que se derive de la no actuación en este sentido.

Artículo 51. Aquellos predios urbanos o suburbanos, cuando la Intendencia en resolución fundada vinculada a razones de gestión de riesgos lo determine, deberán llevar a cabo y a su costo, las operaciones de corte, limpieza, raleo o poda que el predio requiera, en los plazos que se definan en cada caso.

Artículo 52. Se reglamentará la operativa de las empresas que realizan actividades en el ramo. Todo operador dedicado a tareas de corte y poda de árboles deberá registrarse anualmente en la Intendencia Departamental de Flores, que a tal efecto llevará un registro.

Prohibiciones

Artículo 53. Queda especialmente prohibido:

- a) arrancar ramas o gajos de los árboles y arbustos del arbolado público;
- b) utilizar los árboles del arbolado público para la fijación de carteles o cualquier objeto que pueda perjudicar su conservación o desarrollo;

- c) realizar plantaciones o jardines en las veredas sin previa autorización de la Intendencia.
- d) La quema de residuos o partes de vegetales sobre las raíces o en la inmediata proximidad del ejemplar.
- e) Queda prohibida la realización de trabajos en ejemplares del arbolado público por cuenta de particulares, empresas, entes o servicios.

Artículo 54. Los vecinos que deseen quitar o plantar un árbol en la vereda, o que tengan necesidad de realizar una poda deberán presentarse personalmente en la Intendencia con una nota dirigida al Director de Paseos Públicos, acompañada de los recibos de pago de los tributos municipales y fotocopia de Cédula de Identidad. Queda terminantemente prohibido que las tareas relacionadas con el arbolado urbano sean realizadas por particulares sin permiso y por vecinos.

Sanciones (infracciones, distintos niveles y multas correspondientes)

Artículo 55. La Intendencia Departamental de Flores establecerá un régimen sancionador en defensa y protección del arbolado y el sistema de espacios verdes públicos.

Artículo 56. El incumplimiento de las determinaciones contenidas en este documento y las prohibiciones especialmente expresadas en el mismo se considerarán infracciones, dando a la imposición de sanciones legales de acuerdo al grado de la misma:

a) Daños leves:

Se consideran infracciones leves: obras no autorizadas o mal realizadas con zanjas fuera del “terreno de protección de la especie vegetal”. Dichas infracciones se sancionarán con una multa por cada especie vegetal y con una multa por cada metro cuadrado o fracción de tapiz dañado, según el caso, sin perjuicio de la aplicación de otras sanciones que correspondan.

Multa XXXXUR (XXX Unidades Reajustables).

b) Daños graves.

Se consideran infracciones graves: la realización de obras no autorizadas u obras mal realizadas con zanjas que afecten el “terreno de protección de la especie vegetal”, la implantación de zonas o áreas verdes contra viniendo esta Ordenanza, el deterioro por mal mantenimiento de la integridad de los árboles dispuestos frente a propiedad o en su inmediata proximidad, quema de residuos o partes de vegetales sobre las raíces o en la inmediata proximidad de un árbol del arbolado público.

Dichas infracciones serán sancionadas con una multa por cada especie vegetal y con una multa por cada metro cuadrado o fracción de tapiz dañado, según el caso, sin perjuicio de la aplicación de otras sanciones que correspondan.

Se considera obra mal realizada, cuando no se siga el procedimiento indicado por la oficina correspondiente.

Multa XXXXUR (XXX Unidades Reajustables).

c) Daños muy graves.

Se consideran infracciones graves: La utilización de los árboles de los espacios públicos para la fijación de carteles, propaganda o cualquier otro objeto que pueda conspirar contra su desarrollo o conservación, asimismo la utilización de sustancias químicas que dañen los árboles, la pérdida del ejemplar, daño de la corteza, cuando se dañe una especie vegetal ocasionando su muerte, su caída posterior o lesiones de tal gravedad que hicieran necesario su extracción. La Empresa constructora deberá pagar una indemnización por cada especie vegetal dañada, valorada por Paseos Públicos, teniendo en cuenta diversos factores como la especie, edad, situación, unicidad, dimensiones, valor histórico, valor ligado a la memoria de la comunidad. Se considera daño muy grave la tala de toda especie nativa y cualquier tipo de operación que atente contra el monte nativo, el daño.

Multa XXXXUR (XXX Unidades Reajustables).

Artículo 57. Quien actúe de propia voluntad será pasible de multa.

Artículo 58. En caso de tratarse de un daño grave a una especie arbórea con voluntad de secarlo, ya sea por aplicación de herbicidas sin permiso de la Intendencia como por deterioro de la corteza, la especie permanecerá por un período de 1 a 3 años en el cual se aplicarán técnicas de remediación para tratar de recuperar al ejemplar en el caso de que sea posible, así como al suelo dañado por el herbicida. En este período el árbol será inspeccionado y en caso de ser necesario se actuará de modo de evitar incidentes..

Artículo 59. La Empresa Constructora podrá perder la habilitación para realizar obras en la vía pública, si no procede a compensar las especies vegetales afectadas o no paga las multas o indemnizaciones por pérdida de las mismas, sin perjuicio de las acciones judiciales que correspondan.

Artículo 60. Las presentes infracciones son sin perjuicio de la elevación a la Justicia Penal competente en caso de configurarse un delito.

Edificación residencial y otros tipos de construcción (Plan Parcial- Edificios Patrimoniales)

Artículo 61. Los muros medianeros estarán conformados en un 60% de especies vegetales en relación con el total de la superficie del muro y los muretes y muros al frente no excederán de 0,80 metros de altura y deberán ser de ladrillo visto, piedra u otro material noble. Para lograr muros de mayor altura se deberá incorporar elementos *vegetales* en un 60% de la superficie. **creo que no es compatible tal como está indicado con lo previsto en el Plan Parcial (PPACT) en cuanto al acordamiento y alineación de fachada previsto.**

Artículo 62. La Intendencia Departamental de Flores fomentará el mantenimiento y generación de corazones de manzanas abiertos con superficies permeables y con fuerte presencia del verde, fortaleciendo el valor que la comunidad otorga al verde y siguiendo los valores del F.O.S. indicados por el Plan Parcial.

Artículo 63. Los vegetales que nacen y se desarrollan en las fachadas de los edificios patrimoniales y en sus azoteas generan problemas de humedad y de inestabilidad en las estructuras y las fachadas. La Intendencia Departamental de Flores velará por su patrimonio histórico de acuerdo a lo expresado en el Plan Parcial para el área central de Trinidad y actuará de acuerdo al protocolo del Anexo correspondiente. Anexo 4.

Control e inspección

Artículo 64. La Intendencia Departamental de Flores y sus distintos departamentos será responsable del cumplimiento de la presente ordenanza.

Artículo 65. La Intendencia Departamental de Flores tendrá a su cargo la vigilancia y el control del sistema de espacios verdes, de los sitios naturales y de los geositos del Departamento, quedando facultada para sancionar en caso de constatación fehaciente de la falta y la consecuente aplicación de las sanciones previstas en esta ordenanza, pudiendo acudir a la utilización de la vía judicial, previa autorización del Intendente.

Artículo 66. Los instrumentos administrativos de control de intervención están sometidos a informe previo de la Sección Paseos Públicos sin perjuicio del pedido de otros Informes a otras áreas que pudiese corresponder: **Creo que habría que estipular explícitamente una coordinación con OT en el sector del PPACT.**

- a) El proyecto de obras con espacios libres afectados a la edificación (privados, comunitarios o a ceder o urbanizar).
- b) Los proyectos de urbanización municipales o privados que tengan por objeto espacios libres públicos o que los afecten en alguna medida.

c) Todo proyecto que afecte el arbolado municipal sea porque existe riesgo para su continuidad o para su óptima conservación.

Están sometidas a la autorización previa, visto el Informe oportuno del Departamento de Obras y de Paseos Públicos las siguientes acciones y Proyectos:

1. Las acciones de plantación y operaciones sencillas sobre el arbolado comunitario y privado (tala de árboles añosos o de valor histórico)
2. Las acciones no sencillas que requieren proyecto previo a la autorización.
3. El proyecto específico de ajardinamiento, plantación, mejora, recuperación o acondicionamiento de jardines, forestación o de tratamiento de espacios libres sean estos privados o municipales por encima de 500m de dimensión o que estén sobre la vía pública.
4. El proyecto específico de urbanización del espacio libre comunitario con tratamiento completo .

Las anteriores acciones están sometidas durante su ejercicio o ejecución a Inspección Municipal por los órganos administrativos correspondientes.

Por esta Ordenanza se delega la Inspección en materia de arbolado a Paseos Públicos.

Están sometidas a dictamen previo:

1. La aprobación del planeamiento territorial (Instrumentos de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible Artículo 14 siguientes y concordantes de la ley 18.308 del 18/06/2008).
2. Las acciones sobre el arbolado o los espacios arbolados de especial relevancia y sobre árboles excepcionales.

Están sometidas a orden ejecución las acciones necesarias para el mantenimiento y la conservación del arbolado urbano en adecuadas condiciones de seguridad y salubridad, y para la defensa del dominio público .

La intendencia Departamental de Flores designará oportunamente a los órganos competentes para la aplicación del control administrativo.

La intendencia Departamental de Flores considerará a quien es oportuno incluir en la vigilancia e inspección de las áreas verdes para un mejor control y vigilancia.

Seguimiento e indicadores

Artículo 67. El presente documento propone la redacción de las acciones y sus líneas estratégicas para llevar adelante la adaptación de las ciudades al cambio y variabilidad climática. Asimismo se sugiere la concreción de un sistema de seguimiento con un conjunto de indicadores para controlar el cumplimiento de los objetivos de cada acción, y una evaluación periódica del grado de cumplimiento en el tiempo de las tareas previstas. El grado de cumplimiento de cada acción se cuantificará con un porcentaje que se determinará según las fases establecidas.

Artículo 68. Es importante crear un Banco de datos y un Mapa del Verde y de la Biodiversidad, junto a un sistema de metadatos que nos permitan seguir y monitorear las tareas realizadas en cada uno de los ejemplares arbóreos, mapeando las especies con sus características y las tareas asociadas a ellas. Es crucial mantener al día este registro para facilitar el trabajo de la Intendencia Departamental de Flores en el Departamento.

Artículo 69. Es prioritario gestionar el verde urbano con criterios de eficiencia y sostenibilidad, reduciendo la demanda de agua de los espacios verdes aprovechando los recursos del suelo, llevar a cabo un control integral de las plagas y enfermedades, utilizar las tierras más adecuadas, aprovechar los restos vegetales y aplicar unos procedimientos de gestión y mantenimiento adaptados a cada tipo de vegetación.

Artículo 70. Para cumplir las tareas en un modo correcto y beneficioso es importante formar a los funcionarios aumentando el conocimiento para la gestión y la conservación del verde y de la

biodiversidad a través de cursos y talleres, visitas a Viveros e intercambio de información.

Artículo 71. Es de orden divulgar el conocimiento del verde, del árbol y de la biodiversidad, así como sus valores, su importancia, los beneficios que aporta y los impactos a los que está sometida. Elaborar y aplicar una estrategia de comunicación sobre el verde y la biodiversidad, sobre flora indígena, promover iniciativas ciudadanas fomentando la participación de las instituciones educativas y de colectivos organizados son compromisos que se deben asumir para una feliz concreción de las tareas.

Vigencia y revisión de la ordenanza

Artículo 72. La presente ordenanza permanecerá vigente hasta tanto no se modifiquen las condiciones de las áreas comprendidas por esta, tales como la superficie, el número de algunas de las mismas, su tamaño o superficie, o cuando catástrofes naturales o circunstancias de emergencia vuelvan inviables las finalidades de esta ordenanza o sea derogada por otra ordenanza de arbolado o de espacios verdes y espacios naturales.

Plan de gestión del Vivero Municipal

Artículo 73. El Vivero es el lugar en donde se reproducen en forma sexuada y asexuada, y maduran las especies vegetales que luego serán plantadas en los distintos espacios públicos del Departamento. De un buen desarrollo de la planta en el Vivero depende el éxito de la plantación y el ahorro en los gastos de mantenimiento.

Artículo 74. Se fomentará la presencia de un Vivero Municipal abierto a la comunidad trabajando en convenios socio-educativos con Instituciones educativas y culturales del Departamento y con Organizaciones No Gubernamentales, que permita a los jóvenes tener una primera experiencia laboral y aprender un oficio.

Artículo. 75. La producción del Vivero será determinada por la Intendencia Departamental que definirá según recursos económicos, humanos y los requerimientos de Departamento. Se dará prioridad a las necesidades que emergen de este documento en relación al arbolado urbano y áreas verdes.

Artículo 76. La Intendencia Departamental de Flores buscará la generación de redes de Viveros Municipales regionales con las Intendencias Departamentales de la Región Suroeste del País de modo de dar cumplimiento al Artículo 74.

Artículo 77. Las semillas y las plantas madres del Vivero serán obtenidas de ejemplares conocidos, ejemplares de buen porte, vigorosos, sanos y libres de parásitos, en lo posible especies elegidas con el procedimiento de la *trazabilidad*.

Artículo 78. Se nombrará a un encargado de Vivero, profesional idóneo en constante formación y aprendizaje, quien tendrá a su cargo a una cuadrilla a la cual organizará tareas y velará por su formación.

Artículo 79. El encargado del Vivero organizará la jornada y llevará registro de las tareas realizadas en cada jornada por los funcionarios del Vivero, incluido su persona, ya sea adentro como afuera del Vivero. También será el responsable del inventario del Vivero y realizará registros pormenorizados de entrada y salida de insumos, entrada y salida de todo producto o vegetal.

Artículo 80. El Vivero Municipal contará con una oficina equipada que contará con computadora y biblioteca, servicios higiénicos y una cocina. Tendrá un pañol, depósito, zona de chasis o zona de almacigos, invernáculos, zonas de sol y zonas de sombra. La extensión de ellos dependerá de lo definido en el Artículo 74.

Artículo 81. Paseos Públicos realizará el plano de organización del Vivero Municipal teniendo en cuenta las áreas que cada zona ocupará y poniendo especial atención en el estacionamiento de camiones, camionetas y autos, en las circulaciones y en la cartelera y señalética de los caminos,

senderos peatonales y áreas. También definirá materiales para la construcción de las construcciones y de los pavimentos y las maquinarias y herramientas y todos los insumos necesarios para que el Vivero funcione en modo adecuado a lo que exige la ordenanza y a lo definido en el Artículo 74.

Artículo 82. Paseos Públicos realizará los recaudos correspondientes para la instalación eléctrica, la instalación del sistema de riego y de la calefacción y dirigirá las obras. Asimismo será responsable del mantenimiento de las instalaciones en perfecto funcionamiento,

Artículo 83. Se velará por la calidad del agua destinada al riego con controles pertinentes.

Artículo 84. El Vivero Municipal producirá su propio compost y mantillo, pudiendo solicitar “cama de caballo” al Hipódromo Municipal.

Artículo 85. El Vivero asumirá el compromiso de producir especies vegetales en excelente estado en lo que refiere a su porte, a su forma y a la Sanidad vegetal.

Artículo 86. Se priorizará el control cultural del plagas y malezas, limitando el uso de fitosanitarios a situaciones excepcionales, en las que el control cultural no sea suficiente.

Artículo 87. Se etiquetarán claramente las macetas, identificándolas con nombre científico. El vivero se dividirá en áreas con su correspondiente identificación.

Artículo 88. El traslado de especies vegetales se realizará con cuidado, realizando la protección necesaria de las especies, para evitar posibles daños por condiciones del tiempo.

Artículo 89. El Vivero Municipal procurará cumplir con el principio de las 4 Erres, Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar. La gestión de los residuos será un tema primordial en el quehacer diario.

Artículo 90. El Vivero contará con seguridad si Paseos Públicos lo considera necesario e imprescindible para la seguridad de las instalaciones y para preservar el trabajo y las especies.

Proyecto de diseño e implantación

Artículo 91. El conjunto de los espacios verdes presentes en la trama urbana – espacios naturales abiertos, espacios fluviales, bosques, parques, jardines, plazas, huertos, calles arboladas, verde en la calle, estanques y cubiertas y muros – constituyen el sistema verde de la ciudad. Los parques, las plazas y las calles representan tipologías de verde extremadamente importante, en las cuales prevalecen los árboles y los arbustos, que condicionan en modo sustancial el paisaje y el ambiente urbano, y la habitabilidad de la ciudad.

Artículo 92. Constituyen un sistema los siguientes espacios verdes según el Plan Local de Trinidad: el Parque Centenario, el Parque Lavalleja, la Plaza Flores, la Plaza Constitución, la Plazoleta Líbano, la Plazoleta del Museo Departamental, la Plazoleta Juan Tomás Rodríguez, la Plazoleta Aviadora Irma Camacho, la Ciclovía “Esc. Jorge Grezzi Listur”, la Plazoleta de los grupos Habitacionales COVIF, la Reserva de Flora y Fauna Dr. Rodolfo Tálice, y el Hipódromo Itzaingó. Se incluye en este sistema de espacios verdes al “Perímetro Parquizado” de 20 metros de ancho hacia el exterior del Suelo Urbano, que como define el Plan será “un área non edificandi, que reafirme y jerarquice los bordes de la cuadrícula fundacional, conformando un perímetro que refuerce el concepto de espacio residencial urbanizado versus Espacio Rural.

Artículo 93. Se reacondicionará el sistema de espacios verdes y se proyectarán nuevos espacios verdes siguiendo los criterios a los cuales este Artículo hace referencia.

En el año 2007 Owiti K'Akumu concibe la “Conceptualización Ecológica de las Ciudades”, en la cual los centros urbanos se piensan y analizan como seres vivientes que crecen, logran desarrollo y que, en algún momento, pueden morir. Esta comprensión tiene sus orígenes en el trabajo

pionero de Wolman sobre el metabolismo de las ciudades. Incrementar los servicios ecosistémicos en la ciudad, favorece los procesos de metabolismo urbano, disminuyendo el consumo de recursos naturales y acercando los procesos en la ciudad a los procesos naturales.

Metabolismo urbano es el intercambio de materia, energía e información que se establece entre el asentamiento urbano y su entorno natural o contexto geográfico. Las áreas urbanas tienen una gran concentración de energía por unidad de superficie comparativamente con un campo de cultivo o un ecosistema natural.

En la próxima imagen se relacionan a los servicios ecosistémicos con las tipologías de espacios verdes. Una rápida lectura del cuadro nos lleva a reflexionar sobre la mayor importancia de algunos espacios verdes en relación a otros en lo que respecta a mejorar el metabolismo de la ciudad, por lo tanto a mejorar su “salud”.

ORO VERDE. Quanto vale la natura in città

TIPOLOGIE di VERDE e SERVIZI ECOSISTEMICI

		Aree agricole e parchi agricoli periurbani	Grandi parchi periurbani	Parchi urbani e giardini storici	Verde della memoria	Verde di quartiere	Giardini terapeutici	Verde senza terra	Verde stradale e di connessione	Verde tecnologico
Produzione primaria	Approvvigionamento	Cibo								
		Legno								
		Acqua potabile								
		Energia								
		Impollinazione								
Ciclo nutrienti	Regolazione	Regolazione climatica								
		Riduzione delle inondazioni e di eventi calamitosi								
		Filtrazione di acqua e aria								
		Protezione del suolo								
		Stoccaggio CO ₂								
Biodiversità	Socio-culturali	Culturale								
		Paesaggistico								
		Ricreativo								
		Educativo								
		Identitario (senso di appartenenza)								
		Terapeutico								
		Spirituale								

F. Neonato, F. Tomasinelli, B. Colaninno

Tipologías de verde y servicios ecosistémicos
 “Proyectar áreas verdes resilientes”, Francesca Neonato
 webinar Asociación Italiana de Arquitectura del Paisaje, abril 2020

Proyectar nuevos espacios verdes en la ciudad, aumentar la biomasa de la ciudad incrementando el número de árboles y arbustos en parques, jardines y espacio público, enriquecer el verde existente y potenciar su función de hábitat son iniciativas que se realizan en el marco de este documento.

Los espacios verdes públicos mencionados se caracterizan por presentar distintas áreas, muy heterogéneos entornos urbanos ya sea en lo referido a lo construido como al verde, por presentar muy variada estructura, pavimentación, arbolado y equipamiento, y uso. El presente documento

da las siguientes directivas para el sistema de espacios verdes y para las diferentes tipologías de espacios verdes.

A continuación se dan lineamientos a tener en cuenta en el momento de intervenir dentro del sistema de espacios públicos.

1. Reconocer la identidad de un sitio, conocida como “genius loci”, aquella especificidad que hace al Paisaje diferente a cualquier otro, y proyectar en el mismo sentido.
2. Proponer proyectos de calidad, la calidad pertenece a la creatividad del proyectista, a su sensibilidad y originalidad.
3. Proteger y conservar el patrimonio verde heredado.
4. Hacer y hacer bien en el paisaje dado.
5. Reconocer la relación del Ambiente con la Vegetación, si se modifican los equilibrios ambientales es necesario crear nuevos, y la elección de la vegetación es fundamental.
6. Incluir en los proyectos la técnica adecuada, transformar según las reglas de la naturaleza.
7. Conocer el contexto, conocer el paisaje para dialogar con él.
8. Reflexionar sobre la Manutención / sustitución, los árboles en la ciudad no están en su ambiente natural por lo tanto tienen una vida difícil y precaria, serán necesarias mayores sustituciones.
9. Jerarquizar el verde en los proyectos, el verde en ciudad cubre varios roles, conocerlos y distinguirlos para proyectar y gestionar en modo adecuado.
10. Recalificar, los espacios abiertos dan un respiro a nuestras ciudades, recalificar cada área inhibe cualquier forma de degrado.
11. Conocer y reconocer la funcionalidad, determinar el rol de cada espacio diseñado.
12. Conscientizar y trabajar en un sistema, el verde en el territorio se debe incluir siempre en un sistema, recordando que el Paisaje es un sistema de ecosistemas.

“Criterios de proyectación paisajística”, Biagio Guccione
webinar Asociación Italiana de Arquitectura del Paisaje, abril 2020

Cambios climáticos drásticos y fenómenos extremos ya afectan a millones de vidas en el mundo. Las olas de calor y otros fenómenos climáticos se convertirán en la nueva realidad climática, lo que dará lugar a un mundo con mayores riesgos e inestabilidad, con grandes consecuencias para los recursos del Territorio, modificando el hábitat de todos los seres vivos y poniendo en peligro los medios de subsistencia de millones de personas. (informe Banco Mundial 2014)

La planificación precisa necesariamente un cambio de paradigma para proyectar un sistema de espacios verdes capaz de adaptarse a las transformaciones y que reduzca los impactos en el ecosistema ciudad con un enfoque proactivo y a larga data, espacios verdes urbanos con una mirada hacia la adaptación al cambio climático y con un nuevo enfoque de gestión a la resiliencia.

Artículo 94. Las acciones que a continuación se describen serán propuestas para reconstruir el tejido de los espacios verdes públicos en aquellos puntos donde se ha debilitado, fortalecer lo ya existente, y tomar las oportunidades que los cambios, aunque no previsibles, ofrecen en términos de posibles renovaciones de estructuras y de procesos, en la planificación, en el diseño y en la construcción de ciudad.

Integración de disciplinas

La construcción de la trama verde urbana necesita especialmente la integración entre planificación urbana y políticas ambientales. Esta integración es indispensable para concebir intervenciones complejas como la gestión de las aguas urbanas, el reuso de suelos contaminados, la realización de espacios públicos que caractericen al paisaje urbano y hagan un aporte a la naturalidad y a la biodiversidad.

Sitios naturales y geositios

Las Directrices Departamentales reconocen a estos sitios naturales los Lagos de Andresito, el Balneario Don Ricardo, Marincho, las Grutas del Palacio, la Falla geológica Villasboas, los Cerros de Ojosmin, la Cantera Garlan, la Cantera Blanca Graniello, la Localidad Rupestre de Chamangá, San Martín del Yí, la Cantera Horndblendita y el Ecoparque Tálice

La conservación del patrimonio natural es uno de los principales retos del desarrollo sostenible y este reto se concreta en la conservación y la mejorar de la biodiversidad.

La Intendencia Departamental de Flores trabajará en colaboración con el Mvotma y cualquier organismo, servicio o ente para elaborar protocolos de conservación del sistema de ecosistemas de cada paisaje y de la biodiversidad de los sitios naturales y geositios. Elaborará planes de acción para la conservación de las especies de flora y fauna y aplicará medidas de control de la flora exótica invasora, y medidas de prevención y corrección en aquellas actividades que se realizan en los mencionados sitios en desmedro de su valor.

Construcción de una infraestructura verde y azul

La construcción de una una infraestructura verde y azul consiste en la construcción de una red de corredores verdes, conexiones terrestres y acuáticas (fluviales), una malla que conecte los espacios verdes existentes entre sí y con los espacios naturales del entorno, promoviendo los corredores verdes en el Territorio, favoreciendo la biodiversidad y los hábitat naturales, el ciclo del agua y la belleza del paisaje natural y antropizado.

El agua en la ciudad

El agua en la ciudad ofrece dos grandes contribuciones al confort térmico: por un lado el efecto psicológico del agua ofreciendo una sensación de frescor, motivo de atracción, favorece la socialización en los espacios públicos, y por otro lado mejora el microclima del lugar. La contribución es evidente si el agua está en grandes cantidades, ya que representa una masa térmica importante, especialmente cuando el agua está en movimiento. Cuando existen gotas que se mezclan en el volumen de aire se genera un intercambio radiante con la persona y además una reducción en la temperatura del aire.

Suelo como paisaje

Se propone desviar la atención hacia el suelo, hacia su naturaleza y su valor en sus aspectos ambientales, sociales, ecológicos y estéticos, antes de considerar su uso y los cambios que queremos hacer con él. Considerar al suelo de manera integral como si fuera un “compañero de viaje” (Fondazione Benetton, Studi e Ricerche) y no un objeto. El suelo como una realidad esencial que contribuye al paso del hombre en la tierra, guía su percepción de su propio entorno de vida y su conciencia del paisaje. Restaurar la "dignidad" del suelo como un tejido conectivo, alimento y proceso vital que acompaña nuestra experiencia de vida, como un complejo sistema ecológico del que depende la vida del planeta.

Tratamiento superficial

La transformación de los espacios urbanos a través de actuaciones en los pavimentos con superficies permeables representa una solución eficiente desde el punto de vista económico y flexible para la gestión de escorrentías urbanas, potenciando la infiltración, retención y laminación.

Los espacios que integran el sistema deberán presentar por lo menos un 70% de superficie vegetal no pavimentada o edificada, de la que por lo menos un 30% deberá presentar cobertura arbórea (medido como proyección de copa en árbol desarrollado). La superficie no pavimentada

llevará cobertura vegetal (césped o tapizantes) plantas perennes o plantas de estación.

El verde histórico

Preservar y poner en valor el verde histórico, especialmente los jardines históricos públicos y privados. Los parques y jardines de la ciudad con especial interés patrimonial constituyen un elemento importante de esta red de espacios verdes públicos. Estos espacios requieren Planes de conservación y preservación específicos que requieren medidas especiales de protección y de gestión.

Buenas prácticas en la ciudad

La promoción de buenas prácticas en la ciudad amigables con la naturaleza como la recolección del agua de lluvia para el riego, el uso de las hojas del barrido otoñal para obtener mantillo, y la producción de compost serán fomentadas por la Intendencia Departamental de Flores, ya sea en sus propias prácticas así como en las prácticas de los vecinos de los distintos centros poblados y también en instituciones educativas.

Se incentivarán por parte de la Intendencia Departamental de Flores la formación de pequeños emprendimientos por parte de las comunidades organizadas en grupos de vecinos para la producción de compost y la reutilización de los desechos de la poda y de la limpieza de los jardines privados.

Verde accesible e inclusivo

La plantación de árboles no es suficiente. Es necesario que las personas tengan un verde accesible, en la puerta de casa, en la vereda. En este punto es importante procurar especies vegetales que despierten sentidos, con perfumes y colores.

El ritmo de la naturaleza

La presencia del verde en la ciudad crea un paisaje urbano dinámico, que refleja el paso del tiempo, el devenir de las estaciones con los cambios estacionales. Los cambios fenológicos con sus colores, sus sonidos, sus texturas, sus formas y sus perfumes son elementos de atracción junto a la actividad de la fauna asociada.

Los árboles autóctonos

Las especies nativas o autóctonas tienen una gran relevancia en lo natural, cultural, identitario, estético y económico. Son especies adaptadas a las condiciones de nuestro hábitat, y presentan una gran interacción con la fauna local atrayendo aves y mariposas. Son fuente de biodiversidad.

El arbolado

El diccionario de Botánica Font Quer define al árbol como un vegetal leñoso de por lo menos 5m de altura, con el tallo simple denominado tronco de considerable crecimiento en espesor, hasta el punto que se denomina cruz, punto en el cual se ramifica y forma la copa. En la práctica se considera árbol al conjunto de copa, tronco y sistema radicular indisociables. Dado que el sistema radicular no es posible de ser definido en su extensión y proyección real a simple vista, se define una superficie de protección del árbol consistente en un volumen de suelo alrededor de las raíces del árbol, que abarca y contiene el mayor y el más importante número y calidad de las raíces y que corresponde con la proyección de la copa sobre la superficie del suelo, y se establece que toda intervención en ese volumen supone una afectación a las raíces.

Como ya lo mencionamos anteriormente los servicios ecosistémicos son la multitud de beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad. Los árboles además de aportan valores ornamentales a espacios verdes, brindan numerosos beneficios ambientales.

En el Apéndice se detalla la metodología aplicada para la elección de las especies del arbolado urbano de calles, de la misma se desprende el siguiente cuadro.

A continuación se realizan **recomendaciones** para cada tipología de calles:

<p>Avenidas. Dos sendas, tres carriles, cantero central, alto a medio flujo vehicular, usos preferencialmente vivienda, existencia de comercios, veredas de ancho inferior a 3 metros con o sin área de césped. Con y sin retiro.</p> <p>Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>arbórea mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / tardíamente caduco simpodial / simpodial ramificado</p>	<p><i>Acer buergerianum</i> "ARCE" <i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE" <i>Acer ginnala</i> "ARCE" <i>Albizia lophanta</i> "ACACIA LOPHANTA" <i>Catalpa bignonioides</i> "CATALPA" <i>Firmiana simplex</i> "PARASOL DE LA CHINA" <i>Jacaranda ovalifolia</i> "JACARANDÁ" <i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Pterocarya rehderiana</i> "PTEROCARIA" <i>Pterogyne nitens</i> "PTEROGYNE" <i>Robinia pseudoacacia</i> "FALSA ACACIA" <i>Bauhinia candicans</i> "PEZUÑA DE VACA" <i>Lonchocarpus nitidus</i> "LAPACHILLO" <i>Luehea divaricata</i> "FRANCISCO ALVAREZ" <i>Parapiptadenia rigida</i> "ANGICO" <i>Tabebuia ipe</i> "LAPACHO DE FLORES ROSADAS"</p>
<p>Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 4,20m a 4,80m, cordón cuneta, uso residencial preferentemente con y sin retiro, luces colgadas o en postes.</p> <p>Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>arbórea mediana / grande esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial ramificado</p>	<p><i>Acer buergerianum</i> "ARCE" <i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE" <i>Acer ginnala</i> "ARCE" <i>Acer saccharinum</i> "ARCE" <i>Catalpa bignonioides</i> "CATALPA" <i>Firmiana simplex</i> "PARASOL DE LA CHINA" <i>Ginkgo biloba</i> "ARBOL DE LOS 40 ESCUDOS" <i>Hovenia dulcis</i> "UVITA DEL JAPÓN" <i>Jacaranda ovalifolia</i> "JACARANDÁ" <i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Liriodendron tulipifera</i></p>

		<p>“TULIPANERO” <i>Pterocarya rehderiana</i> “PTEROCARIA” <i>Quercus sp</i> “ROBLE” <i>Tilia sp</i> “TILO” <i>Luehea divaricata</i> “FRANCISCO ALVAREZ” <i>Parapiptadenia rigida</i> “ANGICO” <i>Tabebuia ipe</i> “LAPACHO DE FLORES ROSADAS”</p>
--	--	---

<p>Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 3,60m a 3,80m, cordón cuneta, uso residencial con y sin retiro, luces colgadas o en postes.</p> <p>Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>arbórea mediana / grande esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial ramificado</p>	<p><i>Acer buergerianum</i> “ARCE” <i>Acer campestre</i> “ARCE CAMPESTRE” <i>Acer ginnala</i> “ARCE” <i>Acer saccharinum</i> “ARCE” <i>Catalpa bignonioides</i> “CATALPA” <i>Firmiana simplex</i> “PARASOL DE LA CHINA” <i>Ginkgo biloba</i> “ARBOL DE LOS 40 ESCUDOS” <i>Hovenia dulcis</i> “UVITA DEL JAPÓN” <i>Jacaranda ovalifolia</i> “JACARANDÁ” <i>Koelreuteria paniculata</i> “KOELREUTERIA” <i>Liriodendron tulipifera</i> “TULIPANERO” <i>Pterocarya rehderiana</i> “PTEROCARIA” <i>Tilia sp</i> “TILO” <i>Luehea divaricata</i> “FRANCISCO ALVAREZ” <i>Parapiptadenia rigida</i> “ANGICO” <i>Tabebuia ipe</i> “LAPACHO DE FLORES ROSADAS”</p>
--	--	---

<p>Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 3,20m con cordón cuneta, uso residencial con y sin retiro, luces colgadas o en postes.</p> <p>Forma de vida: Tamaño de copa:</p>	<p>arbórea mediana / grande</p>	<p><i>Acer buergerianum</i> “ARCE” <i>Acer campestre</i> “ARCE CAMPESTRE” <i>Acer ginnala</i> “ARCE” <i>Acer saccharinum</i> “ARCE” <i>Catalpa bignonioides</i> “CATALPA” <i>Croton urucurana</i></p>
--	--------------------------------------	--

<p>Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar:</p> <p>Hábito:</p>	<p>esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial ramificado</p>	<p>“SANGRE DE DRAGO” <i>Firmiana simplex</i> “PARASOL DE LA CHINA” <i>Ginkgo biloba</i> “ARBOL DE LOS 40 ESCUDOS” <i>Koelreuteria paniculata</i> “KOELREUTERIA” <i>Liriodendron tulipifera</i> “TULIPANERO” <i>Pterocarya rehderiana</i> “PTEROCARIA” <i>Tilia sp</i> “TILO” <i>Lonchocarpus nitidus</i> “LAPACHILLO” <i>Luehea divaricata</i> “FRANCISCO ALVAREZ” <i>Parapiptadenia rigida</i> “ANGICO” <i>Tabebuia ipe</i> “LAPACHO DE FLORES ROSADAS”</p>
--	--	---

<p>Cuatro sendas, alto flujo vehicular, con veredas de baldosas de 2,80m, cordón cuneta, uso residencial con y sin retiro, comercios, luces colgadas o en postes.</p> <p>Forma de vida:</p> <p>Tamaño de copa:</p> <p>Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar:</p> <p>Hábito: Simpodial</p>	<p>arbórea mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial ramificado</p>	<p><i>Acer buergerianum</i> “ARCE” <i>Acer ginnala</i> “ARCE” <i>Croton urucurana</i> “SANGRE DE DRAGO” <i>Koelreuteria paniculata</i> “KOELREUTERIA” <i>Pterocarya rehderiana</i> “PTEROCARIA” <i>Robinia pseudoacacia</i> “FALSA ACACIA” <i>Tabebuia pulcherrima</i> “LAPACHO DE FLORES AMARILLAS”</p>
---	---	---

<p>Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 1,60 a 1,80m, cordón cuneta, uso residencial con y sin retiro, luces colgadas o en postes.</p> <p>Forma de vida:</p> <p>Tamaño de copa:</p> <p>Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar:</p> <p>Hábito:</p>	<p>arbórea pequeña / mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial ramificado</p>	<p><i>Koelreuteria paniculata</i> “KOELREUTERIA” <i>Robinia pseudoacacia</i> “FALSA ACACIA” <i>Tabebuia pulcherrima</i> “LAPACHO DE FLORES AMARILLAS”</p>
---	---	--

<p>Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 1,00m a 1,20m, cordón cuneta, uso residencial, comercios, sin retiro, luces colgadas o en postes.</p> <p>Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>arbórea pequeña / mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial</p>	<p>Se pondrá especial atención al verde que puedan aportar las construcciones a través del uso de otros dispositivos.</p>
---	---	---

<p>Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de 1m de hormigón y 1,00 a 1.50m de césped y cordón cuneta, viviendas sin retiro.</p> <p>Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>arbórea pequeña / mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial</p>	<p><i>Acer buergerianum</i> "ARCE" <i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE" <i>Acer ginnala</i> "ARCE" <i>Acer saccharinum</i> "ARCE" <i>Catalpa bignonioides</i> "CATALPA" <i>Croton urucurana</i> "SANGRE DE DRAGO" <i>Firmiana simplex</i> "PARASOL DE LA CHINA" <i>Ginkgo biloba</i> "ARBOL DE LOS 40 ESCUDOS" <i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Liriodendron tulipifera</i> "TULIPANERO" <i>Pterocarya rehderiana</i> "PTEROCARIA" <i>Tilia sp</i> "TILO"</p>
--	---	---

<p>Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas loseta de 1m de hormigón y 2m de vereda con baldosas y cordón cuneta, viviendas sin retiro.</p> <p>Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>arbórea pequeña / mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial</p>	<p><i>Acer buergerianum</i> "ARCE" <i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE" <i>Acer ginnala</i> "ARCE" <i>Acer saccharinum</i> "ARCE" <i>Catalpa bignonioides</i> "CATALPA" <i>Croton urucurana</i> "SANGRE DE DRAGO" <i>Firmiana simplex</i> "PARASOL DE LA CHINA" <i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Pterocarya rehderiana</i></p>
--	---	--

		"PTEROCARIA"
<p>Vereda sin baldosas de 2,20m, con cordón cuneta, uso preferencial vivienda.</p> <p>Forma de vida:</p> <p>Tamaño de copa:</p> <p>Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar:</p> <p>Hábito:</p>	<p>arbórea</p> <p>mediana</p> <p>esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada</p> <p>caduco</p> <p>simpodial / simpodial</p> <p>ramificado</p>	<p><i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA"</p> <p><i>Lagerstroemia indica</i> "ESPUMILLA"</p> <p><i>Prunus cerasifera</i> var. <i>Pisardii</i> "CIRUELO DE JARDÍN"</p> <p><i>Pyrus betulifolia</i> "PERAL SILVESTRE"</p> <p><i>Robinia pseudoacacia</i> "FALSA ACACIA"</p> <p><i>Tabebuia pulcherrima</i> "LAPACHO DE FLORES AMARILLAS"</p>
<p>Veredas de césped, 1,20m a 1,80m con cuneta, con viviendas con Retiro:</p> <p>Forma de vida:</p> <p>Tamaño de copa:</p> <p>Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar:</p> <p>Hábito:</p>	<p>arbórea</p> <p>pequeña / mediana</p> <p>esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada</p> <p>caduco</p> <p>simpodial / simpodial</p> <p>ramificado</p>	<p><i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA"</p> <p><i>Lagerstroemia indica</i> "ESPUMILLA"</p> <p><i>Prunus cerasifera</i> var. <i>Pisardii</i> "CIRUELO DE JARDÍN"</p> <p><i>Tabebuia pulcherrima</i> "LAPACHO DE FLORES AMARILLAS"</p> <p>Se pondrá especial atención al verde que puedan aportar las construcciones a través del uso de otros dispositivos.</p>
<p>Calles con cunetas, viviendas con retiro:</p> <p>Forma de vida:</p> <p>Tamaño de copa:</p> <p>Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar:</p> <p>Hábito:</p>	<p>arbórea</p> <p>mediana / grande</p> <p>esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada</p> <p>caduco / finalmente caduco</p> <p>simpodial / simpodial</p> <p>ramificado</p>	<p><i>Acer buergerianum</i> "ARCE"</p> <p><i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE"</p> <p><i>Acer ginnala</i> "ARCE"</p> <p><i>Catalpa bignonioides</i> "CATALPA"</p> <p><i>Firmiana simplex</i> "PARASOL DE LA CHINA"</p> <p><i>Jacaranda ovalifolia</i> "JACARANDÁ"</p> <p><i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA"</p> <p><i>Pterocarya rehderiana</i> "PTEROCARIA"</p> <p><i>Pterogyne nitens</i> "PTEROGYNE"</p> <p><i>Platanus</i> sp "PLÁTANO"</p> <p><i>Tilia</i> sp "TILO"</p> <p><i>Bauhinia candicans</i> "PEZUÑA DE VACA"</p> <p><i>Lonchocarpus nitidus</i> "LAPACHILLO"</p>

		<i>Luehea divaricata</i> "FRANCISCO ALVAREZ" <i>Parapiptadenia rigida</i> "ANGICO" <i>Tabebuia ipe</i> "LAPACHO DE FLORES ROSADAS"
Calles sin cuneta y sin cordón: Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:	arbórea mediana / grande esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial ramificado	<i>Acer buergerianum</i> "ARCE" <i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE" <i>Acer ginnala</i> "ARCE" <i>Catalpa bignonioides</i> "CATALPA" <i>Firmiana simplex</i> "PARASOL DE LA CHINA" <i>Jacaranda ovalifolia</i> "JACARANDÁ" <i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Pterocarya rehderiana</i> "PTEROCARIA" <i>Pterogyne nitens</i> "PTEROGYNE" <i>Platanus sp</i> "PLÁTANO" <i>Bauhinia candicans</i> "PEZUÑA DE VACA" <i>Lonchocarpus nitidus</i> "LAPACHILLO" <i>Luehea divaricata</i> "FRANCISCO ALVAREZ" <i>Parapiptadenia rigida</i> "ANGICO" <i>Tabebuia ipe</i> "LAPACHO DE FLORES ROSADAS"
Peatonales y semipeatonales. Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:	arbórea mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial ramificado	Las especies se elegirán en el proyecto de diseño. Se dará prioridad a las especies arbóreas autóctonas de follaje caduco.
Bicisendas Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa:	arbórea mediana / grande esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada	<i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE" <i>Acer saccharinum</i> "ARCE" <i>Liquidambar styraciflua</i> "LIQUIDAMBAR"

Persistencia foliar: Hábito:	caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial ramificado	<i>Populus deltoides</i> "ALAMO DE LA CAROLINA" <i>Quercus sp</i> "ROBLES" <i>Tilia so</i> "TILOS" <i>Arecastrum romanzoffianum</i> "PINDÓ" <i>Luehea divaricata</i> "FRANCISCO ALVAREZ" <i>Parapiptadenia rigida</i> "ANGICO" <i>Peltophorum dubium</i> "IBIRAPITÀ" <i>Tabebuia ipe</i> "LAPACHO DE FLORES ROSADAS"
---------------------------------	---	--

Caminos vecinales Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:	arbórea mediana / grande esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial ramificado	<i>Platanus sp</i> "PLATANO" <i>Populus deltoides</i> "ALAMO DE LA CAROLINA" <i>Tipuana tipu</i> "TIPA" <i>Luehea divaricata</i> "FRANCISCO ALVAREZ" <i>Parapiptadenia rigida</i> "ANGICO" <i>Peltophorum dubium</i> "IBIRAPITÀ" <i>Tabebuia ipe</i> "LAPACHO DE FLORES ROSADAS"
---	--	--

Para la elección de las especies para cada tipología de calle teniendo en cuenta las características microclimáticas del lugar y las características locales del suelo se hará referencia a la *Tabla Número 2*. La mencionada tabla presenta a las especies sugeridas en sus características propias y en su relación con su ambiente, sus tolerancias a los factores climáticos y sus restricciones en la ciudad.

Para los parques, plazas y plazoletas se hará referencia a la *Tabla Número 2* y en caso de que la especie del proyecto no esté incluida en la Tabla, se procederá del mismo modo, estudiando las características del ambiente, sus tolerancias a los factores climáticos y sus restricciones en la ciudad.

Ordenanza de arbolado urbano y áreas verdes del Departamento de Flores y ciudad de Trinidad considerando la adaptación al cambio y variabilidad climática

MEMORIA DE PLANIFICACIÓN

CENSO DE ÁRBOLES MONUMENTALES

ley XXXXXXXXXX

Ficha de indicación de árbol monumental / formación vegetal monumental

DATOS IDENTIFICATORIOS:

Nombre científico: _____

Nombre común: _____

Altura estimada (m):

Circunferencia del tronco / de los troncos

medida/s a 1m de la superficie de la tierra(cm): _____

Posición: árbol aislado hilera calle o sendero arbolado

grupo bosque

Número de ejemplares por grupo o hilera: _____

UBICACIÓN:

Localidad: _____

Calle / Plaza: _____

Propiedad: pública privada

proprietario:

Ambiente urbano: verde privado verde público

Ambiente extraurbano: bosque cultivos

orillas de ríos o lagos otro: _____

MOTIVO DE LA INDICACIÓN:

Dimensiones notables _____

Forma o porte particulares _____

Rareza botánica

Valor arquitectónico _____

Valor histórico, cultural o religioso

Valor paisajístico _____

Descripción de la motivación:

[illegible]

DATOS DEL PROPONENTE

Nombre y apellido: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Fecha: _____

Firma _____

Ordenanza de arbolado urbano y áreas verdes del Departamento de Flores y ciudad de Trinidad considerando la adaptación al cambio y variabilidad climática

MEMORIA DE PARTICIPACIÓN

Las diferentes instancias de participación de los actores locales y otros.

Se entiende por participación a la “acción y efecto de participar”, y a participar “compartir, tener las mismas opiniones, ideas, etc. que otra persona.” La participación social se entiende como un legítimo derecho de los ciudadanos, más que como una facultad concedida por las instituciones u órganos de gobierno.

La ciudad es educadora y educante. Es necesario estimular a los habitantes para lograr formar ciudadanos maduros y conscientes de los cambios que comportará el cambio climático en las ciudades.

Las instancias de participación serán indicadas por la Intendencia Departamental de Flores tomando como referencia a la experiencia realizada en la instancia de la redacción las Directrices Departamentales, Plan Local y Plan Parcial del Departamento, sin por eso dejar de lado cualquier iniciativa de participación nacida en el interno de las comunidades.

Se señalan distintas escalas de participación.

a. en relación al proyecto, se sugieren como posibles instancias de participación: el diseño, la ejecución, el mantenimiento.

b. en relación al proyecto ya ejecutado, se sugieren como posibles instancias de participación: las instalaciones dentro de los espacios verdes públicos, el padrinazgo de las especies arbóreas, las ferias y muestras culturales.

c. en relación a la difusión de la ordenanza, se sugieren como posibles instancias de participación: los talleres, las muestras, los concursos, las investigaciones, los encuentros, las publicaciones.

Existirán diversas escalas de participación en lo que refiere al territorio. Se definen la escala departamental, la escala municipal y la escala local, cada una de ellas con sus actores mapeados en el territorio.

La Intendencia Departamental de Flores apoyará la participación de centros educativos, centros culturales, organizaciones y entes, con la premisa de que participar e involucrarse apuestan al sentimiento de pertenencia de las personas.

Se promoverán las actividades en los ámbitos educativos que den lugar a talleres, concursos, cursos, instalaciones, investigaciones, muestras y participaciones en Clubes de Ciencia con temas tales como “proyectar con la naturaleza”, “el árbol”, ejecución de una clave botánica para el reconocimiento de las especies vegetales de las plazas y parques, concreción de recorridos botánicos con el correspondiente etiquetado de las especies vegetales y aquellos temas afines con el objetivo de esta ordenanza. Los proyectos serán una gran oportunidad de hacer de la ciudad un aula para aprender.

Se promoverá la construcción de escenarios de diálogos entre distintas franjas etarias, la promoción de instalaciones y otras manifestaciones culturales como actividades musicales y literarias.

La Intendencia realizará actividades coordinadas con los actores locales de todo el Departamento, confiando a una persona el rol de “animador local”, una persona que conozca su localidad y sea un referente para la comunidad, que sea proactivo y con capacidades de comunicación y liderazgo.

La Intendencia Departamental de Flores reconocerá como Día del Árbol al 19 de junio, fecha tradicionalmente atribuida a tal celebración en el Uruguay, otorgándole relevante valor ético, cultural y social, y promoverá plantaciones y otras actividades en la fecha con el objetivo de valorizar el patrimonio arbóreo, el paisaje y el ambiente.

El árbol

El diccionario de Botánica Font Quer define al árbol como un vegetal leñoso de por lo menos 5m de altura, con el tallo simple denominado tronco de considerable crecimiento en espesor, hasta el punto que se denomina cruz, punto en el cual se ramifica y forma la copa. En la práctica se considera árbol al conjunto de copa, tronco y sistema radicular indisolubles. Dado que el sistema radicular no es posible de ser definido en su extensión y proyección real a simple vista, se define una superficie de protección del árbol consistente en un volumen de suelo alrededor de las raíces del árbol, que abarca y contiene el mayor y el más importante número y calidad de las raíces y que corresponde con la proyección de la copa sobre la superficie del suelo, y se establece que toda intervención en ese volumen supone una afectación a las raíces.

Como ya lo mencionamos anteriormente los *servicios ecosistémicos* son la multitud de beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad. Los árboles además de aportan valores ornamentales a espacios verdes, brindan numerosos beneficios ambientales.

Los roles del árbol en la ciudad

El arbolado cumple fundamentales roles en la ciudad y en el desarrollo urbano, entre ellos:

a) Uno de los usos más difundidos de los árboles dentro de la ciudad es para **controlar la radiación solar**. Su aplicación más inmediata es la de proporcionar sombra, sin embargo la vegetación tiene efectos sobre la radiación solar. Del 100% de la energía solar incidente, las plantas absorben para la fotosíntesis aproximadamente el 5-20%, reflejan 5-20%, disipan por evapotranspiración 20-40%, emiten 10-15% y transmiten el 5-30%. Estos porcentajes varían de acuerdo con el espectro que se esté manejando.

Para el control de la radiación solar las especies más apropiadas son las caducifolias. Para climas templados el árbol ideal, sería aquel que tuviera la más baja transmisividad en verano y la más alta durante el invierno, adecuando la elección del árbol a las necesidades de calentamiento y enfriamiento de los espacios urbanos.

Para sombra en verano, el Plátano (*Platanus acerifolia*) es una de las mejores opciones, ya que sólo un décimo de la radiación global (9,8 %) pasa a través de su follaje.

Para condiciones de invierno, el Plátano bloquea más de la mitad (58,9%).

Otras de las propiedades importantes de la vegetación son el albedo “cantidad de radiación solar que es reflejada por una superficie” y la emitancia, “relación entre la emisión de calor radiante de un objeto o superficie específica y la de un cuerpo negro estándar”.

	Albedo (%)	Emisividad (%)
Caducifolias sin hojas	15	97
Caducifolias con hojas	20	98
Coníferas	5-16	97-98

b) En relación a la iluminación natural, la **iluminancia** bajo un grupo de árboles, está compuesta de radiación difusa y de una cantidad variable de radiación directa que pasa a través del follaje de éstos. La altura de la vegetación, su edad, el tipo de hojas y la especie, determinarán la iluminancia bajo una cubierta vegetal.

Un factor importante es el tipo de agrupamiento.

	invierno	primavera	verano
Jacaranda mimosifolia	22,5%	13,7%	4,3%
Tipuana tipu	42,5%	11,5%	4,6%

c) En zonas suburbanas con predominio de viviendas bajas, los **efectos de la vegetación sobre el viento** son más apreciables que en la ciudad. La presencia de árboles atenúa la velocidad del viento, pudiendo modificar su dirección, creando así espacios más protegidos. Aún en el invierno, cuando muchos de los árboles han perdido sus hojas, éstos siguen conservando entre 50% y 90% de su poder protector.

Las barreras protectoras son otro beneficio que ofrecen los árboles, y el grado de protección contra el viento depende de la velocidad y dirección del viento, de las dimensiones de la barrera (altura, ancho y longitud), de la densidad y penetrabilidad del material que la constituye y finalmente de su forma.

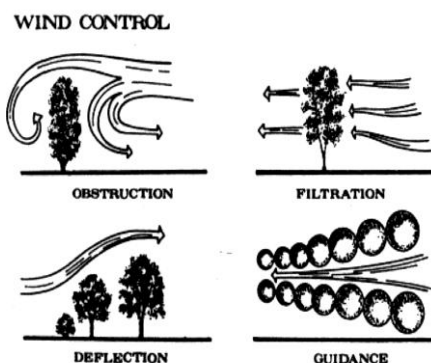
Otros efectos del árbol frente al viento se resumen en el siguiente gráfico:

Obstrucción - Bloquea el flujo de aire en una zona.

Deflexión - Desvía el viento y disminuye su velocidad.

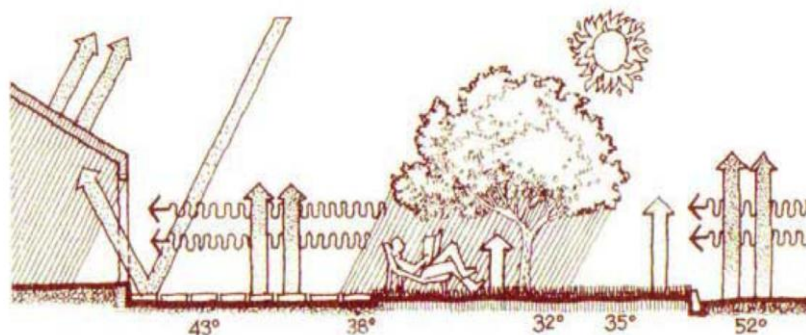
Filtración - Reduce la velocidad del viento al pasar por una barrera permeable.

Encauzamiento - Cambia la dirección del viento, conduciéndolo hacia una zona donde se requiera ventilación.



d) La **reducción de la temperatura de las superficies** y el **aumento en la humedad del aire** en presencia de vegetación, se debe al efecto de sombra proyectada sobre las diversas superficies, pero sobre todo al fenómeno de la evapotranspiración, que es el efecto de enfriamiento evaporativo del agua que transpiran las plantas, otra pequeña contribución se debe a la humedad del suelo. Es importante considerar que el efecto de un árbol aislado no es muy significativo, ya que desaparece rápidamente debido a los movimientos del aire, ya sea por viento o convección.

En esta imagen se pone en evidencia las diferencias de temperaturas en las distintas superficies.



e) La **masa vegetal atenúa los ruidos**, reduciendo la propagación de los ruidos en forma proporcional a su superficie foliar. Las especies deben de ser de hoja perenne, evitando las coníferas, que son las menos eficientes. Se estudios realizados se aprecia que el efecto de reducción del ruido debido a la vegetación es pequeño, pero tiene un efecto psicológico, sirviendo como pantalla visual entre la fuente de ruido y las personas afectadas.

Otra propiedad acústica de la vegetación, consiste en enmascarar los ruidos desagradables de fondo, con otros que resultan más agradables al oído humano, como el sonido que producen las hojas y ramas al moverse con el viento, o bien el canto de las aves que viven en los árboles.

Se hace notar que el follaje puede reducir el tiempo de reverberación en una calle debido a la absorción de la hojas.

f) La vegetación es un **purificador de la atmósfera**, desempeñando varios roles: indicador biológico de la presencia de contaminantes peligrosos, absorbedor de sustancias contaminantes o bien como filtro de partículas sólidas suspendidas en el aire, productor de oxígeno mediante la fotosíntesis y la depuración bacteriana.

g) Las hojas de los árboles y las coberturas vegetales, **interceptan las gotas de lluvia y dosifican su paso hacia el suelo, y sus raíces lo retienen**, minimizando la erosión. Al permitir el paso del agua hacia el subsuelo, se evita la sobre carga de la red de drenaje urbana en caso de lluvia torrencial, y se recargan los mantos acuíferos.

h) La vegetación desempeña un rol muy importante como **purificadora del agua**. Las raíces de los vegetales constituyen un excelente filtro físico, químico y biológico, al utilizar estas sustancias en sus procesos metabólicos como nutrientes, impidiendo que estas sustancias lleguen a los mantos acuíferos o a los cuerpos de agua y los contaminen.

i) El verde puede ofrecer un importante efecto de **protección del territorio** en áreas degradadas o sensibles (orillas de ríos, escarpados, zonas en peligro de desmoronamiento, entre otras), y viceversa, su remoción puede en ciertos casos producir efectos sensibles de degrado territorial.

j) Los vegetales con sus cambios fenológicos, sus dimensiones, sus formas, sus colores, y las **características ornamentales** de cada órgano, aportan importantes valores estéticos a la ciudad, la califican y la caracterizan.

k) Las áreas verdes desarrollan una **positiva influencia psicológica** para las personas, las arboledas generan espacios de relajación y esparcimiento, contribuyendo a su bienestar.

l) La presencia del árbol en parques, jardines, avenidas y plazas permite **satisfacer una importante exigencia recreativa y social**, y ofrece un fundamental servicio a la colectividad, haciendo más “vivable” y en dimensión de los hombres una ciudad.

m) La presencia del verde constituye un elemento de gran importancia desde el punto de vista **cultural**, sea porque puede favorecer el conocimiento de la botánica y más en general de las ciencias naturales y del ambiente por parte de la comunidad, sea también por la importante función didáctica.

n) La gestión del verde puede favorecer la **formación de profesiones específicas así como la formación de puestos de trabajo**.

ñ) Los ejemplares vegetales de mayor edad o dimensión, ejemplares que han sido testigos de hechos históricos, ejemplares reconocidos por la comunidad por alguna cualidad específica, del tipo histórico u ornamental por ejemplo, constituyen verdaderos y propios **monumentos vegetales**, cuya conservación y tutela entran en los objetivos culturales del consenso social.

o) Los árboles **albergan a numerosas especies de aves y pequeños animales, e insectos polinizadores**.

p) Los vegetales **acercan la naturaleza a la ciudad y a la comunidad**. Hecho relevante en aquellas ciudades que han perdido contacto con la naturaleza y sus ciclos.

q) La vegetación es efectiva como **barrera o pantalla**, proporcionando privacidad y eliminando vistas no deseadas, puede dirigir la vista de un observador hacia una dirección en particular, o bien, enmarcar un paisaje determinado, y estructurar un espacio.

r) La vegetación permite un **ahorro de energía** al permitir prescindir de sistemas de calefacción al influir en el microclima local.

Por los motivos numerados, la presencia del verde mejora el paisaje urbano, y la habitabilidad haciendo más placentera la permanencia en la ciudad, para lo cual decididamente es fundamental favorecer la integración entre los elementos arquitectónicos y el verde en el ámbito del proyecto de los espacios urbanos.

Como los árboles son vegetales muy longevos, la plantación es una inversión. Para que la gestión sea exitosa, se deben seleccionar atentamente los ejemplares, según las características del sitio y del espacio disponible, teniendo en cuenta que cada especie posee exigencias de clima y suelo propias. La supervivencia y el crecimiento, así como la sanidad y la longevidad de los ejemplares, estarán asegurados, en primera instancia, en la medida en que el ambiente provea los recursos necesarios para sus exigencias.

Es importante precisar que los conflictos existentes entre el árbol y el medio físico en el cual habita, se deben exclusivamente a la inadecuada elección de la especie al no considerarse su desarrollo en estado adulto ni las necesidades del mismo en cuanto a luz, agua, aire y sol.

El arbolado en una ciudad tiene efectos precisos. Algunos son claramente positivos. Otros efectos como por ejemplo la sombra, están condicionados al entorno urbano y a las necesidades de sus habitantes, pudiendo ser benéficos, indiferentes o molestos. De este modo la presencia de árboles no garantiza la obtención de beneficios, y se hace necesario definir objetivos que determinen que efectos son benéficos, molestos o peligrosos.

Concluyendo, un aspecto esencial en el tema del arbolado urbano, es el compromiso que la ciudadanía tiene frente a este recurso y la toma de conciencia de la importancia del mismo. Este compromiso se debe estimular para poder crear responsabilidad, e incrementar el cuidado y manutención del arbolado. Con este objetivo se llevará adelante una campaña liderada por la Intendencia Departamental de Flores, quien sensibilizará a la comunidad sobre la importancia de mantener el arbolado público en excelentes condiciones. Dentro de la comunidad será de crucial importancia involucrar a los centros educativos de la ciudad, por medio de talleres, concursos de afiches, participación en plantaciones, y otros mecanismos que los técnicos de la Intendencia consideren oportunos.

Características del árbol en relación al clima






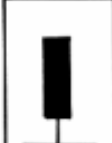




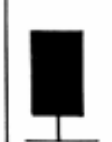

















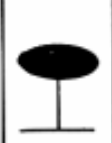

Cuando estudiamos a la vegetación como un instrumento de control y modificación microclimática, debemos tener en cuenta ciertas características propias de cada especie, que no son las que usualmente consideran los análisis taxonómicos hechos por los especilistas. Juan Manuel Ochoa en su Tesis tiene en cuenta las siguientes características que posteriormente se describen:

Características Estructurales	Geometría del follaje
	Disposición del follaje
	Densidad del follaje
	Tamaño de las hojas

Geometría del follaje

La geometría del follaje es una característica fácilmente identificable y aporta un valor ornamental a la especie.

Los follajes de árboles y arbustos, se pueden definir de acuerdo con cinco modelos geométricos y cinco proporciones entre anchura y altura, que se muestran en la tabla :

Proporción $\frac{\text{anchura}}{\text{altura}}$	Modelo	Modelo	Modelo	Modelo	Modelo
					
0.3					
0.6					
1.0					
1.5					
3.0					

Disposición del follaje

Las especies vegetales no presentan su follaje homogéneo.

La disposición del follaje puede definirse a grandes rasgos como:

- Continuos: las hojas se distribuyen uniformemente sobre todo el follaje.
- Irregulares: la hojas son más densas en algunos sectores, pero sin aberturas apreciables.
- Agrupados: la hojas se agrupan ya sea vertical u horizontalmente, de tal manera que el follaje queda abierto en algunas partes.

Densidad del follaje

Este valor considera el número de “capas” a través de las cuales debe pasar la radiación solar antes de incidir sobre los objetos, superficies o personas, localizadas debajo de ésta.

El factor de sombra y la transmisividad son los dos parámetros que nos indican con cierta precisión la cantidad de radiación que pasa a través del follaje.

De acuerdo con su densidad, el follaje de la vegetación se puede clasificar como: transparente, semitransparente y denso.

Tipo de follaje	Transmisividad (τ)
Transparente	30 - 50 %
Semitransparente	16 - 29 %
Denso	5 - 15 %

La densidad del follaje tiene relación con sus efectos sobre el viento, y a este parámetro se le llama penetrabilidad. Según su penetrabilidad la plantas se pueden clasificar como: penetrables, semipenetrables e impenetrables.

Tamaño de las hojas

El tamaño de la hojas afecta la proporción en la que la energía que llega a la vegetación, es absorbida, reflejada, transmitida, re-irradiada y disipada por transpiración, así como el factor de sombra. La proporción entre ramas y hojas de un árbol caducifolio con hojas pequeñas, será mayor que la de uno con hojas grandes, por lo tanto en invierno la obstrucción solar será mayor también.

Para cuestiones microclimáticas, bastaría con tres dimensiones, hojas pequeñas (1 cm) hojas medianas (10 cm) y hojas grandes (20,0 cm).

Carácter del follaje

Las especies vegetales se clasifican en especies perennifolias y caducifolias, las primeras conservan su follaje durante todo el año, las segundas pierden sus hojas en otoño y las recuperan en primavera.

Esta es una característica muy importante en lo que a control microclimático se refiere.

Las especie de hoja caduca, son más útiles en climas templados y fríos, debido a que en invierno permiten el asoleamiento y en verano proporcionan sombra. Se aclara que no todas las especies caducifolias pierden sus hojas al mismo tiempo. Las caducifolias se pueden clasificar de tres formas según su período de foliación: tempranas (P), medias (M) y tardías (F).

Adaptación ambiental

Este parámetro se refiere a tres características relacionadas directamente con el lugar en el cual se implantará la especie:

- stress hídrico, que se refiere a la resistencia a la sequía y la tolerancia al agua de cada especie;
Tolerante (resistente a la sequía).

Marginal (mínimo).

Susceptible a la sequía pero tolerante al agua.

- stress por viento, característica que nos indica la tolerancia de una especie vegetal al viento;
Tolerante.

Marginal.

Susceptible.

- y la exposición solar, parámetro que trata los requerimientos de soleamiento de cada especie;
Pleno sol.

Media sombra.

Sombra total.

Requerimientos del árbol

Este parámetro se refiere a tres características relacionadas directamente con el lugar en el cual se implantará la especie:

- requerimientos textura de suelo: pedregoso
arenoso
franco
arcilloso
limoso

- requerimiento suelo ph ácido
neutro
básico

- tolerancia a la salinidad baja
media
alta

- tolerancia a la contaminación del aire baja
media
alta

Conclusión

Proyectar con la naturaleza nos ayuda a preparar a la ciudades ante el cambio climático, adaptando los espacios y mitigando los efectos de la variabilidad climática. Los árboles son seres vivos, susceptibles a los factores climáticos de su entorno y a las acciones del ser humano, pero que cumplen un rol fundamental en hacer a nuestro hábitat, la ciudad, más confortable y más

vivable. La Naturaleza deberá conquistar a la ciudad. Será de orden para la Academia y para los técnicos que toman decisiones, profundizar los conocimientos sobre el árbol, y sensibilizarse con su esencia para poder integrarlo en los proyectos de la ciudad.

Metodología para la elaboración del Plan de Arbolado de calles

Este Plan de Arbolado ofrece una metodología para afrontar la planificación de un recurso, cuyas particularidades lo hacen complejo: se trata de un ser vivo con necesidades y exigencias que ofrece un sinnúmero de beneficios a la ciudad, su majestad el árbol.

Un censo para conocer el estado actual del arbolado urbano

El presente Plan considera importante la confección de un censo del arbolado urbano, que aporte información para permitir la toma de decisiones, la planificación y el monitoreo de la ejecución. De este censo surgirán las particularidades del arbolado de la ciudad y constituirá información necesaria para planificar el manejo.

El presente Plan sugiere un censo en etapas a ser realizado en toda la ciudad, siguiendo la Tabla descriptiva que se adjunta. Con el fin de simplificar el diagnóstico y la tarea de planificar se efectuará una sectorización teniendo en cuenta características urbanas comunes de cada zona o por estar delimitadas por avenidas importantes y se procederá a realizar el relevamiento de las manzanas del sector.

A continuación se presenta la Tabla para el censo de cada ejemplar del arbolado público, la cual será completada para cada árbol. *Tabla Número 3, hoja 1*. También se presenta una Tabla para relevar la vegetación de los espacios públicos de las ciudades, pueblos y localidades del Departamento. *Tabla Número 3, hoja 2*.

Procesamiento de los datos y diagnóstico de la situación actual

Una vez realizado el censo en la ciudad, se explicitará:

- a) cuántos árboles existen en cada zona de la ciudad y que porcentaje hay de las diversas especies;
- b) distribución de los tamaños;
- c) estado fitosanitario;
- d) condición de vitalidad y estado de desarrollo;
- f) necesidades de manejo;
- g) número de árboles muertos o decrepitos.

Con esta información el Plan estará en condiciones de realizar un diagnóstico sobre:

- a) características de las calles de la ciudad, del perfil urbano en cada zona y de su arbolado, del arbolado de las plazoletas, plazas y parques, permitiendo la concreción de un INVENTARIO;
- b) importancia que los habitantes asignan al arbolado público;
- c) percepción del manejo, del estado del arbolado público, de la gestión municipal y el nivel de compromiso con la gestión municipal;
- d) las tareas a realizar en el arbolado urbano.

Inventario de las especies vegetales

Se propone la participación de un colectivo de cada localidad para realizar la tarea del censo. La actividad es una excelente oportunidad para involucrar a la comunidad en un proyecto que se plantea desde la Intendencia Departamental de Flores y permitirá ampliar el conocimiento en especies arbóreas así como sensibilizar a la población en la importancia del arbolado urbano, el cambio climático y los proyectos que realiza la administración departamental.

El censo estará liderado por un técnico idóneo en el tema. El trabajo estará organizado en la modalidad taller. Se brindará un taller de formación al colectivo que participe de modo de iniciarlo en el relevamiento y procurarle la formación pertinente así como las herramientas para la actividad. Posteriormente se realizarán los mapeos correspondientes y se realizará el inventario del arbolado en modo colaborativo y participativo.

Las especies arbóreas se georreferenciarán de modo de ubicarlas en el territorio y de describirlas por medio de una ficha. En la misma se incluirán datos propios del ejemplar y todo tipo de

información pertinente, por ejemplo día en el cual fue podado o fecha en la cual el árbol fue curado.

Se sugiere convocar a estudiantes de la UTU, del Liceo o Asociaciones u otros grupos locales relacionados con temas de ambiente, arbolado o paisaje.

Se propone confeccionar un cuadro para el inventario. El mismo incluirá los siguientes datos:

Número
Nombre científico
Nombre común
Ubicación
Altura
Diámetro de copa
Perímetro del tronco
Características cuadro de plantación / alcorque
Estado de la copa
Aspecto general en que se encuentra el árbol

Estado fitosanitario
Necesidad de aplicación de tratamientos silviculturales al árbol u otra tarea

Nombre de la persona que realizó el relevamiento
Fecha

Lineamientos operativos: la calle

La unidad mínima considerada por los lineamientos operativos es la calle delimitada por la intersección de otras dos. A cada una de estas unidades se les recomiendan tareas basadas en sus peculiaridades, fijadas por la interacción entre las características del arbolado (estado, fase de desarrollo, estado fitosanitario), permitiendo reconocer zonas con y sin problemas.

A cada calle se le sobreponen las características de su arbolado obtenidas en el censo (estado, fase de desarrollo, estado fitosanitario) obteniéndose su condición individual.

Para facilitar la tarea, se identifican situaciones análogas, permitiendo estandarizar un procedimiento común para ellas y así establecer las tareas a efectuar, más el personal, equipo y tiempo requerido. El objetivo es que las calles alcancen un régimen de actividades, orientadas en mantener un arbolado en buen estado, sin ataque de agentes patógenos y sin la presencia de árboles muertos o moribundos.

Se realiza la descripción de las clases y se completa el siguiente cuadro para cada clase:

Características de las calles que pertenecen a la clase Bueno 1	
Estado del arbolado	
Fase de desarrollo	
% de árboles a intervenir	
Tipo de las tareas	
Ataques de agentes patógenos	
% de las calles pertenecientes a la clase	
% de los árboles pertenecientes a la clase	
Tareas recomendadas	

Las clases de calles definidas

Las clases definidas son las siguientes:

Bueno 1: Calles en los cuales sus árboles poseen buenas condiciones, en las distintas fases de desarrollo, sin ataque de patógenos, ni la presencia de individuos moribundos o muertos y se han recomendado algunas intervenciones puntuales. En estos casos es necesario realizar manutención.

Bueno 2: Calles donde sus árboles poseen buenas condiciones, con distintas fases de desarrollo, con un pequeño número de individuos con ataque de patógenos, sin la presencia de árboles moribundos o muertos, donde se han recomendado algunas intervenciones. Es necesario realizar podas sanitarias a los árboles recuperables, además, podas de seguridad y limpieza.

Bueno 3: El arbolado presenta buena condición general, con individuos de distintas edades, hay escasos muertos o moribundos, una cantidad menor del arbolado se encuentra enferma y se han recomendado reemplazos a un pequeño número de individuos. Es necesario realizar podas sanitarias a los árboles recuperables, además podas de seguridad y limpieza. En caso de individuos muy enfermos, muertos, moribundos o que producen inconvenientes es necesario efectuar extracciones.

Aceptable 1: Calles donde sus árboles poseen buenas condiciones, preferentemente con fase de desarrollo adulto, con un arbolado mayoritariamente atacado por patógenos, recomendándose tareas a un número significativo de individuos. Es necesario realizar podas sanitarias a los árboles recuperables, más podas de despeje y rebaje.

Aceptable 2: Calles donde sus árboles poseen buenas condiciones, preferentemente con fase de juvenil, con un arbolado mayoritariamente atacado por patógenos, recomendándose tareas a un número significativo de individuos. Es necesario realizar podas sanitarias a los árboles recuperables, más podas de formación y levantamiento de copa.

Aceptable 3: Los árboles presentan buenas condiciones generales, mayoritariamente adultos, hay escasos árboles muertos o moribundos, existe un número mayoritario de árboles enfermos, se han recomendado intervenciones a un gran porcentaje de ellos y reemplazos a algunos ejemplares. Es necesario realizar podas de despeje y rebaje. En caso de árboles (pocos individuos) muy enfermos, muertos, moribundos o que producen inconvenientes es necesario efectuar extracciones.

Aceptable 4: Los árboles presentan buenas condiciones generales, mayoritariamente juveniles, hay escasos árboles muertos o moribundos, existe un número mayoritario de árboles enfermos y se han recomendado intervenciones a un gran porcentaje de ellos y reemplazos a algunos ejemplares. Es necesario realizar podas de formación y levantamiento de copa. En caso de árboles (pocos individuos) muy enfermos, muertos, moribundos o que producen inconvenientes es necesario efectuar extracciones.

Pobre 1: Los árboles presentan malas condiciones generales, son mayoritariamente juveniles, el número de ejemplares muertos, moribundos y enfermos es significativo, se han recomendado reemplazos a un gran número de individuos. Es necesario realizar levantamiento de copa, además de un número significativo de podas de limpieza y seguridad. En caso de árboles muy enfermos, muertos, moribundos o que producen inconvenientes es necesario efectuar reemplazos.

Pobre 2: Los árboles presentan malas condiciones generales, mayoritariamente son adultos o añosos, el número de ejemplares muertos, moribundos y enfermos es significativo, se han recomendado reemplazos a un gran número de individuos. Es necesario realizar podas de despeje y rebaje, más un número significativo de podas de limpieza y seguridad. En caso de árboles muy enfermos, muertos, moribundos o que producen inconvenientes es necesario efectuar extracciones.

Pobre 3: Los árboles presentan muy malas condiciones generales, preferentemente adultos y envejecidos, el número de ejemplares muertos, moribundos y enfermos es casi total, recomendándose el reemplazo de la totalidad de los individuos. Es necesaria la extracción mayoritaria del arbolado.

Pobre 4: Los árboles presentan muy malas condiciones generales, preferentemente juveniles, el número de ejemplares muertos, moribundos y enfermos es casi total, recomendándose el reemplazo de la totalidad de los individuos. Es necesario el reemplazo mayoritario del arbolado.

Definición de las categorías de arbolado y tareas

A continuación se definen distintas categorías para las siguientes características: fase de desarrollo, estado fitosanitario y tareas a las que esperan ser sometidos, con el fin de destacar el rasgo que identifique mejor la situación, a los efectos de facilitar las tareas a realizar.

A. Estado del arbolado Se define el estado en que se encuentra un árbol en: bueno, aceptable, pobre, decrepito y muerto. Se definieron cinco categorías, que se diferencian en el trabajo necesario para lograr que el estado general sea bueno, a continuación se describen.

a) Muy Bueno: totalidad de los árboles en buen estado.

b) Bueno: árboles poseen buen o aceptable estado.

c) Aceptable: más del 50% de sus árboles poseen un estado aceptable o bueno, teniendo el resto de ellos un estado pobre o se encuentran decrepitos o muertos.

d) Pobre: más del 50% de sus árboles tienen un estado pobre, el resto de los árboles poseen un estado aceptable, bueno o están decrepitos o muertos.

e) Muy Pobre: más del 50% de los árboles están decrepitos o muertos.

B. Fase de desarrollo Se estableció como fase de desarrollo del árbol a los estados de regeneración, juvenil, adulto y envejecimiento. Con esta información se clasificaron, dependiendo de las dos fases de desarrollo que concentrasen los porcentajes mayores.

a) Juvenil: Corresponde al caso en el cual las fases de desarrollo juvenil y regeneración agrupa a más del 70% de los árboles.

b) Adulto: Corresponde al caso en el cual esta fase de desarrollo agrupa a más del 70% de los árboles.

c) Envejecido: Corresponde al caso en el cual esta fase de desarrollo agrupa a más del 70% de los árboles.

d) Joven Adulto: La mayoría de los árboles se concentra en las fases de desarrollo juvenil y adulto.

e) Adulto Mayor: La mayoría de los árboles se concentra en las fases de desarrollo adulto y envejecimiento.

C. Tareas recomendadas Debido a que en una calle las intervenciones recomendadas sólo afectan a una fracción del arbolado, se clasificó de acuerdo al porcentaje de árboles a intervenir, definiéndose las siguientes categorías.

a) Masiva: Entre el 75% hasta el 100% de los árboles se les recomendó alguna tarea.

b) General: Entre el 50% hasta el 74% de los árboles se les recomendó alguna tarea.

c) Mediana: Entre el 25% hasta el 49% de los árboles se les recomendó alguna tarea.

d) Puntual: Sobre el 0% hasta el 24% de los árboles se les recomendó alguna tarea.

e) Sin tarea: A ningún árbol se le recomendó alguna tarea.

Luego, las tareas se agrupan en: reemplazos, intervenciones fuertes, intervenciones mínimas e intervenciones de mantenimiento, dependiendo del esfuerzo (tiempo, costo y equipo) requerido para su ejecución.

D. Intensidad de los ataques de agentes patógenos: Se catalogó el estado de cada árbol, debido a que algunos individuos son atacados por más de un agente y con distintas intensidades, así al sumarlas se obtienen intensidades de ataques muy alta, alta, media y baja por árbol. Una vez conocida la intensidad con que es atacado un árbol, se calculó la presencia de cada individuo en las calles, clasificándolas a continuación.

a) Ataque Alto 1: Calles en las cuales se encuentran atacados sobre el 70% de sus árboles, con más del 50% con intensidades muy alta o alta.

b) Ataque Alto 2: Calles en las cuales se encuentran atacados sobre el 70% de sus árboles, con más del 50% con intensidades media y baja.

c) Ataque Medio 1: Calles donde se encuentran atacados entre el 50% y 69% de sus árboles, preferentemente con intensidades muy alta y alta.

d) Ataque Medio 2: Calles donde se encuentran atacados entre el 50% y 69% de sus árboles, preferentemente con intensidades media y baja.

e) Ataque Bajo: Calles donde se encuentran atacados entre el 25% y 49% de sus árboles.

f) Ataque Puntual: Calles en las cuales menos del 24% sus árboles se encuentran atacados.

g) Sin Ataque: Calles en las cuales sus árboles no se encuentran atacados.

E. Tipo de tareas: A continuación se describen las tareas a realizar para intervenir en las distintas realidades.

a) Mantenimiento: Es necesario intervenir a un porcentaje pequeño de árboles con algún tipo de problema, en árboles adultos: podas de seguridad y limpieza, en árboles juveniles: podas de formación y colocación de tutores, más la reparación del riego. La intervención es realizada por una cuadrilla de personal municipal experto en poda, con las herramientas que determinen los técnicos idóneos de la Intendencia, su desplazamiento es en camioneta, la cual los lleva a su lugar de trabajo, para recogerlos más tarde.

b) Poda de estructura o formativa: Son individuos jóvenes que tiene ramas muy bajas o tienden a ramificarse a baja altura, produciendo molestia a peatones, automóviles o edificaciones. Árboles que generan problemas por su altura, al interferir con el tendido eléctrico, luminaria u otro elemento. La intervención es realizada por una cuadrilla de personal municipal experto en poda, las herramientas utilizadas para estas labores son las aconsejadas por los técnicos idóneos de la Intendencia, su desplazamiento es en camioneta, la cual los lleva a su lugar de trabajo, para recogerlos más tarde. Esta tarea es dificultosa debido al número y tamaño de las ramas a intervenir.

c) Poda de limpieza o sanitaria: Poda selectiva de ramas muertas, enfermas, con fisuras, cavidades, quebradas, cruzadas, con corteza incluida, muñones y podas anteriores mal ejecutadas. Puede emplearse también para el control de ciertas parásitas, epífitas o trepadoras. El objetivo es reducir riesgos de caída y minimizar infección e infestaciones.

d) Poda de aclareo o entresaca: Poda selectiva de ramas, o parte de ellas, vivas y pequeñas para

reducir la densidad de la copa. El objetivo es incrementar la penetración del sol y el movimiento del aire en la copa, reducir peso y controlar el crecimiento manteniendo la forma natural.

e) Poda de refaldado o alzada de copa: Acortamiento o remoción de ramas vivas a fin de lograr un despeje en el sentido vertical. El objetivo es proveer despeje a edificios, vehículos, transeúntes.

f) Poda de reducción de copa o acortamiento: Remoción selectiva de ramas vivas o partes de las mismas para disminuir la altura y/o el volumen de la copa de un árbol. El objetivo es minimizar riesgos, interferencias con cableados o edificios o mejorar el aspecto del árbol.

g) Poda de restauración: Consiste en la remoción y acortamiento selectivo de ramas, brotes o tocones de árboles que fueron descopados, dañados por tormentas, vandalismo o con cola de león. El objetivo es mejorar la estructura, forma y aspecto de un árbol dañado.

h) Extracción de especies vegetales: Se extraerán especies vegetales del arbolado urbano únicamente en los siguientes casos:

- 1- ante la falta de previsión por desconocimiento del tamaño que adquiere de adulta una especie;
- 2- si el mal estado sanitario del ejemplar es tal que no merezca la pena intentar salvarlo;
- 3- ante riesgo de vida humana;
- 4- daño a propiedad pública o privada.

La intervención es realizada por personal municipal o por privados, las herramientas utilizadas para estas labores son indicadas por técnicos idóneos de la Intendencia, su desplazamiento es en camioneta. Esta tarea utiliza mucho tiempo al tener que lidiar con situaciones diversas y árboles de gran tamaño.

i) Corte o apeo: Se realizará la tala de un ejemplar únicamente cuando su extracción para su conservación no sea posible, o cuando el individuo esté decrepito o esté seco, evaluando al mismo momento si es repuesto por un nuevo árbol.

j) Reemplazo: En individuos que se encuentran decrepitos o secos, los que deben ser extraídos y reemplazados por un árbol nuevo. La intervención es realizada por personal municipal, las herramientas utilizadas para estas labores son las indicadas por los técnicos idóneos de la Intendencia, su desplazamiento es en camioneta, la cual los lleva a su lugar de trabajo y recoge más tarde.

Se dejará previsto un cuadro de hormigón contiguo al árbol existente, para la plantación del nuevo ejemplar.

k) Plantación nueva: Cuando se decida plantar un nuevo ejemplar se realizará el procedimiento indicado en este Plan. La intervención es realizada por personal municipal, las herramientas utilizadas para estas labores son indicadas por los técnicos idóneos de la Intendencia, su desplazamiento es en camioneta.

l) Poda de raíces: Poda de los rebrotes de tocón y de raíz. La intervención es realizada por personal municipal o por privados, las herramientas utilizadas para estas labores son indicadas por los técnicos idóneos de la Intendencia, su desplazamiento es en camioneta. La tarea incluirá el retiro de la raíz, en caso de ser posible. Esta tarea utiliza mucho tiempo al tener que lidiar con situaciones diversas, árboles de gran tamaño y generación de desechos en cantidades considerables.

Nota: Dentro de las tareas a realizar serán prioritarias aquellas tareas a realizar en árboles que presentan un parásito en forma endémica.

* Se definen las tareas y se explican procedimientos en Apéndice.

Criterios para la tipologización de las calles

El censo también proveerá información de la ciudad para proceder al estudio de las calles de la ciudades y localidades del Departamento, con el objetivo de realizar una tipologización. Cada tipología reunirá a los tramos de calles que presentan características homogéneas.

Los factores que se consideran para la categorización son:

- a) número de sendas: según el número de sendas, las calles tienen diferentes requerimientos y usos;
- b) flujo vehicular: afecta la señalización pública (señales de tránsito y semáforos), y la visibilidad requerida es distinta;
- c) espacio vereda: dimensiones, materiales, cordón cuneta, cuneta;
- d) espacio disponible para los árboles: es claramente uno de los factores más importantes y está relacionado con el ancho de la calzada y de la vereda, la altura del tendido eléctrico, el retiro de las edificaciones y la presencia de cartelería y señales de tránsito;
- e) infraestructura que lo rodea: existe zonas donde la presencia de tiendas, centros comerciales y educativos son de mayor concentración; zonas de mayor concentración de cañerías, cartelería, y otros.
- f) vegetación existente: existen diversas situaciones en las calles de la ciudad con respecto al arbolado e inclusive hay calles que carecen de él. En numerosas situaciones la vegetación del espacio semipúblico y privado toman importante notoriedad y protagonismo.

La tipologización de las calles debe ser flexible y debe atender a los cambios que surjan en la ciudad. Por este motivo la tipologización podrá sumar nuevas tipologías.

Cada una de las tipologías de calles posee características distintas, por esto se recomiendan distintas estructuras arbóreas para cada una de ellas.

Se recomienda la elaboración de perfiles para el arbolado, que detallen las particularidades del espacio público calle y de las especies vegetales que conforman las estructuras arbóreas, apuntando a la inclusión de las especies adecuadas, y mejorando la respuesta de las especies al entorno.

Tipologías de las calles del Departamento

Se definen las siguientes tipologías de calles

- a) Avenidas: Dos sendas, tres carriles, cantero central, alto a medio flujo vehicular, usos preferencialmente vivienda, existencia de comercios, veredas de ancho inferior a 3 metros con o sin área de césped. Con y sin retiro.

Para ejemplificar está Calle Gral. Flores /Trinidad (tramo Cuartel)

- b) Calles Tipo 1: Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 4,20m a 4,80m, cordón cuneta, uso residencial preferentemente con y sin retiro, luces colgadas o en postes.

Para ejemplificar está Calle Wilson Ferreira Aldunate /Trinidad

- c) Calles Tipo 2: Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 3,60m a 3,80m, cordón cuneta, uso residencial con y sin retiro, luces colgadas o en postes.

Para ejemplificar está Calle José Batlle y Ordoñez /Trinidad

- d) Calles Tipo 3: Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 3,20m con cordón cuneta, uso residencial con y sin retiro, luces colgadas o en postes.

Para ejemplificar está Calle 19 de Abril /Trinidad

e) Calles Tipo 4: Cuatro sendas, alto flujo vehicular, con veredas de baldosas de 2,80m, cordón cuneta, uso residencial con y sin retiro, comercios, luces colgadas o en postes.

Para ejemplificar está Calle Carlos María Ramírez /Trinidad

f) Calles Tipo 5: Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 1,60 a 1,80m, cordón cuneta, uso residencial con y sin retiro, luces colgadas o en postes.

Para ejemplificar está Calle Manuel Oribe /Trinidad

g) Calles Tipo 6: Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 1,00m a 1,20m, cordón cuneta, uso residencial, comercios, sin retiro, luces colgadas o en postes.

Para ejemplificar está Calle Santísima Trinidad /Trinidad

h) Calle Tipo 7: Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de 1m de hormigón y 1,00 a 1.50m de césped y cordón cuneta, viviendas sin retiro.

i) Calle Tipo 8: Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas loseta de 1m de hormigón y 2m de vereda con baldosas y cordón cuneta, viviendas sin retiro.

j) Calle Tipo 9: Vereda sin baldosas de 2,20m, con cordón cuneta, uso preferencial vivienda.

K) Calles Tipo 10: Veredas de césped, 1,20m a 1,80m con cuneta, con viviendas con Retiro.

l) Calles con cunetas, viviendas con retiro.

m) Calles sin cuneta y sin cordón, viviendas con retiro.

n) Peatonales y semipeatonales.

ñ) Bicisendas.

o) Caminos vecinales.

La tipologización indicada es flexible y debe atender a los cambios que surjan en la ciudad. Por este motivo esta sistematización podrá sumar nuevas tipologías.

Situación actual del arbolado público de las tipologías de calles

La descripción de la situación actual del arbolado público de cada una de las distintas tipologías de calles proviene de la superposición de la información de las capas biológica y física obtenidas en el Censo.

Para completar este ítem se esperará por el momento a realizar el inventario.

Lineamientos estratégicos

El objetivo de este Plan es alcanzar una ciudad cuyo arbolado urbano constituya un conjunto proyectado, atractivo, armónico y ordenado, que revele un gesto único e intencional en la ciudad, que constituya un recurso para aumentar la habitabilidad de los espacios públicos urbanos.

Es importante recordar que la vegetación es un ser vivo. Tiene necesidades y exigencias. Es de orden recordar que como todo ser vivo tiene un ciclo, que tendrá una etapa de crecimiento, que puede durar varias décadas, llegará a la madurez y finalmente morirá. Durante su crecimiento, y a lo largo de toda su vida, estará expuesta a diversas agresiones y factores adversos en los ambientes urbanos, que afectarán su desarrollo y por lo tanto su efectividad como herramienta en el diseño y en la adaptación de las ciudades al cambio climático.

Una directriz definida es la recomendación de estructuras arbóreas para cada tipología de calles, con el fin de caracterizarlas, y ordenar situaciones diversas, disminuir los conflictos que el arbolado produce y estandarizar su manejo, buscando facilitar la manutención del arbolado público. Luego de realizar esta recomendación se pasa a la elaboración de la lista de especies que cumplan con los requisitos.

El marco de este Plan es una Intendencia organizada en sus tareas según las funciones de cada Departamento y una comunidad participativa. Para ello se generarán los ámbitos de participación, talleres y foros guiados por la Intendencia Departamental de Flores.

Lineamientos tácticos

Los lineamientos tácticos dan las directrices a seguir en una escala menor: la del barrio, donde la percepción de los habitantes le da una dirección a los esfuerzos a realizar por la comunidad. Al estudio tipológico de las calles debemos agregarle la pertenencia al barrio y las distintas realidades de la comunidad, así como la distinta geografía y realidad urbana genera una nueva categorización en el Plan: la unidad barrial con un arbolado que lo caracterice.

Estas tipologías serán estudiadas en forma detallada, y es de gran interés la participación de los habitantes en modalidad de talleres u otras modalidades como por ejemplo a través de instituciones educativas. Se pondrá especial atención a la participación de modo de obtener mayor compromiso y sentido de pertenencia por parte de las comunidades.

Definición de las estructuras arbóreas

A continuación se definen las estructuras arbóreas para cada tipología de calle teniendo en cuenta la importancia de conformar el sistema de espacios verdes, y de aumentar las superficies verdes de modo de proporcionar servicios ecosistémicos y sociales a los habitantes de las localidades generando lugares de vida dentro de la ciudad

De este modo las veredas de las ciudades serán preferentemente arboladas, con la excepción de aquellos casos concretos en los cuales no se disponga del área necesaria para ubicar un árbol.

Cada una de las tipologías de calles, definidas en el diagnóstico, posee características distintas, por esto se recomiendan distintas estructuras arbóreas para cada una de ellas.

A continuación se realizan **recomendaciones** para cada tipología de calles:

<p>Avenidas. Dos sendas, tres carriles, cantero central, alto a medio flujo vehicular, usos preferencialmente vivienda, existencia de comercios, veredas de ancho inferior a 3 metros con o sin área de césped. Con y sin retiro.</p> <p>Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>arbórea mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / tardíamente caduco simpodial / simpodial ramificado</p>	<p><i>Acer buergerianum</i> "ARCE" <i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE" <i>Acer ginnala</i> "ARCE" <i>Albizia lophanta</i> "ACACIA LOPHANTA" <i>Catalpa bignonioides</i> "CATALPA" <i>Firmiana simplex</i> "PARASOL DE LA CHINA" <i>Jacaranda ovalifolia</i> "JACARANDÁ" <i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Pterocarya rehderiana</i> "PTEROCARIA" <i>Pterogyne nitens</i> "PTEROGYNE" <i>Robinia pseudoacacia</i> "FALSA ACACIA"</p>
--	---	---

		<i>Bauhinia candicans</i> “PEZUÑA DE VACA” <i>Lonchocarpus nitidus</i> “LAPACHILLO” <i>Luehea divaricata</i> “FRANCISCO ALVAREZ” <i>Parapiptadenia rigida</i> “ANGICO” <i>Tabebuia ipe</i> “LAPACHO DE FLORES ROSADAS”
<p>Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 4,20m a 4,80m, cordón cuneta, uso residencial preferentemente con y sin retiro, luces colgadas o en postes.</p> <p>Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>arbórea mediana / grande esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial ramificado</p>	<i>Acer buergerianum</i> “ARCE” <i>Acer campestre</i> “ARCE CAMPESTRE” <i>Acer ginnala</i> “ARCE” <i>Acer saccharinum</i> “ARCE” <i>Catalpa bignonioides</i> “CATALPA” <i>Firmiana simplex</i> “PARASOL DE LA CHINA” <i>Ginkgo biloba</i> “ARBOL DE LOS 40 ESCUDOS” <i>Hovenia dulcis</i> “UVITA DEL JAPÓN” <i>Jacaranda ovalifolia</i> “JACARANDÁ” <i>Koelreuteria paniculata</i> “KOELREUTERIA” <i>Liriodendron tulipifera</i> “TULIPANERO” <i>Pterocarya rehderiana</i> “PTEROCARIA” <i>Quercus sp</i> “ROBLE” <i>Tilia sp</i> “TILO” <i>Luehea divaricata</i> “FRANCISCO ALVAREZ” <i>Parapiptadenia rigida</i> “ANGICO” <i>Tabebuia ipe</i> “LAPACHO DE FLORES ROSADAS”
<p>Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 3,60m a 3,80m, cordón cuneta, uso residencial con y sin retiro, luces colgadas o en postes.</p> <p>Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa:</p>	<p>arbórea mediana / grande esférico globular / ovoidal /</p>	<i>Acer buergerianum</i> “ARCE” <i>Acer campestre</i> “ARCE CAMPESTRE” <i>Acer ginnala</i> “ARCE” <i>Acer saccharinum</i> “ARCE” <i>Catalpa bignonioides</i> “CATALPA” <i>Firmiana simplex</i> “PARASOL DE LA

<p>Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>cónico / obcónico / aparasolada caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial ramificado</p>	<p>CHINA” <i>Ginkgo biloba</i> “ARBOL DE LOS 40 ESCUDOS” <i>Hovenia dulcis</i> “UVITA DEL JAPÓN” <i>Jacaranda ovalifolia</i> “JACARANDÁ” <i>Koelreuteria paniculata</i> “KOELREUTERIA” <i>Liriodendron tulipifera</i> “TULIPANERO” <i>Pterocarya rehderiana</i> “PTEROCARIA” <i>Tilia sp</i> “TILO” <i>Luehea divaricata</i> “FRANCISCO ALVAREZ” <i>Parapiptadenia rigida</i> “ANGICO” <i>Tabebuia ipe</i> “LAPACHO DE FLORES ROSADAS”</p>
<p>Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 3,20m con cordón cuneta, uso residencial con y sin retiro, luces colgadas o en postes.</p> <p>Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa:</p> <p>Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>arbórea mediana / grande esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial ramificado</p>	<p><i>Acer buergerianum</i> “ARCE” <i>Acer campestre</i> “ARCE CAMPESTRE” <i>Acer ginnala</i> “ARCE” <i>Acer saccharinum</i> “ARCE” <i>Catalpa bignonioides</i> “CATALPA” <i>Croton urucurana</i> “SANGRE DE DRAGO” <i>Firmiana simplex</i> “PARASOL DE LA CHINA” <i>Ginkgo biloba</i> “ARBOL DE LOS 40 ESCUDOS” <i>Koelreuteria paniculata</i> “KOELREUTERIA” <i>Liriodendron tulipifera</i> “TULIPANERO” <i>Pterocarya rehderiana</i> “PTEROCARIA” <i>Tilia sp</i> “TILO” <i>Lonchocarpus nitidus</i> “LAPACHILLO” <i>Luehea divaricata</i> “FRANCISCO ALVAREZ” <i>Parapiptadenia rigida</i> “ANGICO” <i>Tabebuia ipe</i> “LAPACHO DE FLORES ROSADAS”</p>

Cuatro sendas, alto flujo vehicular, con veredas de baldosas de 2,80m, cordón cuneta, uso residencial con y sin retiro, comercios, luces colgadas o en postes.		<i>Acer buergerianum</i> "ARCE" <i>Acer ginnala</i> "ARCE" <i>Croton urucurana</i> "SANGRE DE DRAGO" <i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Pterocarya rehderiana</i> "PTEROCARIA" <i>Robinia pseudoacacia</i> "FALSA ACACIA" <i>Tabebuia pulcherrima</i> "LAPACHO DE FLORES AMARILLAS"
Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito: Simpodial	arbórea mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial ramificado	

Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 1,60 a 1,80m, cordón cuneta, uso residencial con y sin retiro, luces colgadas o en postes.		<i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Robinia pseudoacacia</i> "FALSA ACACIA" <i>Tabebuia pulcherrima</i> "LAPACHO DE FLORES AMARILLAS"
Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:	arbórea pequeña / mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial ramificado	

Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de baldosas o sin de 1,00m a 1,20m, cordón cuneta, uso residencial, comercios, sin retiro, luces colgadas o en postes.		
Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:	arbórea pequeña / mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial	Se pondrá especial atención al verde que puedan aportar las construcciones a través del uso de otros dispositivos.

Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas de 1m de hormigón y 1,00 a 1.50m de césped y cordón cuneta, viviendas sin retiro.		<i>Acer buergerianum</i> "ARCE" <i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE" <i>Acer ginnala</i> "ARCE" <i>Acer saccharinum</i> "ARCE" <i>Catalpa bignonioides</i> "CATALPA" <i>Croton urucurana</i> "SANGRE DE DRAGO"
Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa:	arbórea pequeña / mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada	

<p>Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>caduco simpodial / simpodial</p>	<p><i>Firmiana simplex</i> "PARASOL DE LA CHINA" <i>Ginkgo biloba</i> "ARBOL DE LOS 40 ESCUDOS" <i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Liriodendron tulipifera</i> "TULIPANERO" <i>Pterocarya rehderiana</i> "PTEROCARIA" <i>Tilia sp</i> "TILO"</p>
<p>Cuatro sendas, bajo flujo vehicular, con veredas loseta de 1m de hormigón y 2m de vereda con baldosas y cordón cuneta, viviendas sin retiro. Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>arbórea pequeña / mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial</p>	<p><i>Acer buergerianum</i> "ARCE" <i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE" <i>Acer ginnala</i> "ARCE" <i>Acer saccharinum</i> "ARCE" <i>Catalpa bignonioides</i> "CATALPA" <i>Croton urucurana</i> "SANGRE DE DRAGO" <i>Firmiana simplex</i> "PARASOL DE LA CHINA" <i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Pterocarya rehderiana</i> "PTEROCARIA"</p>
<p>Vereda sin baldosas de 2,20m, con cordón cuneta, uso preferencial vivienda. Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>arbórea mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial ramificado</p>	<p><i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Lagerstroemia indica</i> "ESPUMILLA" <i>Prunus cerasifera</i> var. <i>Pisardii</i> "CIRUELO DE JARDÍN" <i>Pyrus betulifolia</i> "PERAL SILVESTRE" <i>Robinia pseudoacacia</i> "FALSA ACACIA" <i>Tabebuia pulcherrima</i> "LAPACHO DE FLORES AMARILLAS"</p>
<p>Veredas de césped, 1,20m a 1,80m con cuneta, con viviendas con Retiro: Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:</p>	<p>arbórea pequeña / mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial</p>	<p><i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Lagerstroemia indica</i> "ESPUMILLA" <i>Prunus cerasifera</i> var. <i>Pisardii</i> "CIRUELO DE JARDÍN" <i>Tabebuia pulcherrima</i> "LAPACHO DE FLORES AMARILLAS"</p>

	ramificado	Se pondrá especial atención al verde que puedan aportar las construcciones a través del uso de otros dispositivos.
--	------------	--

Calles con cunetas, viviendas con retiro: Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:	arbórea mediana / grande esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial ramificado	<i>Acer buergerianum</i> "ARCE" <i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE" <i>Acer ginnala</i> "ARCE" <i>Catalpa bignonioides</i> "CATALPA" <i>Firmiana simplex</i> "PARASOL DE LA CHINA" <i>Jacaranda ovalifolia</i> "JACARANDÁ" <i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Pterocarya rehderiana</i> "PTEROCARIA" <i>Pterogyne nitens</i> "PTEROGYNE" <i>Platanus sp</i> "PLÁTANO" <i>Tilia sp</i> "TILO" <i>Bauhinia candicans</i> "PEZUÑA DE VACA" <i>Lonchocarpus nitidus</i> "LAPACHILLO" <i>Luehea divaricata</i> "FRANCISCO ALVAREZ" <i>Parapiptadenia rigida</i> "ANGICO" <i>Tabebuia ipe</i> "LAPACHO DE FLORES ROSADAS"
---	---	---

Calles sin cuneta y sin cordón: Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:	arbórea mediana / grande esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial ramificado	<i>Acer buergerianum</i> "ARCE" <i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE" <i>Acer ginnala</i> "ARCE" <i>Catalpa bignonioides</i> "CATALPA" <i>Firmiana simplex</i> "PARASOL DE LA CHINA" <i>Jacaranda ovalifolia</i> "JACARANDÁ" <i>Koelreuteria paniculata</i> "KOELREUTERIA" <i>Pterocarya rehderiana</i> "PTEROCARIA" <i>Pterogyne nitens</i> "PTEROGYNE" <i>Platanus sp</i>
---	---	---

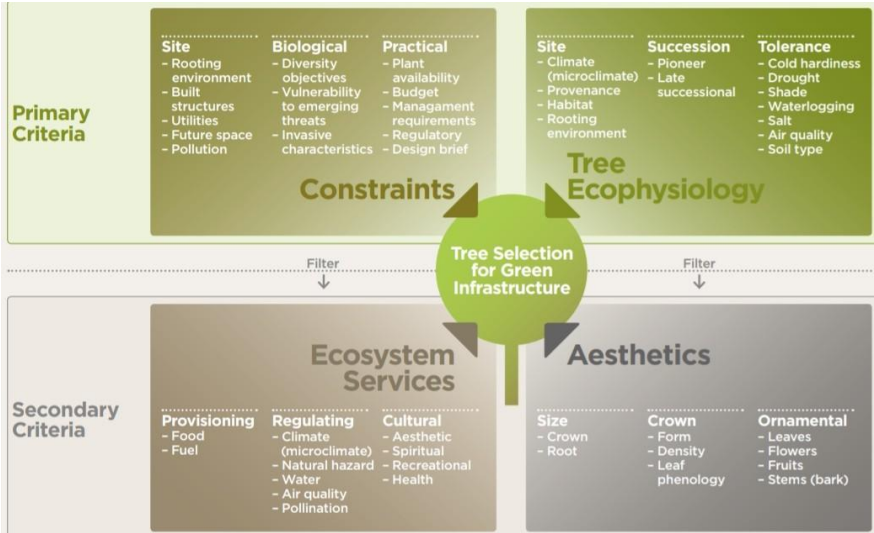
		"PLÁTANO" <i>Bauhinia candicans</i> "PEZUÑA DE VACA" <i>Lonchocarpus nitidus</i> "LAPACHILLO" <i>Luehea divaricata</i> "FRANCISCO ALVAREZ" <i>Parapiptadenia rigida</i> "ANGICO" <i>Tabebuia ipe</i> "LAPACHO DE FLORES ROSADAS"
Peatonales y semipeatonales. Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:	arbórea mediana esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco simpodial / simpodial ramificado	Las especies se elegirán en el proyecto de diseño. Se dará prioridad a las especies arbóreas autóctonas de follaje caduco.
Bicisendas Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:	arbórea mediana / grande esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial ramificado	<i>Acer campestre</i> "ARCE CAMPESTRE" <i>Acer saccharinum</i> "ARCE" <i>Liquidambar styraciflua</i> "LIQUIDAMBAR" <i>Populus deltoides</i> "ALAMO DE LA CAROLINA" <i>Quercus sp</i> "ROBLES" <i>Tilia so</i> "TILOS" <i>Arecastrum romanzoffianum</i> "PINDÓ" <i>Luehea divaricata</i> "FRANCISCO ALVAREZ" <i>Parapiptadenia rigida</i> "ANGICO" <i>Peltophorum dubium</i> "IBIRAPITÀ" <i>Tabebuia ipe</i> "LAPACHO DE FLORES ROSADAS"
Caminos vecinales Forma de vida: Tamaño de copa: Forma de copa: Persistencia foliar: Hábito:	arbórea mediana / grande esférico globular / ovoidal / cónico / obcónico / aparasolada caduco / finalmente caduco simpodial / simpodial	<i>Platanus sp</i> "PLATANO" <i>Populus deltoides</i> "ALAMO DE LA CAROLINA" <i>Tipuana tipu</i> "TIPA" <i>Luehea divaricata</i> "FRANCISCO ALVAREZ" <i>Parapiptadenia rigida</i> "ANGICO"

	ramificado	<i>Peltophorum dubium</i> "IBIRAPITÀ" <i>Tabebuia ipe</i> "LAPACHO DE FLORES ROSADAS"
--	------------	--

Criterios para la definición de especies

Una vez definidas las características de las estructuras arbóreas en cuanto a forma de vida, tamaño de copa, forma de copa, persistencia foliar, y hábito para cada tipología de calle, se seleccionará a la especie que integrará la infraestructura urbana en contexto de cambio y variabilidad climática de acuerdo al siguiente cuadro.

Criterios para la definición de las especies
Extraído de Trees and Design Action Group



En el cuadro se presentan criterios primarios: restricciones y ecofisiología del árbol, y criterios secundarios: servicios ecosistémicos y aspectos estéticos, criterios usados para seleccionar a las especies que integrarán los espacios verdes.

Listas de especies: las especies recomendadas

Se diseña una lista de especies arbóreas y arbustivas que definen las estructuras arbóreas ya mencionadas. Estas especies se presentan en una Tabla Excel con filtros que comprenden los criterios primarios y secundarios del cuadro presentado. Aplicando los filtros adecuados se podrá obtener el nombre de aquellas especies que cumplen con las características de las estructuras arbóreas y con los requisitos y necesidades del sitio. *Tabla Número 2.*

En el momento de elegir a la especie se seguirán los siguientes criterios:

- Se tenderá a la caracterización de calles por medio de una especie, esta acción identificará a la calle con todos los beneficios que esto trae, y facilitará la gestión del arbolado.
- En una misma vereda se podrán dar situaciones diversas por la presencia de aleros y balcones, retiros de viviendas y marquesinas, debiendo darse respuesta a las heterogéneas situaciones.
- Para realizar las plantaciones se seleccionarán manzanas que conformen una unidad o que reúnan características similares. De este modo las plantaciones se realizarán de acuerdo a un plan que se cumplirá en etapas.
- Especies encontradas en la trama urbana, consideradas apropiadas y concordantes con la tipología de calles serán las nuevas generadoras de la caracterización arbórea vial. De este modo una especie existente generará una nueva caracterización.
- Se dará prioridad a la Flora autóctona del país por considerarse que proporcionan identidad y dan valor al arbolado urbano. Estas especies son de relevante valor ornamental y son las originarias del paisaje natural del lugar.

Existen una serie de especies que presentan sustancias tóxicas y si bien el número de casos de intoxicación es prácticamente nulo se aconseja su no inclusión como medida de precaución. En ese grupo se encuentran:

Taxus baccata
Laburnum anagroides
Ilex aquifolium
Prunus laurocerasus
Viburnum lantana

El Ingeniero Agrónomo Oscar Blumetto incluye en una lista de diez especies los nombres de diez especies consideradas como las principales especies leñosas exóticas invasoras que por su distribución y su potencial invasor, deben ser consideradas como una amenaza de elevada prioridad. Ellas son: Ligustro (*Ligustrum lucidum*), Espina de Cristo (*Gleditsia triacanthos*), Fresnos (*Fraxinus* sp.), Zarzamoras (*Rubus* sp.), Madreselva (*Lonicera japonica*), Tojo (*Ulex europaeus*), Moreras (*Morus* sp.), Pinos (*Pinus* sp.), Ligustrina (*Ligustrum sinensis*), Acacia negra (*Acacia longifolia*), Paraíso (*Melia azedarach*), Cratego (*Piracantha coccínea*) y Arce (*Acer negundo*) (Blumetto, 2010).

Se aconseja la revisión de este Plan en modo periódico.

Catálogo de acciones: descripción de tareas

Se proponen las siguientes medidas de gestión para el cuidado, mantenimiento, y plantación, de las especies existentes y de las especies a incorporar en el arbolado departamental.

1. Extracción
2. Tala o apeo
3. Poda de raíces
4. Plantación
5. Poda de árboles
6. Tratamiento fitosanitario

1. Extracción

Los técnicos de la Intendencia evaluarán cada caso de extracción que se presente, no realizando generalización de situaciones.

El ejemplar se llevará al Vivero Municipal, en caso de poder ser recuperado o de poder ser utilizados en otro espacio público.

Cuando se decida la extracción de un porcentaje importante de árboles en una misma vereda o la extracción total, la misma se realizará en forma paulatina, de modo de no dejar a la vereda sin los beneficios de su arbolado.

Consideraciones generales respecto a la extracción en caso de trasplante

1. Un árbol pequeño es siempre más fácil de extraer que uno grande.
2. Si el ejemplar a trasplantar es grande, se precisará prever los medios mecánicos necesarios.
3. Toda extracción supone un trauma importante para la planta.
4. Hay especies más difíciles de extraer.
5. La extracción no siempre es posible.

Época para extraer especies en caso de trasplante

Las extracciones siempre se realizarán cuando la planta esté en reposo, es decir en invierno, y se evitarán los días de más frío y con heladas.

Si es urgente extraer un árbol y no hay posibilidad de esperar al invierno, los riesgos de fracaso aumentan y es preciso esmerarse mucho más en el procedimiento.

En el caso de las Palmeras la época de extracción corresponde al verano.

Casos de extracción en caso de trasplante

1. Si la especie es de hoja caduca y joven, árbol pequeño de hasta unos 3 años aproximadamente, se puede trasplantar a raíz desnuda cuando la especie no presenta hojas.
2. Si la especie es de hoja caduca y el ejemplar es un árbol grande, se recomienda extraer con terrón.
3. Si la especie es de hoja perenne, extraer con terrón.

Procedimiento para la extracción de una especie vegetal con terrón en caso de trasplante

1. Regar el día antes para que la tierra esté húmeda: así se podrá cavar mejor y la tierra quedará pegada a las raíces.

2. Abrir una zanja alrededor del árbol con la azada y profundizar hacia adentro hasta que quede suelto el terrón con forma tronco-cónica. Si es un gran ejemplar, esta zanja se puede abrir con una

pala mecánica.

El tamaño adecuado del terrón dependerá de la especie, pero cuanto más grande sea, mejor, sobre todo en el caso de las especies delicadas.

3. El terrón se envuelve con un geotextil, una tela de yute, arpillera, una lona o un plástico resistente y se ata fuertemente para que no se rompa el terrón en el traslado.

4. Para especies delicadas al trasplante, por ejemplo Coníferas, es conveniente realizar la extracción en dos pasos. Un invierno se cava la zanja como si se fuera a extraer el árbol y se vuelve a tapar con tierra dicha zanja. Pero no se extrae hasta el invierno siguiente, abriendo otra zanja por fuera de la anterior. Se conforma el terrón y ya se puede extraer. De este modo, en dos pasos, cortando la raíz principal un año más tarde que las demás raíces se corren menos riesgos.

Si este procedimiento no se pudiese llevar a cabo por urgencia, habrá que formar un terrón lo más grande posible.

5. Si el árbol es de hoja caduca, se deberá reducir la longitud de ramas, cortando lo menos posible. Si el árbol es de hoja perenne, es suficiente con recortar sólo un poco. Las Coníferas no se podan en absoluto o muy poco.

6. Se traslada el terrón al camión por medios mecánicos o con el esfuerzo de varios hombres, con la precaución de no romper las ramas.

7. Se acondicionan las especies vegetales en el camión y se cubre con lona o similar.

Procedimiento para la extracción de una especie vegetal a raíz desnuda en caso de trasplante

1. Se extrae el ejemplar con cuidado, procurando romper el menor número posible de raíces, para lo cual se va cavando de manera que la tierra que está pegada a las mismas se vaya soltando, hasta poder sacarlo sin dañar las raíces principales.

2. Una vez fuera se le quita con cuidado la tierra, de forma que las raíces queden limpias.

3. Con tijera de podar, un hacha o una sierra, se cortan con un corte limpio las raíces que se vean aplastadas, tronchadas, podridas o secas. Esta operación puede hacerse al arrancar el árbol o en el vivero, siendo esta última posibilidad la más corriente ya que así se eliminan todas las raíces que en el transporte hayan podido deteriorarse.

4. Se traslada las especies al camión por medios mecánicos o con el esfuerzo de varios hombres, con la precaución de no romper las ramas.

5. Es muy importante realizar el transporte con cuidado, evitando golpes, amontonamiento excesivo de los árboles en el camión, etc. Se preverán las posibles heladas durante el transporte, abrigando bien las raíces e incluso el árbol. Se acondicionarán los mismos con sacos, paja, plásticos, etc., se formará un abrigo que protegerá bien contra las heladas, bien contra posibles insolaciones, vientos, etc.

2. Tala o apeo

En todos los casos, previo al apeo, se deberá eliminar totalmente la copa para asegurar que la caída no provoque daños a los elementos edificados próximos. Los árboles serán extraídos con los útiles y la maquinaria que aseguren la mayor efectividad en el trabajo y que se consideren convenientes, siempre que su uso sea correcto y no signifique un riesgo para los operarios, ni para las personas que pudieran encontrarse próximas al lugar de trabajo.

El uso de máquinas excavadoras en las extracciones de árboles, cepas o tocones, sólo se permitirá en los casos en que se asegure que no se dañarán instalaciones subterráneas. En cualquier caso se procederá a la remoción mecánica de los tocones.

Se procurará disponer de personal suficiente en el lugar para que a medida que las ramas y troncos sean cortados, puedan acondicionarse de inmediato de manera de librar la calzada, las aceras y las entradas de garaje al uso público.

Todas las ramas deberán ser retiradas de la vía pública, levantándose el total de lo extraído en el menor tiempo posible. Se limpiarán las aceras y calzadas de todo resto vegetal mediante un barrido adecuado.

Se procurará el uso de una máquina chipeadora para procesar el material del apeo, así como se procurará el uso de lo obtenido en el Vivero municipal y en los espacios públicos.

Las operaciones de apeo, retiro de ramas o troncos, extracción y retiro de cepas, se ejecutarán de acuerdo a las instrucciones del Director de Obras (técnico de Paseos Públicos) el que indicará, en caso de ser necesario, las enmiendas que correspondan en los procedimientos a utilizar.

En todos los casos en que se realicen extracciones o talas, se deberán eliminar las ondulaciones provocadas por las raíces superficiales y reparar la vereda con materiales nuevos, iguales a los existentes, en la siguiente forma:

- en un radio de 1,5m desde la periferia del marco (cualquiera sea el punto considerado), en extracciones con reposición de pozo;
- en un área de hasta 4m, en extracciones sin reposición de pozo.

3. Poda de raíces

Se entiende por corte de raíces a la eliminación de raíces superficiales que permita la nivelación de la vereda en un área de hasta 1,50m en todas direcciones, a partir de un marco existente o ficticio, determinado en la mayoría de los casos de la siguiente manera: asimilando la base del árbol a una circunferencia, se delimitará un marco cuadrado o rectangular a una distancia de 40cm de la misma; las dimensiones mínimas del marco serán de 1m x 1m.

En el área involucrada se deberán levantar las baldosas u otros materiales de la vereda (y contrapiso), sin dañar las raíces superficiales, realizar los cortes necesarios, retirar los troncos de raíces y dejar la zona de trabajo apisonada y nivelada para una posterior reparación.

El técnico de Paseos Públicos, indicará el lugar donde se procederá a abrir la zanja. Esta permanecerá abierta y debidamente protegida hasta que el técnico de el visto bueno.

No se dejarán zanjas abiertas de un día para otro, sin protección. Cumplido el zanjeo a satisfacción, se deberá nivelar la zona involucrada para una posterior refacción.

4. Plantación

Para esta tarea los técnicos idóneos de la Intendencia proveerán los recaudos gráficos y escritos a efectos de acordar los trabajos a realizar. Las tareas serán dirigidas por un técnico Director de Obra.

PLANTACIÓN DE ÁRBOLES A RAÍZ DESNUDA

Época de plantación Los árboles de hoja caduca, en otoño-invierno, están en período de reposo, por lo que se pueden trasplantar a raíz desnuda.

Si se trata de árboles que den una floración temprana en cuanto empieza la primavera, será aconsejable plantarlos a principios de invierno, para que tengan tiempo de ir enraizando.

Asimismo, si es de temer que la primavera sea seca y cálida, convendrá plantar a principios de invierno; así, cuando llegado el buen tiempo el árbol comience a transpirar, sus raíces ya estarán capacitadas para ir absorbiendo humedad; de lo contrario, se produciría un desequilibrio entre unas raíces recién instaladas en el terreno, que aún no “trabajan”, y una brotación primaveral asediada por el calor y la sequedad ambiente. Si se trata de árboles de floración veraniega u otoñal o de floración no ornamental, y la primavera promete ser fresca y húmeda, podrán trasplantarse a finales de invierno.

Si estamos en presencia de días de heladas, de grandes lluvias con suelo encharcado y barro, o por el contrario, en días de vientos fuertes o excesivamente cálidos y secos, se sugiere proteger las plantas y esperar a que vuelvan las condiciones favorables para plantar.

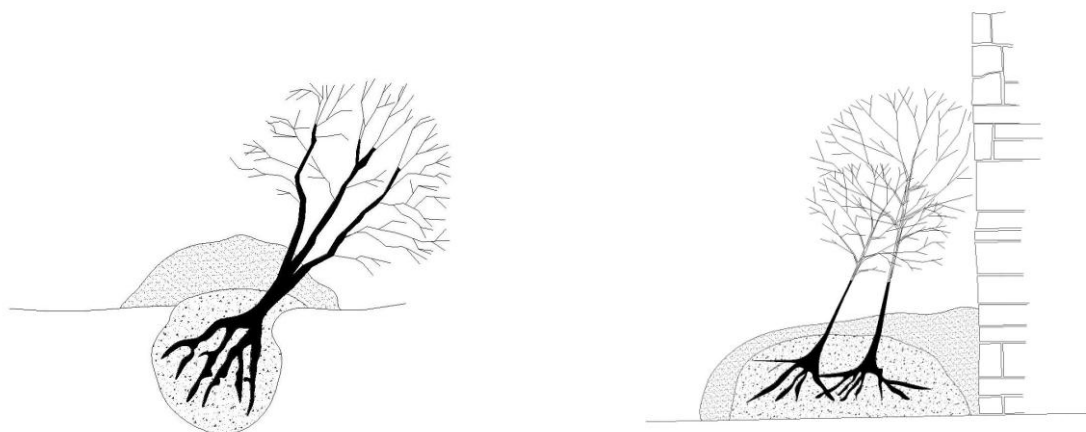
Condiciones generales de los árboles El árbol debe llegar en buen estado con buena relación entre parte aérea y raíces, y con las raíces principales sanas.

Presentación de los árboles Durante el traslado de los vegetales se tendrá especial cuidado en que no se deshidraten ni se dañen tanto la parte aérea como las raíces.

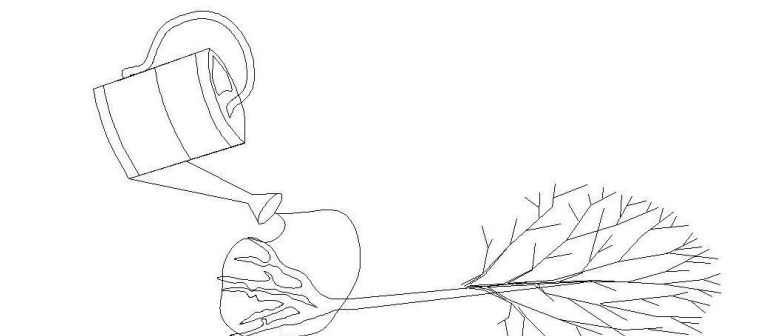
A continuación, con tijera de podar, hacha o sierra, se cortan con un corte limpio las raíces que se vean aplastadas, tronchadas, podridas o secas.

Si el pozo de plantación ya está preparado, el árbol se planta inmediatamente. En caso contrario se coloca el árbol de forma que las raíces no estén en peligro ni de helarse ni de secarse como lo muestra la figura. Para ello se tiende al árbol en el suelo o se lo apoya sobre un muro cara al Sur, se cubren las raíces con una espesa capa de hojas.

También se puede abrir un hoyo o zanja (en zona preferiblemente sombría y protegida de vientos) para enterrar las raíces de los árboles mientras esperan el momento de ser plantados.



Si antes de la plantación se observa que las raíces están secas, se las riega abundantemente y se las cubre durante veinticuatro horas para que vuelvan a tomar humedad.



Antes de plantar se procede a la limpieza del árbol, equilibrándolo y dándole la forma deseada a la copa mediante distintos cortes practicados en sus ramas y eliminando trozos de ellas. Se podarán las ramas a la mitad o a un tercio de su longitud para concentrar la savia en menos yemas. Al acortar las ramas se deben hacer los cortes siempre a 1cm por encima de una yema, e inclinados de forma que el agua resbale por ellos y no los pudra.

Si no se hubiese hecho antes, e incluso si se ha hecho, se completa la operación de limpieza de las raíces, eliminando lo podrido y sustituyendo las heridas por cortes limpios de tijera, navaja, etc. y se acortarán las raíces excesivamente largas. Se deberá observar que las raíces no se encuentren lastimadas.

Se sugiere sumergir las raíces del árbol unos minutos en una mezcla de tierra arcillosa y estiércol diluidos en agua. Si a esta mezcla se añade algunas hormonas de enraizamiento, las probabilidades de éxito en el trasplante serán mayores. Esta operación no es imprescindible.

Plantación de los árboles Se coloca un tutor bien recto y fuerte, de altura suficiente para la que tiene el árbol, ya que deberá llegar hasta la cruz de éste (punto donde empieza la copa). El tutor deberá ir clavado en el fondo del hoyo y no en la tierra removida de éste, por lo cual habrá de clavarse antes de rellenar el hoyo. La parte del tutor que quede enterrada podrá ser protegida de la putrefacción carbonizándola ligeramente por el procedimiento de girarla unos momentos en un fuego de leña.

A la vez que se coloca el tutor, se prueba la colocación del árbol, colocándolo en el hoyo aún vacío para ver si éste es lo suficientemente grande y profundo, para determinar el punto exacto en que conviene clavar el tutor y hasta qué altura debe llegar.

Se rellena el fondo del hoyo con tierra, hasta la altura en que comprobamos (en el punto anterior) que se situarán las raíces. En el caso de que toda la tierra de relleno del hoyo sea nueva y de buena calidad no habrá que hacer distinciones, pero si se tiene la misma tierra que se sacó del hoyo, se deberá procurar que la tierra vegetal, que antes estaba en la superficie, vaya a parar en la plantación alrededor de las raíces, para que éstas la encuentren cuanto antes, mientras que la tierra procedente del fondo del hoyo, menos meteorizada y con menos materia orgánica, podrá ir ahora en la parte de arriba del todo, donde, por el momento, no habrá raíces.

Sobre la primera capa de tierra se colocan las raíces del árbol y se comprueba que éste queda al nivel debido, con el “cuello” - punto de separación del sistema radicular y el tronco propiamente dicho - a ras de tierra, es decir, igual de enterrado que lo estaba en el vivero (esto se nota fácilmente porque siempre hay una diferencia de coloración, o queda algo de tierra adherida, etc.).

Se añade o se quita tierra del fondo hasta darle al árbol su nivel, cosa especialmente importante en árboles injertados abajo, pues si el punto de injerto queda bajo tierra es posible que el árbol se “franquee”, es decir, que la parte de arriba emita sus propias raíces en lugar de vivir con las del porta injerto. Se acomodan las raíces debidamente sobre la capa de tierra, bien extendidas y sin que queden retorcidas o dobladas.

Se elige la “orientación” del árbol en el caso de que esté mejor desarrollado en un lado que en otro, dándole vueltas hasta que nos dé la “cara” que se desee.

Un caso concreto en el que hay que extremar las precauciones en cuanto a la orientación de los árboles es el de las alineaciones o filas, ya que a menudo los troncos de algunos árboles de la fila están algo curvados, no son perfectamente rectos, y ello afea la perspectiva de la alineación. Dichos árboles serán orientados de forma que sus “panzas” no salgan de la alineación, de modo que las curvas de sus troncos queden en el mismo sentido que la fila, para que al mirar ésta desde un extremo no se aprecien dichas irregularidades.

Se ata el árbol al tutor, provisionalmente, para que se sujete y se mantenga bien vertical.

Evidentemente, si están plantando el árbol dos personas, no hace falta atarlo, pues una de ellas lo sujetará mientras la otra rellena el hoyo de tierra.

Se va relleno el hoyo con la tierra, que estará mezclada con estiércol desde un principio, y se seguirán las indicaciones ya dadas anteriormente si se tiene tierra de dos calidades. A medida que se rellena el hoyo, se levanta el árbol ligeramente dos o tres veces, como dándole pequeños tirones hacia arriba, para que la tierra penetre bien entre las raíces, y se va pisándola para que se asiente bien. También puede ayudarse a la tierra a relleno huecos empujándola con el mango de la azada. La tierra debe quedar pegada a las raíces y el hoyo perfectamente relleno, ya que con los riegos y con el paso de los días la tierra se irá hundiendo algo, por lo cual conviene que desde un principio se procure relleno el hoyo al máximo.

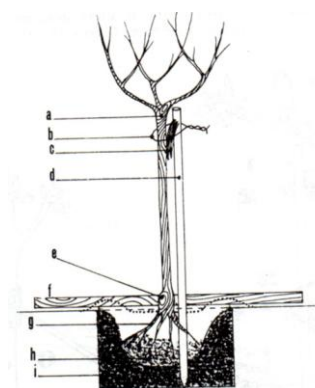
Cazuela de riego Se nivela bien la tierra y se afina su superficie para que quede presentable, y se forma una cazuela alrededor del árbol, para que el agua de riego quede contenida en él y no se desperdicie por los alrededores.

Se riega copiosamente en cuanto el árbol esté plantado,

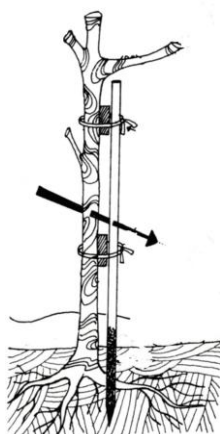
Afianzamiento de plantas con tutor En cuanto a la sujeción del árbol al tutor, primero se ata flojo, puesto que el árbol en los primeros días y con los primeros riegos variará algo de posición, y al cabo de dos o tres semanas se procederá a sujetarlo ya bien, con dos precauciones: que el tronco y el tutor no se rocen, y que la cuerda, alambre o rafia de sujeción no dañe al árbol por resultar demasiado apretada desde un principio o conforme éste vaya creciendo. Ambas cosas podrán resolverse interponiendo entre árbol y tutor y entre árbol y cuerda trozos de caucho, cuero, etc.

Por idéntica razón, y en el caso de que el árbol venga del vivero con una etiqueta sujeta con alambre, se la retirará.

Esquema de plantación de árbol a raíz desnuda:



- a- cruz,
- b- ligadura que ata al árbol al tutor,
- c- pedazo de goma que evita que el árbol roce al tutor,
- d- tutor,
- e- cuello del árbol,
- f- regla de plantar,
- g- raíces
- h- tierra fina que se introduce entre las raíces en el momento de plantar,
- i- tierra vegetal del hoyo de plantación.



Esquema de árbol a raíz desnuda.
La flecha negra indica la dirección de los vientos dominantes.

PLANTACIÓN DE ÁRBOLES CON TERRÓN

Época de plantación Se plantarán con terrón los árboles de hoja perenne así como los de hoja caduca. Si el tamaño del recipiente es el adecuado para el grado de desarrollo del árbol, si éste lleva en ese recipiente bastante tiempo, y si no se le salen algunas raíces por el orificio inferior o por encima del borde, el trasplante se podrá realizar casi en cualquier época del año, exceptuando únicamente las épocas muy calurosas, con fuerte insolación o vientos cálidos, y también los días de heladas o de vientos fríos. Las dos épocas mejores serán el otoño y la primavera, especialmente para las coníferas. Si se trata de árboles de flor temprana, será mejor trasplantarlos en otoño o principios de invierno, para que cuando empiece la primavera se hallen adaptados a su nueva situación y con las raíces ya “funcionando” y puedan florecer perfectamente.

Condiciones generales de los árboles Las plantas llegan en recipientes plásticos o bolsa de plástico negra, con terrones bien conformados, en buen estado, completo, y proporcionado al porte, sin síntomas de enfermedades o heridas. Se debe constatar que las raíces no asomen por debajo del recipiente.

Se debe constatar también que las plantas se encuentren libres de parásitos y en buen estado fitosanitario y ornamental, con sistema foliar completo.

Sobre los contenedores Los árboles jóvenes, con terrones pequeños - de hasta 20 cm -, suelen prepararse en maceta, e incluso en bolsa de plástico negro fuerte. Los árboles algo mayores, con terrones de entre 20 y 50 cm aproximadamente, suelen llevar contenedores, recipientes de plástico negro rígido, de chapa de hierro, u otro similar. Y cuando se trata de árboles grandes, con terrones de unos 50 cm o más, para los cuales no se encuentran recipientes adecuados normalmente, se recurre a la técnica del escayolado, que consiste en envolver el terrón del árbol con malla metálica, formando una especie de rejilla ajustada y bien sujeta, y recubrir ésta con escayola, con lo cual habremos construido una especie de macetón a la medida, que tendrá en su parte inferior un círculo abierto, es decir, no recubierto por la escayola, para facilitar el drenaje del agua de riego. Además de los distintos tipos de recipientes para terrones, en ocasiones se emplean también simples envoltorios de paja o de arpillera para envolver el terrón durante el trasplante. En este caso se desenvuelve el terrón inmediatamente antes de colocarlo en su pozo. También cabe añadir que, en el caso de los terrones grandes, que normalmente se sirven escayolados, resultan también muy útiles los bidones de chapa de hierro.

Presentación de los árboles Durante el traslado de los vegetales se tendrá especial cuidado en que no se deshidraten ni se dañen tanto la parte aérea como la subterránea. Las plantas llegarán en maceta y se mantendrán en ella hasta el momento de su plantación. Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a obra se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima de la maceta, regándolas diariamente. En el momento de la plantación no se deberá dañar el terrón.

Plantación de los árboles Los vegetales llegarán al lugar de plantación con su recipiente y su terrón en perfectas condiciones.

En estos árboles no es tan importante el abreviar el tiempo transcurrido entre su arranque del vivero y su plantación. Normalmente, un árbol en maceta, contenedor o terrón escayolado, si está debidamente preparado, puede permanecer bastantes días sin plantarlo, si las circunstancias lo impiden. No obstante, se colocará a los ejemplares en un lugar resguardado del viento y de la insolación, recubriendo el terrón con hojarasca o tierra y regándolo abundantemente. Pero hay algunas excepciones: las épocas de calor; los terrones simplemente envueltos en paja o arpillera, que lógicamente se resecan más que los contenidos en recipientes y que además pueden deshacerse o desmoronarse con cualquier golpe, o con los riegos abundantes que precisan; y aquellos árboles que, aún cuando vengan en recipientes adecuados, hayan sido trasplantados a ellos recientemente, bien procedentes de otro recipiente menor, bien del suelo del que se han sacado con su terrón de tierra. En estos tres casos sí que procuraremos abreviar, casi como si se tratara de árboles a raíz desnuda, el plazo que media entre su salida del vivero y la plantación,

para evitar sorpresas desagradables en la etapa del arraigo.

La preparación del árbol se limita a ligeros recortes de ramas deterioradas o secas y nada más.

La plantación incluirá la apertura de los hoyos correspondientes, la colocación de tierra fértil, el transporte al hoyo y la plantación, primeros riegos hasta su asentamiento, la fijación de la planta mediante “vientos” o tutores, confección de la cazuela de riego.

A las plantas se les retira el contenedor, teniendo cuidado de no estropear el terrón.

Los terrones en bolsa de plástico se extraerán de ésta por el simple procedimiento de abrirla verticalmente con un cuchillo. Los que estén envueltos en paja o arpillera se desenvuelven, pero si se observa que hay peligro de que el terrón se desmorone, se puede plantar el árbol sin quitar la envoltura, que ya se irá pudriendo con el tiempo. Para extraer un terrón de una maceta o de un contenedor habrá que dar una serie de golpecitos al borde de la maceta, todo alrededor, mientras se mantiene el árbol verticalmente, con la boca de la maceta hacia abajo, y sujetando con la mano el terrón para que no caiga. En ocasiones habrá que sujetar firmemente la maceta mientras se le dan tirones al tronco del árbol, y en ocasiones no habrá más remedio que romper la maceta, golpeándola suavemente en los costados con la azada, si vemos que es la única manera de sacar el terrón entero y no desmoronado o deshecho. Antes de extraer el terrón del recipiente resulta siempre aconsejable asegurarse de que no hay una raíz enredada en el orificio de drenaje. En cuanto a los bidones de chapa, los viveros suelen servirlos con una raja lateral cosida con grapas, y con la chapa del fondo sujeta a las paredes únicamente con otras grapas o con trozos de alambre. En este caso, bastará con romper o sacar dichas grapas o trozos de alambre para “desenvolver” cuidadosamente el terrón, que saldrá intacto. Si el vivero no ha tenido esa precaución, habrá que cortar la chapa con una tijera adecuada; si no se dispone de ellas, la extracción será bastante dificultosa, y el terrón se deteriorará. Por lo que se refiere a los terrones escayolados, el árbol se plantará en el nuevo hoyo sin quitárselo. Con el tiempo, la escayola se irá deshaciendo y las raíces la irán atravesando. Para ayudarlas, lo que se puede hacer en el momento de la plantación es golpear ligeramente la escayola todo alrededor, con la azada, para cascarla, produciendo una serie de ranuras por donde las raíces saldrán fácilmente; pero siempre con cuidado de no estropear el terrón de tierra con los golpes.

Se prueba si el tamaño del hoyo es adecuado para el terrón dejando a ras de tierra el cuello de la planta. Se coloca en el fondo abundante tierra negra debidamente sobre la que asentar el terrón. Se coloca el terrón eligiendo la orientación y se rellena el resto del hoyo con tierra abonada.

Cazuela de riego Consiste en la confección de un hueco circular en la superficie, con centro en la planta, que permite el almacenamiento de agua. El diámetro será proporcional a la planta. La realización de este trabajo se considerará incluida en la plantación salvo especificación en contra.

Se da un primer riego abundante.

Con el objetivo de afianzar la planta, antes de realizar las plantaciones se elige el modo de ayudar a la planta a mantenerse y a crecer erguida. Se elegirá el tutor o los vientos, de acuerdo al tamaño del árbol, y se seguirá uno de los siguientes esquemas.

Afianzamiento de plantas con tutor

En todos los casos se afianzarán las plantas.

Sólo será posible la colocación de un tutor en el caso de árboles con terrones pequeños, en macetas o recipientes de 10 a 15 cm, ya que entonces, al clavar verticalmente el tutor en el fondo del hoyo y colocar junto a él la maceta, el tallo podrá adosarse al tutor sin más que con una ligera curva en su parte inferior.

Los tutores deberán penetrar en el terreno por lo menos unos 25cm más que la raíz de la planta. Tendrán resistencia y diámetro superior al tronco de aquella.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá el tronco previamente para evitar heridas por rozadura, colocando tela de arpillerá o un trozo de goma o similar alrededor del tallo. Luego se atará en forma de ocho con rafia u otro material similar, dejando en el extremo del lazo unos 30cm, de modo que permita ir aflojando la tensión a medida que el tronco crezca.

Se podrá utilizar cualquier otro material resistente siguiendo las directrices de la Dirección de Obra.

Si el terrón es grande, no se usará tutor, sustituyéndolo, en caso de que resulte imprescindible sujetar el árbol, por “vientos”.

PLANTACIÓN DE PALMERAS

Época de plantación Las palmeras se plantarán en pleno verano; pudiéndose las pequeñas, que se proveen en macetas o contenedores, trasplantarse en cualquier época del año.

Condiciones generales de las palmeras Dado que las grandes se proporcionan con terrón de tierra sin envoltorio ni recipiente alguno, es importante un transporte cuidadoso, para que no lleguen con el terrón deshecho. Si esto sucediese, lo más probable es que la palmera no arraigue.

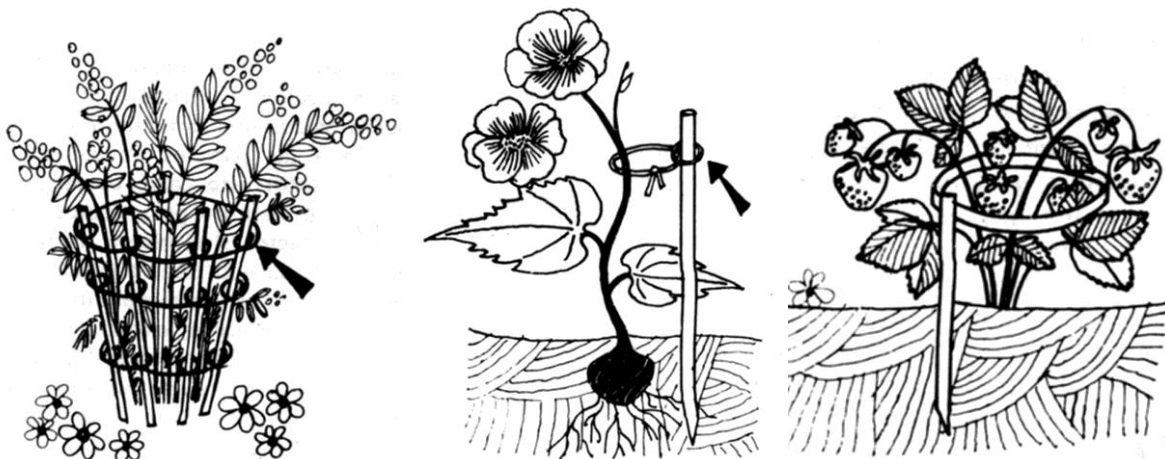
Presentación de las palmeras Las palmeras vendrán atadas para mayor comodidad de manejo.

Plantación de las palmeras Los hoyos serán grandes, y se llenarán de agua en el momento de plantar la palmera, la cual se sujetará inmediatamente con tres vientos o con tres puntales o palos fuertes, pues en los primeros días hay que inundar la cazuela y la palmera podría bailar y caerse. Las palmeras no se desatarán hasta que la palmera esté enraizada en su nuevo suelo, cosa que notaremos al ver que en el centro de las hojas que ya traía, asoma la punta de unas hojas nuevas que han brotado de la yema apical de la planta. Así, las hojas exteriores, que generalmente se marchitan con el trasplante, se queman con los vientos, etc., habrán servido de protección a las hojas interiores y a las de nueva brotación. Una vez abierta la copa, podrán cortarse las hojas exteriores si se viera que afean la palmera.

Las palmeras grandes habrán de ser plantadas con grúa.

En zona de vientos fuertes que pudieran quemarlas, será necesario proteger a las palmeras. Dicha protección puede hacerse envolviendo el follaje en tela de saco bien atada o rodeándolas de un “corsé” de cañas.

Diversas formas de sujeción de las hojas de las palmeras Las mismas se podrán adoptar para sujetar las hojas de las palmeras:



Nota: Las imágenes sirven a modo de esquema ejemplificante.

GENERALIDADES DE LAS PLANTACIONES

Altura recomendada La altura de árboles no será menor a 2.10m, el diámetro del tronco acorde a la especie, tronco recto. La altura de los arbustos no será menor a 1.50m, y para las Palmeras 1.80m dependiendo de la especie. La altura se refiere a la distancia entre el cuello del árbol y la parte más distante al mismo.

La apertura de los pozos

Para realizar una plantación se replantean los pozos donde se colocarán los árboles, y se marcará con estacas de madera o similar la ubicación de cada planta.

Se abrirán los pozos para las plantaciones de los árboles, los mismos deben permanecer abiertos 15 días para favorecer la aireación del suelo. Se dejará la tierra superficial a un lado, amontonada, y la tierra más profunda formando montón independiente. Se procederá a la señalización del pozo para evitar accidentes. Cada pozo deberá quedar debidamente señalado y vallado a efectos de salvaguardar la seguridad pública. Estas vallas serán de 1.00m de altura y cubrirán totalmente el área afectada por los trabajos; se podrá exigir también el balizamiento correspondiente.

En caso de presentarse obstáculos de cualquier tipo en la realización del pozo el Director de Obras determinará que hacer en cada caso concreto.

Si por problema de fechas, los hoyos no pudieran hacerse hasta el momento de traer las plantas, se procede de la misma forma ya que el hecho no supone ningún inconveniente de importancia. Pero se debe recordar que si la tierra de los hoyos, en la cual van a vivir las raíces en su primera época, ha tenido tiempo de orearse, mullirse, mojarse con el agua de lluvia, etc., es mejor.

Si estamos en presencia de días de heladas, de grandes lluvias con suelo encharcado y barro, o por el contrario, en días de vientos fuertes o excesivamente cálidos y secos, se sugiere proteger las plantas y esperar a que vuelvan las condiciones favorables para plantar.

La tierra

La tierra aportada será tierra fértil sarandeadada ya abonada con abonos orgánicos provenientes de la descomposición causada por microorganismos del suelo. La tierra será de color oscuro, de estructura y textura correctas (franco arenosa), exenta de elementos extraños y de semillas de malezas.

Se llenarán los pozos previa aceptación de la tierra por el Director de Obras.

Las especies

Las especies vegetales llegarán en recipientes plásticos u otro contenedor en excelente estado y de fácil transporte, con terrones bien conformados, en buen estado, completo, y proporcionado al porte de la especie, sin síntomas de enfermedades o heridas. Se debe constatar que las raíces no asomen por debajo del recipiente. Presentarán un adecuado equilibrio entre parte aérea y el sistema de raíces.

Los árboles presentarán un tronco único, recto y sin ramificaciones que lo bifurquen a baja altura. Las copas serán simétricas, con las ramas distribuidas radialmente en el tronco insertándose en forma alterna.

Las especies vegetales se encontrarán libres de parásitos y en buen estado sanitario y ornamental, con sistema foliar completo. No presentarán heridas, grietas, cicatrices, canchales o exudados.

Los ejemplares estarán correctamente identificados en el momento de llegar a obra con una etiqueta con nombre científico y nombre común, con caligrafía legible.

Presencia de vereda

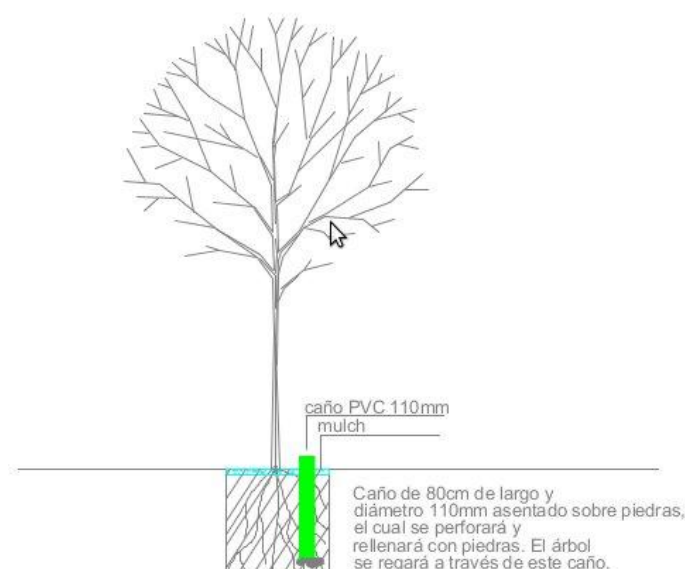
En los casos donde haya vereda construida, se colocará un marco prefabricado de hormigón armado, de dimensiones de 0,80m x 0,80m x 0,30m de profundidad x 0,05m de espesor, cuyo objeto es proteger de las raíces el material de la vereda.

Las dimensiones aproximadas de los pozos de plantación expresadas en cm son:

Para árboles y palmeras muy grandes	120 x 120 a 150 x 150cm
Para árboles grandes	100 x 100cm
Para árboles jóvenes y arbustos	60 x 60cm

Alineación de las plantaciones En el caso de una plantación nueva, para lograr una perfecta alineación de los árboles y Palmeras, se deben alinear los tutores. Para ello se extiende una cuerda, tanza o similar entre los tutores ubicados en los extremos de la alineación. Estos tutores de los extremos se ubican siguiendo las indicaciones de los recaudos gráficos. La distancia entre los ejemplares estará indicada en los recaudos gráficos o será indicada por el técnico idóneo. En el caso de la plantación de árboles o Palmeras en una alineación ya existente, se ubican los tutores en relación a la misma.

Riego Luego de realizada la plantación del árbol, el riego se realizará a través de un caño de PVC que se colocará en el pozo de plantación previamente a la plantación del ejemplar tal cual se indica en el detalle constructivo. De este modo no se descuida el riego durante los primeros meses y se favorece el crecimiento de las raíces en profundidad buscando el agua de las napas subterráneas.



Tutores Las descripciones realizadas sobre cómo proteger el tronco a efectos de no dañarlo con el tutor ni con elemento que lo une al mismo, son válidas para las plantaciones a raíz desnuda y con terrón, así como para las palmeras.

Los tutores deberán ser rectos y estar en punta en uno de los extremos.

Los tutores tendrán resistencia y diámetro superior al tronco del ejemplar.

Afianzamiento de la planta con vientos Para el caso de árboles grandes en los que no es posible colocar tutores, se dispondrán vientos o tensores, consistentes en tres tirantes de cable galvanizado o cuerdas bien tensas equidistantes formando un triángulo, sujetas por uno de sus extremos al tronco y por el otro a estacas clavadas en el suelo en los vértices de un imaginario triángulo equilátero que tenga en su centro el pie del árbol, y cuyo lado sea por lo menos igual a

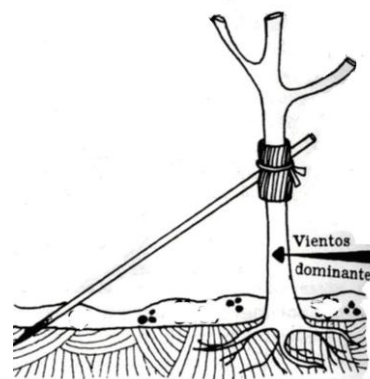
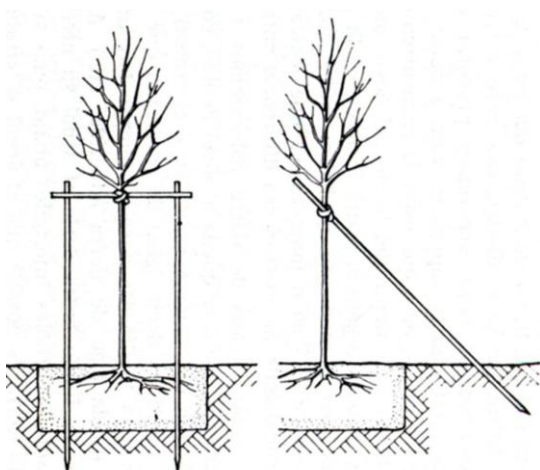
1,5 veces la altura de la planta. Estas cuerdas se instalarán cuando haya acabado la plantación del árbol.

El atado de la planta se hará en la parte superior del tronco, protegiendo previamente éste con lona y atando con alambre cubierto con plástico corrugado o cualquier otro material resistente siguiendo las indicaciones de los técnicos idóneos de la Intendencia.

En el caso de los vientos se sugiere también que las tres cuerdas vayan sujetas, por ejemplo, a una especie de anillo o brazaletes que rodee al tronco, pero que esté separado de él mediante una tira de caucho o gomaespuma.



Otras posibles soluciones:



En el caso de optar por dos tutores, éstos estarán enfrentados entre sí, a distancia mínima de 20cm de la planta, la misma dependerá del tamaño del terrón, que deberán penetrar en el terreno, superando en profundidad al fondo del terrón en 25cm. Tendrán resistencia y diámetro superior al tronco de aquella. Los tutores deberán ser rectos y estar en punta en uno de los extremos, descortezados, de 3,00m de largo aproximadamente.

Tendrán resistencia y diámetro superior al tronco de aquel.

El atado de la planta se hará en la parte superior del tronco, protegiendo previamente éste con lona y atando con alambre cubierto con plástico corrugado o cualquier otro material resistente.

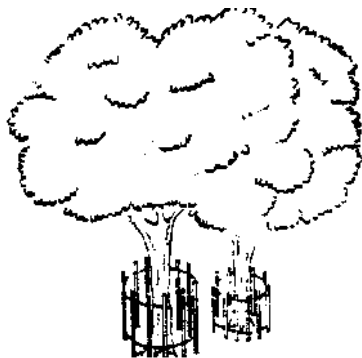
En el caso de utilizar otro material, en el punto de sujeción de la planta al tutor, se protegerá el tronco previamente para evitar heridas por rozadura, colocando tela de arpillera o un trozo de goma alrededor del tallo. Luego se atará en forma de ocho con rafia u otro material similar, dejando en el extremo del lazo unos 30cm, de modo que permita ir aflojando la tensión a medida que el tronco crezca.

Una tercera opción contempla la opción de colocar con único viento en dirección opuesta al sentido del viento. El tutor y la atadura cumplirán con las características ya indicadas para los mismos. Esta opción será utilizada en caso de que las dos primeras sean difíciles de ejecutar en obra, previa autorización del Director de Obra.

Las ataduras se harán en forma de ocho con rafia u otro material similar, dejando en el extremo del lazo unos 30cm, de modo que permita ir aflojando la tensión a medida que el tronco crezca. Periódicamente se revisarán las ataduras a fin de reponer aquellas que se hallan dañado, extendido y/o perdido, aflojándolas en caso que sea necesario. Periódicamente se revisarán las ataduras a fin de reponer aquellas que se hallan dañado, extendido y/o perdido, aflojándolas en caso que sea necesario.

Protecciones

Luego de realizada la plantación, se protegerán los troncos. Se colocará una estructura metálica o de otro material duradero, con la precaución de no dañar las raíces ni el posicionamiento de los tutores, como indican los gráficos.



Los protectores serán metálicos o de madera, tratados y/o pintados, y deberán quedar colocados fijamente en la posición debida. Deberán tener una altura mínima de 2,80m y diámetro o lado mínimo de 0,60.

Conservación La conservación y mantenimiento de la plantación serán parte de un plan de manejo que abarcará:

Poda La poda sólo se realizará cuando sea necesaria.

Se eliminarán brotes y rebrotes basales a fin de estimular el crecimiento apical tendiendo a conformar plantas que tendrán poca o nula interferencia con tendidos aéreos.

Reposición de especies Consiste en la nueva plantación de las plantas que hayan muerto en el período posterior a la plantación. La plantación se realizará en la misma forma que se hizo en un principio y la planta repuesta será de idénticas características a la suprimida.

Riego El momento, la frecuencia y el volumen de agua de los riegos, los dispondrá el Técnico de Paseos Públicos.

El agua de riego tendrá pH entre 6.5 y 8.4, será potable, incolora e insípida.

Tratamiento fitosanitario Se realizará un control periódico del estado de todos los vegetales, y oportunamente se realizarán los tratamientos necesarios en modo inmediato.

Abonado Se abonará una vez al año con compuesto mineral de los tres macroelementos y otra con abono orgánico en cantidades adecuadas al porte de las plantas.

Tutores y protecciones Se repondrán aquellos tutores que han sido dañados y/o sustraídos, en forma inmediata de constatarse tal situación.

Se quitarán cuando los ejemplares hayan alcanzado una altura y un diámetro de tronco considerable.

5. PODA DE ÁRBOLES

La poda consiste en la remoción de ramas y tallos del árbol, también puede incluir la poda de raíces, y la remoción de flores y frutos. La poda se realiza con un objetivo determinado, el objetivo es fundamental y no se puede hablar de poda si este no es claro o no existe. Si no hay objetivo, la operación se convierte en corte o desrame y el simple corte de ramas, en general lleva a la mutilación de los árboles.

Época de poda

Las podas deben realizarse cuando el árbol tiene altos niveles de reserva o sea antes de la brotación o bien después de la expansión de la hoja en primavera. Los peores momentos para realizar la poda son cuando las hojas se están formando debido a que las reservas están en un nivel mínimo y por otro lado cuando las mismas comienzan a amarillar, ya que las sustancias generadas perderían la posibilidad de trasladarse a los sitios de almacenamiento o reserva.

Otro determinante del momento de poda es el estado del árbol. Se evitará la poda cuando se observe que el ejemplar tenga pocas reservas. Se dará tiempo al árbol para que recupere la energía perdida, pudiéndose sólo realizar una poda de limpieza para eliminar las ramas secas o muertas.

Para realizar la poda se realizará una programación. Se definirá un criterio para la elección de las calles teniendo en cuenta el tiempo que ha pasado desde la última poda, y el estado general de la cuadra. En este mismo momento se decidirá el destino de lo obtenido en la poda. Se procurará el uso de una máquina chipeadora para procesar el material resultante de la misma, así como se procurará el uso de lo obtenido en el Vivero municipal y en los espacios públicos.

Tipos de poda

PODA DE ESTRUCTURA o FORMATIVA En árboles jóvenes consiste en la remoción total o parcial de ramas o ejes vivos a los efectos de seleccionar el tamaño, el ángulo de inserción con el tronco y el espacio entre las mismas, seleccionando un eje único y dominante en las especies de crecimiento monopodial. Se eliminarán o acortarán las ramas secundarias que compitan en largo con el eje principal; se eliminarán o subordinarán las ramas que sean codominantes y aquellas que aparezcan cruzadas en la copa, como así también las que tengan un mal o débil anclaje. Si el eje principal se rompiera, deberá reconstituirse con una nueva guía, a partir de una rama lateral vigorosa, la cual si no fuera vertical deberá atarse al muñón de la guía rota para enderezarla. El espaciado vertical de las ramas estructurales será aproximadamente de 30 cm. El objetivo es lograr una estructura sana y firme que será la base del árbol maduro. La poda de estructura en árboles maduros tiene como objetivo eliminar defectos, lograr una distancia adecuada entre ramas principales a lo largo del tronco y reducirlas a fin de evitar fallas. Asimismo se deben subordinar ramas laterales, acortándolas, para que no compitan con el eje principal en el caso de las monopodiales. Es importante conocer cómo se unen las ramas. Las uniones en "U" se denominan uniones fuertes y en "V" son débiles. Unión fuerte en "U" con Unión débil en "V" con una fisura dos claras arrugas de corteza potencial y corteza incluida.

PODA DE LIMPIEZA o SANITARIA Poda selectiva de ramas muertas, enfermas, con fisuras, cavidades, quebradas, cruzadas, con corteza incluida, muñones y podas anteriores mal ejecutadas. Puede emplearse también para el control de ciertas parásitas, epífitas o trepadoras. El objetivo es reducir riesgos de caída y minimizar infección e infestaciones. Se debe realizar fundamentalmente en árboles de mediana edad y maduros, aunque también en jóvenes.

PODA DE ACLAREO o ENTRESACA Poda selectiva de ramas, o parte de ellas, vivas y pequeñas para reducir la densidad de la copa. El objetivo es incrementar la penetración del sol y el movimiento del aire en la copa, reducir peso y controlar el crecimiento manteniendo la forma natural. Una copa demasiado densa u oscura hace menos eficiente al árbol desde el punto de vista de la captación de energía y fotosíntesis ya que existe una excesiva sombra entre las hojas y las ramas. No debe hacerse un aclareo excesivo de follaje interior y ramas internas; se mantendrá una distribución uniforme, de lo contrario se puede producir una transferencia de peso hacia el extremo de las ramas con el riesgo de quebrarse (cola de león). Se recomienda comenzar con la poda de aclareo por la parte alta de la copa, ya que si al caer una rama se rompe una del estrato

inferior, aún se está a tiempo de cambiar la selección de ramas.

PODA DE REFALDADO o ALZADA DE COPA Acortamiento o remoción de ramas vivas a fin de lograr un despeje en el sentido vertical. El objetivo es proveer despeje a edificios, vehículos, transeúntes... Se debe actuar sobre ramas de pequeño diámetro y en cada una de las operaciones la parte eliminada no superará $\frac{1}{3}$ de la altura de la copa. Una excesiva poda de refaldado puede generar un aletargamiento en el crecimiento y una transferencia de peso al ápice del árbol, generando una inadecuada relación altura-diámetro de tronco, convirtiéndose en árboles de bosque; es importante recordar que el crecimiento en diámetro de una rama o tronco, depende de la presencia de ramas laterales. La altura final de la copa dependerá de la localización del árbol y del ancho de su copa. En zona peatonal la altura libre del tronco podrá ser de 2,20m; en calles con circulación o estacionamiento de vehículos altos, será mayor a 4m.

PODA DE REDUCCIÓN DE COPA o ACORTAMIENTO Remoción selectiva de ramas vivas o partes de las mismas para disminuir la altura y/o el volumen de la copa de un árbol. El objetivo es minimizar riesgos, interferencias con cableados o edificios o mejorar el aspecto del árbol. Para la reducción de la copa se eliminarán las ramas terminales dejando en cada corte una rama lateral o tirasavia de grosor suficiente (entre $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{2}$ del diámetro) para que pueda asumir su nuevo papel de eje dominante y con un ángulo de inserción lo mas cerrado posible.

PODA DE RESTAURACIÓN Consiste en la remoción y acortamiento selectivo de ramas, brotes o tocones de árboles que fueron descopados, dañados por tormentas, vandalismo o con cola de león. El objetivo es mejorar la estructura, forma y aspecto de un árbol dañado. Se deben dejar 2 o mas brotes equidistantes por cada tocón, en función del diámetro del mismo, para que con sucesivos trabajos de poda poder restaurar la estructura dañada. Los brotes mas vigorosos pueden necesitar ser entresacados, cortados hasta laterales o hasta descopados o desmochados para controlar el crecimiento en largo, o para asegurar un anclaje adecuado por el tamaño del mismo. La restauración puede requerir de varias podas a lo largo de un número de años.

*material entregado por el Ing. Agrónomo Carlos Roberto Anaya, Arborista Certificado por la International Society of Arboriculture, Encuentro de Arbolado Urbano, Montevideo 2019

Técnicas de corte

El corte correcto permite un cierre circular de la herida. Los cortes deben ser limpios y sin desgarrar tejidos, empleando la herramienta adecuada para cada circunstancia. Cuando la rama es larga y pesada, se debe recurrir a la REGLA DE LOS TRES CORTES a fin de evitar que el tejido del eje remanente se desgarre.

Las especificaciones las realizarán los técnicos de Paseos Públicos junto a los técnicos del Departamento de Obras en las semanas previas a la poda.

Cuánto podar

Cuanto podar estará relacionado con el objetivo. No se eliminará más de un 10 a un 50 % del volumen total de la copa verde del árbol. Ese amplio porcentaje depende de la especie, el estado fenológico, la época del año, el nivel de reservas del árbol y su edad.

Herramientas

Las específicas para la poda. Bien afiladas y limpias.

Será de gran importancia la formación del personal que ejecuta la poda, así como la provisión del equipo de seguridad.

Capacitación

En caso de tener dudas o no poseer los conocimientos adecuados respecto a la fisiología del árbol, se procurará acudir a un profesional en el tema. Asimismo se fomentará la capacitación de los funcionarios municipales.

Seguridad en la poda

Cuando se habla de seguridad se deberá tener en cuenta la de los operadores de altura, los terrestres y la preservación del árbol y los bienes que pudiera haber en el entorno.

Seguridad personal del operario en tierra - Casco de seguridad (con protección auditiva para el trabajador con motosierra) - Gafas protectoras o anteojos (para el trabajador con motosierra) - Botín de seguridad - Guantes - Chaparreras o protectores para piernas (para el trabajador con motosierra) Seguridad para el podador en altura - Casco de seguridad, con protección auditiva - Gafas protectoras o anteojos - Botín de seguridad con suela de agarre - Guantes - Arnés con anclajes laterales y central flotante. - Cuerda resistencia a la rotura mínima de 24 kN (2.450 Kg) - Mosquetón: Con seguro antiapertura, que soporte una carga mayor a 23 KN (2.350 Kg) - Acollador: Ajustable, con mosquetones u otro elemento de fijación en los extremos. - Equipos de acceso: Plataformas hidráulicas, escaleras, cesta elevadora - Espuelas: Sólo podrán emplearse en el caso de árboles secos y/o a derribar.

*material entregado por el Ing. Agrónomo Carlos Roberto Anaya, Arborista Certificado por la International Society of Arboriculture, Encuentro de Arbolado Urbano, Montevideo 2019

Coníferas

En las Coníferas sólo se quitarán ramas competidoras a la rama líder. Se realizará poda de levantamiento sólo en caso de ser necesario, corte ramas basales que obstaculicen el paso de las personas.

6. TRATAMIENTO FITOSANITARIO

Será responsabilidad de la Intendencia Departamental de Flores el cuidado del arbolado urbano.

Ante la aparición de parásitos o de una enfermedad en el arbolado será de orden su cura. Para ello se diagnosticará la situación comprometida del ejemplar así como la gravedad, el número de árboles afectados y las características generales del lugar: asoleamiento, vientos, usos de los edificios, entre otras.

Se tomarán muestras del ejemplar y del parásito de ser posible, así como fotografías.

De no conocer la afección se realizará consulta a un especialista en la temática.

Se realizarán las curas necesarias siguiendo la indicación del especialista o la prescripción del producto.

**A los efectos de todas las tareas descriptas en el presente documento se recuerda la
Reglamentación para la prevención y salud en el trabajo
Decreto N°127/014 del 13 de mayo de 2014**

Desmalezamiento y eliminación de plantas superiores en edificios patrimoniales

Principio

Las plantas vasculares, sobre todo las arbustivas y arbóreas pueden generar daños relevantes en las construcciones, causando desprendimiento de materiales e incluso el colapso de los elementos estructurales.

El crecimiento de pequeñas malezas, plantas, arbustos y aún árboles, que de permitirse su desarrollo alcanzan grandes dimensiones, pueden provocar el deterioro de estructuras si están próximas o directamente sobre ellas. El deterioro se debe a las tensiones mecánicas que producen sus raíces, así como a la invasión parcial o total de sus ramas y troncos. Para evitar que esto suceda, se recomienda la eliminación de las mismas, ni bien se detecta su presencia, por medio de métodos mecánicos o químicos. Es evidente que es más fácil eliminar ejemplares pequeños que grandes, lo que confirma que una rutina de control y desmalezamiento regular es fundamental para la manutención de estos sitios.

Se constatan visualmente en los edificios de la ciudad de Trinidad así como en los edificios de otras localidades del Departamento numerosas especies vegetales.

Algunas especies observadas y su índice de peligrosidad.

Especie	Índice de peligrosidad
Tillandsia aeranthos (Clavel del Aire)	3
Dichondra microcalyx (Oreja de ratón)	3
Gramíneas	4
Asparagus (Espárrago)	4
Cymbalaria muralis (Besitos)	4
Microgramma mortoniana (Helecho epífito, Suelta consuelta)	4
Taraxacum officinalis (Diente de león)	5
Pteris longifolia (Helecho)	5
Nephrolepis cordifolia (Helecho serrucho)	5
Adiantum raddianum (Helecho culandrillo)	5
Commelina erecta (flor de Santa Lucía)	5
Fabaceae	5
Asteraceae	5

Pittosporum tobira (Azarero)	7
Ligustrum (Ligustro)	7
Ficus luschnathiana (Higuerón)	8
Nicotiana glauca (Palán Palán)	8
Tipuana tipu (Tipa)	8

0 a 3 son especies poco peligrosas
4 a 6 peligrosidad media
7 a 10 con alta peligrosidad

Para estimar el daño físico-mecánico que los vegetales plantas pueden ocasionar sobre las estructuras se utiliza el “índice de peligrosidad” que indica el daño que cada especie puede producir mediante el método desarrollado por Signorini. Este índice permite evaluar la situación de cada edificio en relación a la vegetación que esté creciendo sobre el mismo y permite seleccionar medidas de control adecuadas focalizándolas en las plantas que puedan ocasionar mayor daño.

El Ligustro y el Higuerón causan un mayor riesgo por su porte y por el tamaño que alcanzan sus raíces. Entre los que causan más daños, el Palán Palán, por la extensión de sus raíces y la capacidad de generar vástagos al igual que el Higuerón, cuyas raíces son invasoras y crecen hacia abajo buscando el suelo, como lo hacen en su ambiente natural por ejemplo al desarrollarse en la corona de una Palmera.

Por otra parte, hay que señalar que los mayores daños se han observado en aquellas construcciones que han estado sin uso durante mucho tiempo y han recibido escaso o nulo mantenimiento.

Metodología

El procedimiento consiste en la eliminación por métodos mecánicos, químicos o ambos, de malezas, pequeños o medianos arbustos y/o árboles, de manera tal de impedir que éstos se desarrollen y provoquen daños.

El desprendimiento mecánico de raíces y tallos por medio de “forcejeo y tirón” es desaconsejado en todos los casos, ya que se puede arrastrar con ellos materiales tales como morteros, cuñas y porciones de bloques de las paredes que deseamos conservar, al punto de provocar importantes desmoronamientos.

Dependiendo del tamaño del ejemplar a erradicar y de la forma en que éste se ubique en la estructura, se procederá de diferentes maneras.

Materiales a utilizar

- Espátulas metálicas, bisturíes;
- Tijeras de podar (de una y de dos manos);
- Serrucho de podar; motosierra portátil;
- Bordeadora de hilo;
- Taladro eléctrico o manual;
- Guantes de descarné o poda;
- Equipo protector con mangas y pantalones largos;
- Guantes de nitrilo o semejantes resistentes a productos químicos;
- Gafas protectoras para los ojos;

Barbijos;
Jeringas y agujas descartables – gruesas;
Biocida (Cloruro de benzalconio en solución al 10-15% por volumen).

Plantas mayores leñosas (Palán Palán)

a) El tratamiento más efectivo implica introducir el producto herbicida directamente en la base del tronco para lograr efecto rápidamente sobre las raíces. Este tratamiento requiere:

- cortar primeramente las hojas y ramas menores y posteriormente el tronco en proximidad a su punto de emergencia del muro pero cuidando de conservar un tramo de al menos 20 cm emergiendo para proceder al tratamiento.

Los cortes deben realizarse horizontalmente y empleando herramientas mecánicas.

Se recomienda evitar el uso de sierras manuales que motiven la fatiga de los materiales constructivos de la base del ejemplar. No debe descortezarse el muñón resultante.

- practicar un orificio vertical en el alma del muñón, alcanzando un diámetro de 10mm a 20 mm, cuidando de que este orificio no tenga salida.

- inyectar herbicida de traslocación sin efecto residual apropiado para especies leñosas. La dosificación será adecuada al producto utilizado.

La inyección deberá ser repetida todas las veces que sea necesario hasta alcanzar la efectividad total. El mismo trabajo puede realizarse en la zona de radículas accesibles, utilizando mechas más finas.

b) Una segunda alternativa es aplicar el herbicida por pulverización contra las hojas, aunque este procedimiento se presume más lento y menos efectivo.

La pulverización debe realizarse con boquilla que pulveriza en forma de abanico, lo más próximo a las hojas y a baja presión para evitar la dispersión en el ambiente. Debe realizarse un día sin viento.

Una vez que el ejemplar ha sido eliminado se puede evaluar el retiro del muñón de acuerdo a las condiciones de los materiales constructivos donde se emplaza y empleando procedimientos y herramientas no agresivas.

No se recomienda el retiro de las raíces.

En todos los casos los huecos provocados por el retiro de los restos secos de las plantas deberán ser completados con los materiales apropiados.

En general los tiempos de acción de este tratamiento pueden extenderse por varios meses. Si el tratamiento se realiza en el período de letargo invernal, los plazos son más extensos que en periodos activos de los ejemplares.

Plantas menores no leñosas

Se recomienda tratarlas por pulverización de herbicidas totales no selectivos que actúan sobre el follaje, aplicando dosificaciones indicadas por el fabricante del producto, empleando boquilla que pulveriza en forma de abanico y en condiciones sin viento.

Una vez eliminadas las plantas podrán ser retiradas evaluando los efectos de esta acción. En todos los casos los huecos provocados por el retiro de los restos secos de las plantas deberán ser completados con los materiales apropiados.

La ejecución de estas tareas requiere adoptar las medidas de protección y seguridad correspondientes para el operario (traje de lluvia, máscara y guantes). Es necesario evitar el contacto de la piel y la inhalación de los productos cuya toxicidad resulta alta. Es muy importante impedir el contacto del producto herbicida con la tierra, mantener limpio el recipiente donde se coloca el herbicida para pulverizarlo y la boca de la boquilla.

Se deberá contar con la ficha de seguridad de los productos aplicados al momento de efectuar el tratamiento para conocer las medidas de primeros auxilios requeridos para cada caso.

GLIFOSATO: en cualquiera de sus presentaciones comerciales, proporción agresiva para leñosas: 10 litros de agua y 300 cm³ del producto.

Plantas pequeñas, de poco desarrollo

En el caso de vegetales pequeños que están en la superficie y sus raíces no han penetrado en el mortero o entre los bloques, se podrá eliminar el mismo en forma mecánica, desprendiéndolo de la superficie sobre la que está apoyado mediante una espátula o simplemente con la mano,

convenientemente protegida por guantes de descarte o lona, dependiendo esto de la resistencia que oponga la maleza a esta operación.

Nota

El presente protocolo sólo se refiere a la parte de control de malezas que pueden alcanzar grandes dimensiones, pero no detalla el mantenimiento normal del sitio como ser cortar el pasto, evitar que invada los pisos de cerámica o las bases de las estructuras.

A continuación se dan unas reglas referentes al mantenimiento regular.

1. Se recomienda cuidado en el uso de cortacéspedes, con o sin tractor, para evitar todo contacto de la máquina con las estructuras o restos de las estructuras que puedan estar en áreas abiertas con pasto o césped.
2. Para control de las hierbas cerca de las paredes se recomienda el uso cuidadoso de bordeadoras de hilo, teniendo cuidado de no chocar con las bases de piedra de las estructuras.
3. En algunos sitios se utilizan a veces herbicidas.
4. Cuando se usen herbicidas, se recomienda el uso de un equipo de protección corporal adecuado como indicado previamente, pero incluyendo además el uso de una máscara de gas con filtro de carbón.
5. Como la aplicación de estos herbicidas se debe hacer de forma localizada, se recomienda consultar con técnicos locales respecto a como mejorar la aplicación de ellos a fin de optimizar la eficiencia y disminuir la cantidad de herbicida a utilizar.
6. Se debe estar atento a cualquier síntoma, dolor de cabeza, mareos, vómitos o irritación ocular, cutánea o respiratoria, luego de la manipulación de estos productos.

En caso de Intoxicación o duda comunicarse con el *Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico (CIAT), Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela" al teléfono 1722. Conservar la etiqueta comercial del producto.*

7. Se hace notar que hay otros herbicidas, como por ejemplo, aquellos que están formulados a base de tioureas (sulfonilureas), que actúan a nivel del metabolismo vegetal sin tener mayores efectos sobre animales ni el hombre.

Reseña de los herbicidas

Roundup:

El principio activo es un glifosato, un herbicida total de amplio espectro que es absorbido por las hojas y no por las raíces. Está clasificado como "extremadamente tóxico" aunque aún se está discutiendo si el glifosato es cancerígeno o no para humanos. La toxicidad es mayor en casos de exposición dérmica e inhalatoria (exposición ocupacional) que en casos de ingestión.

El Roundup se formula con un surfactante (polioxietileno-amina - POEA) que, al solubilizar aceites y grasas, facilita la penetración del principio activo. Se hace notar que el POEA viene normalmente contaminado con el 1-4 dioxano, que causa cáncer en animales y daño hepático y renal en humanos. Además, la presencia del surfactante facilitará la absorción del glifosato por exposición dérmica aumentando su toxicidad en unas 3 a 5 veces, por lo que se debe tener mucho cuidado y utilizar protección adecuada cuando se manipula o utiliza este herbicida.

Tordon:

El principio activo es el 2,4,5 T (amino sal del ácido triclorofenoxiacético) y también puede estar contaminado con dioxina. Este herbicida, fue utilizado en combinación con el 2,4 D (ácido diclorofenoxiacético) para constituir el famoso "agente naranja" utilizado en la guerra de Vietnam. Su toxicidad para humanos se atribuye fundamentalmente a la contaminación con dioxano, que

causa problemas de piel y se ha considerado que el principio activo puede contribuir al cáncer de hígado así como inducir problemas degenerativos.

Recomendaciones

Cuando se manipulan productos químicos se deben extremar las medidas de protección corporal para evitar cualquier contacto con los productos ya que éstos siempre son nocivos en mayor o menor grado. En algunos casos son irritantes a nivel de piel, ojos y vías respiratorias. En otros pueden causar intoxicaciones más graves, tanto agudas como crónicas. Se recuerda que los productos ganan acceso al organismo por contacto con la piel, los ojos y por las vías respiratorias.

Se debe usar una vestimenta protectora con mangas y pantalones largos, calzado que cubra correctamente el pie para evitar el contacto con el producto que pueda salpicar, guantes de nitrilo en las manos, antiparras plásticas para proteger los ojos, y máscaras de gas con filtros adecuados a los solventes en uso, ajustado correctamente a fin de que sea eficiente en su protección de la zona bucal.

Esta protección deber ser usada desde el momento de la preparación del producto para su uso, durante la aplicación, ya sea por pincel o por inyección, y hasta que terminada la operación, se guarden los materiales y herramientas utilizadas, adecuadamente limpias. Finalmente, luego de quitarse el equipo protector, se recomienda lavar manos, y cara con abundante agua y jabón. El equipo protector sólo deber ser utilizado para estas operaciones y debe ser lavado separadamente.

Los dispositivos verdes en la ciudad

La selección y la lectura crítica de casos de estudio ha evidenciado formas proyectuales distintas, menos arquitectónicas y más estratégicas, en condiciones de abordar las distintas escalas del diseño y de considerar muchas variables en juego (no sólo espaciales, sino también sociales, ecológicas, económicas).

Los espacios abiertos, especialmente cuando se ponen en red, son capaces de aumentar la resiliencia urbana. Y son estos espacios abiertos los que nos ofrecen la oportunidad de repensar la ciudad con nuevas herramientas y nuevas técnicas y tecnologías.

El uso de los dispositivos conforman estrategia que me permite utilizar cada solución en su lugar y momento oportuno.

Para incorporar los dispositivos verdes en la ciudad es necesario decisores políticos, administrativos y técnicos preparados técnicamente y abrazando las nuevas conceptualizaciones de cambio climático y las nuevas técnicas urbanas, la actitud de una comunidad interesada en las áreas verdes, la idoneidad en el proyecto de diseño y de construcción, la capacidad de comprender, de recibir y de sostener a los dispositivos.

A continuación se definen brevemente los distintos dispositivos y se expresan los beneficios de cada uno de ellos.

Techos verdes

Una cubierta verde es una superficie especialmente preparada para recibir vegetación para el uso humano, ya sea como jardín, como patio sobre garajes subterráneos o en terrazas de edificios de altura, las cuales pueden ser transitables o no.

Beneficios

- Mejoran el clima urbano, ya que reducen el calentamiento atmosférico y humedecen el ambiente.
- Propician la retención de hasta un 90% del agua de lluvia, por lo que atemperan las acumulaciones en los sistemas de desagüe del edificio.
- Ahorran energía suavizando las diferencias de temperaturas sobre el techo y mejorando el sistema de aislamiento.
- Prolongan la vida útil de la impermeabilización al protegerla de temperaturas extremas, radiaciones ultravioletas y tensiones mecánicas.
- Mitigan la contaminación. Tienen un efecto de filtro para el aire, reduciendo así sustancialmente la contaminación de polvo y aerosoles.
- Protegen del ruido: aíslan acústicamente hasta 3dB y son capaces de mejorar la insonorización hasta 8dB.
- Ofrecen un habitat naturalizado.
- El uso de las cubiertas verdes no tiene límites en el uso.

Muros verdes y jardines verticales

Los jardines verticales son instalaciones que permiten cubrir los muros de verde mediante estructuras especialmente diseñadas para cultivar los vegetales y sostenerse en el tiempo.

Beneficios

- Son oxigenadores. Debido a su alta densidad de plantas por metro cuadrado.
- Capturan el polvo y disminuyen la contaminación.
- Son aislantes acústicos.
- Son aislantes térmicos.
- Mejoran el valor de las propiedades.
- Actúan como corredores de biodiversidad.
- Mejoran la calidad de vida de los habitantes en la ciudad.
- Proporcionan conexión con la naturaleza.

Jardines de lluvia

Los "jardines de lluvia" son macizos verdes que, diseñados y contruidos correctamente, permiten filtrar y purificar el agua de lluvia o el agua proveniente de las calles y los techos de los edificios de una manera absolutamente natural. Esto es particularmente útil en caso de fuertes lluvias (bombas de agua), que de lo contrario causarían inundaciones y alagamientos en las calles. Además son una contribución estética en el espacio urbano.

Beneficios

- Realizan una importante contribución estético-ambiental al espacio urbano.
- Previenen los fenómenos de estancamiento de agua causados por cantidades excesivas de agua de lluvia.
- Aumentan la biodiversidad en el entorno urbano.
- Aprovechan el agua de lluvia, evitando que se dirija a la red cloacal.

Pocket gardens

Los Jardines de Bolsillo son pequeños jardines urbanos, puntuales. La fuerza de estas intervenciones minuciosas radica en la capacidad de crear o integrarse a una red urbana de espacios públicos, revitalizando áreas poco pobladas o intersticiales para hacerlas atractivas, con fines sociales.

Beneficios

- Constituyen 'islas verdes' desde el punto de vista térmico, en beneficio de los edificios circundantes y de quienes viven o trabajan allí.
- Representan una solución flexible y económica para mejorar el bienestar, dando un uso a espacios "residuales", para aumentar la oferta de espacios verdes y multifuncionales en el tejido urbano.

Los huertos urbanos

Un huerto urbano es un espacio verde de propiedad comunitaria y de dimensiones variables cuya gestión es otorgada por un período de tiempo definido a ciudadanos, más comunmente ciudadanos reunidos asociaciones específicas. Los beneficiarios, generalmente productores no profesionales, reciben estos espacios en concesión para uno o más propósitos predefinidos, en primer lugar los relacionados con la producción de flores, frutas y verduras que servirán para satisfacer las necesidades de los beneficiarios.

Aunque se pueden ubicar en cualquier lugar dentro de la ciudad, muy a menudo un huerto urbano se encuentra en áreas periféricas, es decir, donde se facilita a la Municipalidad la concesión de la gestión de pequeñas parcelas a través de una licitación y contra el pago de una pequeña renta simbólica. A menudo el Municipio confía en los huertos urbanos como una herramienta concreta para combatir la degradación en áreas periféricas específicas, que gracias a este tipo de actividad se puede reurbanizar en poco tiempo

Beneficios

- El redescubrimiento del valor de la tierra.
- La revalorización del cultivo, el cuidado y la cosecha.
- La revalorización de la colaboración entre ciudadanos y agricultores para producir frutas y verduras frescas.
- La sensibilización a las ideas más sostenibles y "verdes" de las ciudades.
- La oportunidad de hacer actividad física al aire libre en especial para personas ancianas y producir alimentos nutritivos sin el uso de productos químicos y pesticidas.

Técnicas de ingeniería naturalística

El término ingeniería naturalista se refiere al conjunto de técnicas que implican el uso de plantas vivas o partes de ellas (semillas, raíces, esquejes), para reducir el riesgo de erosión del suelo en las intervenciones de consolidación. Las plantas pueden usarse solas o junto con materiales naturales inertes o materiales artificiales.

Usos

- consolidación de la orilla y el lecho del río,
- recuperación del suelo erosionado,
- consolidación de taludes,
- recuperación ambiental de canteras abandonadas;
- reverdecimiento de vertederos;
- construcción de barreras acústicas y enverdecimiento a lo largo de carreteras, autopistas y ferrocarriles.

Beneficios

- Costos reducidos en comparación con las obras tradicionales.
- Preferencia por la utilización de materiales de origen natural y que se consiguen a nivel local que limitan los costos, dan impulso a la economía local y aseguran una inserción paisajística perfecta;
- Participación de los profesionales.

El árbol

Los árboles son esenciales en la ciudad debido a la gran cantidad de beneficios que ofrece. A medida que se comprenden mejor los efectos del cambio climático, cada vez es más claro que una de las mejores maneras en que podemos hacer que nuestros núcleos urbanos sean más hospitalarios es aumentando el número y el tamaño de los árboles en las zonas urbanas. Los árboles han sido identificados como un elemento clave de cualquier estrategia de adaptación al cambio climático urbano.

Al árbol se le dedica un Apéndice.

Glosario / Términos Cambio Climático

Se seleccionan del glosario de la página web del Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente las palabras relacionadas con el tema del Cambio Climático y variabilidad.

Acuerdo de París

Primer acuerdo global sobre el cambio climático adoptado en la COP21 de París por los 195 países miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en diciembre del 2015.

Adaptación

Capacidad de los sistemas naturales o humanos para responder a los cambios climáticos actuales o esperados, que permite moderar los daños o aprovechar oportunidades. Se distinguen 3 tipos:

- Adaptación anticipada o proactiva: tiene lugar antes de que se observen los impactos del cambio climático.

- Adaptación autónoma o espontánea

No constituye una respuesta consciente a las condiciones climáticas, pero es provocada por cambios ecológicos en sistemas naturales y por modificaciones en el bienestar del sistema humano.

- Adaptación planificada o ex-post:

Adaptación que resulta de las decisiones políticas, basadas en la conciencia de que las condiciones han cambiado o están a punto de cambiar y que es necesario actuar para volver a recurrir, mantener o alcanzar un estado deseado.

Amenaza

Es un evento climático definido físicamente que tiene el potencial de causar daños, tales como eventos de lluvias intensas, sequías, inundaciones, tormentas y cambios de largo plazo en las variables climáticas promedio, como es la temperatura.

Atmósfera

Es la mezcla gaseosa que rodea la Tierra. Contiene minúsculas partículas capaces de atrapar o absorber parte del calor que la Tierra envía hacia afuera en todas las direcciones.

Biodiversidad

Es la diversidad natural de los organismos vivos y es la complejidad ecológica en la que se desarrollan. Se puede entender como una combinación de varios componentes: ecosistema, comunidad, especies, poblaciones y genes, en un área definida.

Biomasa

Masa total de organismos vivos presentes en un área; se suele considerar biomasa muerta al material vegetal muerto recientemente.

Biosfera (terrestre y marina)

Parte del sistema terrestre que comprende todos los ecosistemas y organismos vivos en la atmósfera, en la tierra (biosfera terrestre), o en los océanos (biosfera marina), incluida la materia orgánica muerta derivada (por ejemplo, basura, materia orgánica en suelos y desechos oceánicos).

Cambio climático

El cambio climático se define como un cambio atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática observada durante períodos de tiempo comparables. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) hace una distinción entre el cambio climático atribuido a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera y la

variabilidad climática atribuible a causas naturales.

Calentamiento global

Es un incremento, en el tiempo, de la temperatura media de la atmósfera terrestre y de los océanos. La temperatura se ha elevado desde finales del siglo XIX debido a la actividad humana, principalmente por las emisiones de CO₂ que incrementaron el efecto invernadero. Se estima que las temperaturas continuarán subiendo en el futuro si continúan las emisiones de gases de efecto invernadero.

Capacidad de adaptación

Es la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad del clima y sus extremos) para minimizar los daños posibles, aprovechar las oportunidades o para hacer frente a las consecuencias.

Capa de ozono

Capa de la atmósfera que impide la llegada de los perjudiciales rayos ultravioletas del sol a la corteza terrestre.

Clima

Es la síntesis de las condiciones meteorológicas correspondientes a una área geográfica dada, elaborada en base a un período suficientemente largo como para establecer sus propiedades estadísticas de conjunto (valores medios, varianzas, probabilidades de fenómenos extremos, etc), por lo tanto el clima resulta bastante independiente de cualquiera de los estados atmosféricos instantáneos que lo constituyen.

Co₂ (Dióxido de carbono)

Gas presente espontáneamente en la naturaleza, que se crea también como consecuencia de la quema de combustibles de origen fósil y biomasa, así como de cambios en el uso de la tierra y otros procesos industriales. Es el principal gas de efecto invernadero antropógeno (causado por el hombre) que afecta el balance relativo de estos gases en la Tierra. Es el gas que se toma como marco de referencia para medir otros gases de efecto invernadero.

Combustibles fósiles

Sustancias combustibles procedentes de residuos vegetales o animales almacenados naturalmente en la tierra en períodos de tiempo muy grandes. Se consideran combustibles fósiles al carbón, procedentes de bosques del período carbonífero, el petróleo y el gas natural, procedente de otros organismos.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

La CMNUCC fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y rubricada ese mismo año en la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, por más de 150 países más la Comunidad Europea. Su objetivo es la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias resultado de actividades humanas peligrosas en el sistema climático. La Convención entró en vigor en marzo de 1994.

Conferencia de las Partes (COP)

La CP o COP Conferencia de las Partes (COP en sus siglas en inglés) es el órgano supremo de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Es una asociación de todos los países que son Partes en la Convención. La COP se lleva a cabo anualmente desde 1995 para tomar decisiones que fomenten la implementación de la Convención y para combatir el cambio climático.

Deforestación

Es un proceso provocado generalmente por la acción humana, en el que se destruye la superficie forestal.

Desarrollo sustentable

Es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

Desertificación

Degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas a secas, como resultado de diversos factores como variaciones climáticas y actividades humanas.

Ecosistema

Es el conjunto de seres vivos y los factores abióticos (sin vida) que existen en un determinado lugar, y las relaciones que se establecen entre ellos.

Efecto invernadero

Es un fenómeno climático, natural y normal, provocado por la acumulación de gases naturales y artificiales en la atmósfera. El efecto invernadero permite que la temperatura promedio de la Tierra sea de 14°C, si este fenómeno no existiera la temperatura sería 30°C menor. Las actividades humanas han añadido a la atmósfera cantidades extraordinarias de gases, multiplicando su efecto peligrosamente.

Energías renovables

Son aquellas que se producen de forma continua y son inagotables a escala humana. El sol está en el origen de todas ellas porque su calor provoca en la Tierra las diferencias de presión que dan origen a los vientos, fuente de energía eólica. El sol ordena el ciclo del agua, causa la evaporación que provoca la formación de nubes, y por tanto, las lluvias, que contribuyen a la generación de energía hidráulica. Las plantas se sirven del sol para realizar la fotosíntesis, vivir y crecer. Toda esta materia vegetal es la biomasa. Por último el sol se aprovecha directamente en las energías solares, tanto térmica como fotovoltaica.

Forestación

Plantación de bosques nuevos en tierras anteriormente no boscosas.

Impactos del cambio climático

Son los efectos del cambio climático sobre los sistemas naturales o humanos. Se puede distinguir entre impactos potenciales y residuales. Los potenciales son todos aquellos que pueden ocurrir dando un cambio proyectado en el clima, sin considerar la adaptación. Los residuales son los que pueden ocurrir después de la adaptación.

Mitigación

Intervención humana destinada a reducir las fuentes o intensificar los sumideros de gases de efecto invernadero.

Protocolo de Kioto

Es un instrumento institucional que tiene por objeto reducir las emisiones generadas por la actividad humana, de seis gases provocadores del calentamiento global (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre). El Protocolo de Kioto fue adoptado en 1997 en Kioto, Japón, en el tercer período de sesiones de las Conferencia de las Partes (COP) de la CMNUCC. Contiene compromisos vinculantes para los países desarrollados que lo firmaron, quienes acordaron reducir, entre 2008 y 2012, sus emisiones antropogénicas (producidas por el hombre) de gases de efecto invernadero en un 5% como mínimo respecto a los niveles de 1990. El Protocolo entró en vigor el 16 de febrero de 2005.

Protocolo de Montreal

Es un protocolo firmado el 16 de septiembre de 1987 para proteger la capa de Ozono, reduciendo y eliminando la producción y consumo de los HFC o las sustancias que la agotan.

Radiación

Proceso de emisión de energía como ondas o partículas.

Radiación infrarroja

Radiación emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Es conocida también como radiación terrestre o de onda larga.

Radiación solar

Radiación emitida por el Sol. Se la llama también radiación de onda corta.

Reforestación

Plantación de bosques en tierras que fueron boscosas en otra época pero que posteriormente se destinaron a un uso diferente.

Resiliencia

Se refiere a la capacidad de un sistema social o ecológico de absorber una alteración sin perder su estructura básica, sus modos de funcionamiento o su capacidad de autoorganización, de adaptación al estrés y al cambio. Esta habilidad se desarrolla con el tiempo y se ve reforzada por los factores de protección del ambiente. La resiliencia contribuye a mantener una buena salud ecosistémica y la mejora del mismo.

Riesgo climático

Es el resultado del cambio climático, evento meteorológico o climático extremo (como aumento de temperatura, tormenta fuerte o sequía), que afecta sistemas naturales y humanos, regiones y comunidades.

Sistema climático

Se entiende por sistema climático al conjunto de la atmósfera, la hidrósfera, la biósfera y la geosfera, y especialmente las interacciones entre ellos. El sistema climático evoluciona en el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica y por forzantes extremos como las erupciones volcánicas, variaciones solares y forzantes que resultan de los efectos de la actividad humana, como la composición cambiante de la atmósfera y el cambio del uso del suelo.

Variabilidad climática

El término "variabilidad climática" debe ser usado para destacar variabilidad dentro del clima, o sea fluctuaciones en las propiedades estadísticas sobre períodos de semanas, meses o años. De esa manera se determinan límites dentro de los cuales los valores medios, variancias o frecuencias de valores entre los límites establecidos puede ser aceptada como normal. Los eventos fuera de estos límites pueden ser vistos como anómalos a un cierto nivel de significación. Y si las propiedades estadísticas de una secuencia de años, décadas, etc difieren considerablemente respecto de otra secuencia de años, décadas, etc de referencia, podemos hablar de "Cambio Climático" sobre una escala de tiempo adecuada. (<http://meteorologia.fcien.edu.uy/Curuguay.html>)

Vulnerabilidad

Es el grado en que un sistema es susceptible, e incapaz de enfrentarse a los efectos adversos, incluyendo la variabilidad climática y los eventos extremos. La vulnerabilidad es una función de carácter, magnitud y rapidez de cambio climático y variación a la que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.

Glosario

Árbol

Cualquier planta de gran altura, con un eje principal con madera abundante, incluyendo muchas coníferas y plantas con flor.

Arbusto

Planta leñosa perenne cuya estatura es relativamente baja y que consta por lo general de muchos tallos de tamaño similar, que surgen a partir de una raíz común o de una zona cercana al suelo.

Autóctono

Se aplica a las plantas propias o nativas de una región o país, que crecen salvajes o sin cultivo alguno.

Biodiversidad

Se entiende por biodiversidad la variedad de la vida en la Tierra que forma parte del patrimonio natural global. Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona 2020.

Consistencia hoja

Cualidad de la materia que resiste sin romperse ni deformarse fácilmente. Se definen:

blanda	Que no es rígido o que tiene poca resistencia.
papirácea	De consistencia y delgadez del papel.
cartácea	Consistencia de papel o cartulina.
coriácea	De consistencia recia aunque con cierta flexibilidad, como el cuero.
crasa	Con tejidos jugosos y más o menos gruesos. Suculenta.

Densidad de follaje

Magnitud que expresa la relación entre la masa y el volumen de un cuerpo. Este parámetro considera el número de “capas” a través de las cuales debe pasar la radiación solar antes de incidir sobre los objetos, superficies o personas, localizadas debajo de ésta. La **transmisividad**, es un parámetro que se refiere a la cantidad de la radiación que pasa a través del follaje de una planta. La densidad del follaje también está relacionada con sus efectos sobre el viento, a este parámetro se le llama **penetrabilidad**, no se encontraron referencias sobre este parámetro, que nos indicaran que especies son más efectivas para el control del viento, ni datos que nos permitan cuantificar dicho efecto.

Dispositivo Se llama dispositivo a un elemento o conjunto de elementos preparados para mitigar los efectos del cambio climático en el Territorio, y que generalmente forman parte de un conjunto más complejo en relación a la adaptación de la ciudad al cambio climático.

Espacio público

Espacio abierto al público, accesible y frecuentado libremente.

Espacio privado

Espacio en el cual un individuo o un número limitado de individuos que viven en una relación de intimidad, se atribuyen exclusivamente y sobre el cual tienen por este hecho, un control ampliado.

Espacio semipúblico

Espacio cuyo acceso es o puede ser limitado a ciertos individuos. Puede tratarse de espacios colectivos de conjuntos habitacionales o de espacios cuyo acceso se reserva a ciertos usuarios.

Espacio semiprivado

Espacio apropiado por un grupo reducido de vecinos, los cuales se responsabilizan de su mantención y control, apoyados

Evapotranspiración

Cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas.

Exótico

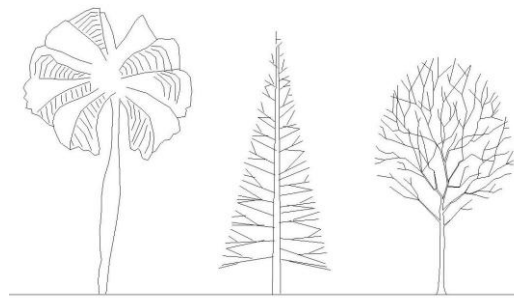
En Botánica dicese de la planta introducida en determinado país, no propia de él. Se opone a autóctono, endémico o indígena.

Forma de copa

Conjunto de líneas y superficies que determinan el volumen de una cosa. Se definen: esférica, ovoidal, columnar, cónica y aparasolada.

Hábito

Porte o aspecto exterior, apariencia general, modo de crecimiento. Patrón general de desarrollo de una planta. El hábito de una planta puede ser descrito como trepador, arbustivo, arborescente, etc.



Monopodial

Tipo de crecimiento donde es siempre la yema terminal la que produce año tras año los vástagos.

Simpodial

Tipo de crecimiento en el que el eje aparente está constituido por ramificaciones sucesivas, dado que no existe un ápice con punto vegetativo perdurable.

Longevidad de las especies arbóreas

Poco longevo: A los 30 años muestran señales de senescencia.

Longevo: A los 60 años muestran señales de senescencia.

Muy longevo: Árboles que pueden vivir más de un siglo.

Nombre científico

El objetivo del nombre científico es el de poseer un único nombre que deba ser utilizado en todo el mundo, en cualquier lengua, para referirse a un único taxón. De esta forma, se evitan las ambigüedades y las circunscripciones poco claras de los nombres vulgares. Los *nombres científicos* se escriben en *latín*, o bien latinizados.

Nombre común

Nombre que se aplica a personas o cosas pertenecientes a conjuntos de seres que tienen unas mismas características. Es el que la tradición, la gente en general asigna a cada planta. Puede variar de un país a otro, entre regiones o incluso entre localidades próximas.

Palmera

Las palmeras pertenecen al grupo de las Monocotiledóneas y a la familia de las Arecáceas (Palmas), con un solo punto de crecimiento apical, un tallo (estípote) no ramificado solamente con crecimiento primario, casi con el mismo grosor desde la base hasta inserción de la corona de

hojas pinnadas o flabeliformes (palmadas) en la parte superior. El tallo (estípite) tiene crecimiento endógeno, no aumenta en diámetro a medida que emite hojas, por lo tanto no tiene crecimiento secundario ni produce leño.

Persistencia foliar

Follaje perenne: Mantiene sus hojas todo el año

Follaje tardíamente caduco: Caída de las hojas depende de horas de frío y heladas (especie de origen subtropical). En Uruguay el árbol pierde el follaje en el invierno avanzado o primavera.

Follaje caduco: Las hojas se desprenden en el otoño.

Raíz

hipogea Raíces de desarrollan bajo tierra.

acuática Raíces de desarrollan en el agua.

aérea Raíces de desarrollan en el aire.

Raíz estructura

axonomorfa Típicas, que poseen un eje central más importante que las raíces secundarias. Raíz que tiene un eje preponderante y ramificaciones poco desarrolladas en comparación a la principal. Sinónimo de raíz típica o pivotante.

Fasciculada Constituidas por una “cabellera” de raíces más o menos de la misma importancia.

Raíces particularidades

Gemíferas Órgano portador de yemas.

Tabulares raíces superficiales gruesas horizontales formando grandes contrafuertes o aletones parietiformes, con puntos de anclaje vertical débiles.

Columnares Nacen sobre ramas extendidas horizontalmente, se extienden hacia el suelo y finalmente lo penetran. Se desarrollan formando columnas que crecen en diámetro y además pueden unirse por concrescencia, adquiriendo el aspecto de nuevos troncos.

Nematóforos Raíz epigea y con geotropismo negativo, propia de varias plantas que habitan áreas pantanosas o de marismas semipermanentes.

Adventicias Todo órgano que nace fuera de su sitio. Las raíces son adventicias si no proceden de la radícula del embrión o de la raíz principal en que aquella se transforma.

Reservantes Término usual aplicado a las células, tejidos, etc., capaces de almacenar sustancias de las llamadas de reserva, para facilitarlas a la planta cuando son necesarios para su desarrollo.

Requerimientos de asoleamiento

Se refiere a la demanda de sol de cada especie.

pleno Cuando el vegetal requiere una situación soleada durante todo el día.

medio Cuando soporta la sombra de densidad media de otros vegetales o la sombra de construcciones cercanas durante la mitad del día.

Sombra Cuando puede vivir bajo otros árboles de sombra densa o a la sombra de edificios.

Requerimientos hidricos

Se refiere a la demanda de agua de riego de cada especie. Redunda en la resistencia a la sequía.

Se definen alto, medio y bajo

Requerimientos suelo textura

Se refiere a la demanda de la especie en relación a la textura del suelo. La textura indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño. La textura tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua penetra en el suelo y lo atraviesa.

Se definen pedregoso, arenoso, franco, arcilloso y limoso.

Requerimiento humedad

Adecuación a diferentes grados de humedad del suelo.

Se definen seco, normal, húmedo, anegadizo e inundable.

Requerimiento suelo pH

Se refiere a la demanda de la especie en relación al potencial de hidrógeno del suelo, el pH que determina el grado de absorción de iones (H^+) por las partículas del suelo e indica si un suelo está ácido o alcalino. Es el indicador principal en la disponibilidad de nutrientes para las plantas, influyendo en la solubilidad, movilidad, disponibilidad y de otros constituyentes y contaminantes inorgánicos presentes en el suelo.

Se definen ácido, neutro y básico.

Tamaño de copa

El diámetro de copa se considero como pequeña (menor a 1m), media (1-3m), desarrollada (3-6m) y muy desarrollada (mayor a 6m).

Textura

Disposición que tienen entre sí las partículas de un elemento. Se definen:

glabra	Desprovisto completamente de pelos o bellos.
pubescente	Cubierto de pelo fino y suave.
vellosa	Cubierto de pelos, no siendo éste demasiado fino, en cuyo caso sería pubescente y ni demasiado áspero o rígido, que en cuyo caso sería hirsuto o hispido.
tormentosa	Cubierto de pelos que tapizan totalmente la superficie.
hirsuta	Cubierto de pelos rígidos y ásperos al tacto.
sericea	Cubierta de pelo fino, generalmente corto y fino sobre la superficie, dando un cierto brillo como de seda.
hispida	Que tiene pelos rígidos.
lanosa	Cubierto de pelos largos y suaves, semejantes a hebras de lana.
canescente	Cubierto de pelos cortos y blancos.
pubérula	Ligeramente pubescente con pelitos muy finos, cortos y escasos.

Transmisividad (τ)

Transparente	30 - 50 %
Semitransparente	16 - 29 %
Denso	5 - 15 %

Velocidad de crecimiento de las especies arbóreas

Rápido: elongación mayor a 1,20 m/año.

Medio: elongación cercana a los 0.60 m/año.

Lento: elongación menos a los 0.30 m/año.

Bibliografía

“Árboles. Una guía esencial para plantar y mantener diversas especies de árboles.”

Ana Beatriz Guarnaschelli

Ana María Garau

Buenos Aires, Albatros, año 2009

“Propuesta de un plan director del arbolado público de calles para la Comuna de La Reina. Memoria para optar al Título Profesional de Ingeniero Forestal.”

Donoso Dias, Andres Alejandro

Profesor Guía Carmen Luz de la Maza Asquet

Santiago (CHILE), año 2006

“Los árboles cultiados en los Paseos Públicos”, Atilio Lombardo.

Montevideo 1969

“Los arbustos y arbustillos de los Paseos Públicos”, Atilio Lombardo.

Montevideo 1969

“Flora indígena del Uruguay: árboles y arbustos ornamentales”, Julio Muñoz, Pedro Cracco, Pablo Ross.

Buenos Aires (Argentina): Hemisferio Sur, 1993.

“El vegetal y su uso arquitectónico.”

Autor(es) institucionales:

Universidad de la República, Uruguay. Facultad de Arquitectura. Instituto de Diseño. Área Arquitectura del Entorno, FARQ

ID, Nordan, 1993

“Guía de identificación de especies arbóreas nativas.”

MVOTMA DINAMA, Uruguay

Octubre 2014

“Manual del Curso de conocimiento y reconocimiento de flora indígena.”

Autores Ing. Agr. Carlos A. Brussa (Editor), Ing. Agr. Liliana Delfino, Ing. Agr. Nino Nicoli, Téc. Fabián Muñoz, Téc. Julián Gago, Ing. Agr. Robert Rodríguez, Téc. Adriana García. Participación especial Prof. Julio E. Muñoz, Ing. Agr. Pablo Boggiano, Ing. Agr. Gonzalo Picasso, Ing. Agr. Vicente Plata, Ing. Agr. Guillermo Scarlato. Montevideo 2014

“Árboles y arbustos.”

Atilio Lombardo

Editorial Nuestra Tierra 27 Año 1969

“Avances en el conocimiento de la biodiversidad de Uruguay.”

Autores: Mariana Ríos, Natalia Zaldúa, Cecilia Suárez, Alvaro Soutullo, Gabriel Laufer, Alvar Carranza y Diego Martino

“Ciudad, vegetación e impacto climático. El confort en los espacios urbanos.”

Juan Manuel Ochoa de la Torre

Palapa, Universidad de Colima, México, 2010

“Manuale di progettazione di Spazi Verdi.”

Franco Agostini y Carlo Maria Marinoni

Zanichelli 1987 Bologna Italia

Páginas web

Árboles ornamentales

José Manuel Sánchez de Lorenzo Cáceres

www.arbolesornamentales.es

España

Trees and Design Action Group - Home

www.tdag.org.uk

Reino Unido

http://catalogoweb.impiante.it/alberiafogliacaduca_aceraceae_acer_saccharinum.html?lang=SPA

Papers, Anales y otros documentos

“Alberi monumentali d'Italia.”

Angela Farina e Laura Canini

Ministero delle politiche agricole alimentari, forestali e del turismo.

Dipartimento delle politiche europee e internazionali e dello sviluppo rurale..

Direzione generale delle foreste.

Servizi ecosistemici e valorizzazione biodiversità.

“Deterioro biológico de materiales y técnicas para su limpieza y preservación.”

Vilma Rosato, Fabian Iloro, Luis P. Traversa, editado por Vilma Rosato

1a ed ilustrada - La Plata: Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica - LEMIT, 2016.

“Manual básico de conservación para las Misiones Jesuíticas Guaraníes.”

Programa de capacitación para la conservación, gestión y desarrollo sustentable de las misiones jesuíticas guaraníes.

World Monuments Fund – WMF

UNESCO

Nueva York, 2009.

“Control y erradicación de la vegetación en la capilla de la calera de las huérfanas.” Julio del 2010.

“Plantas vasculares en edificios y casas patrimoniales de la ciudad de La Plata, Argentina.”

Vilma Rosato, María Verónica Correa, Renato A. García, Rosana Lofeudo

Ordenanzas

Ordenanza de la Intendencia Municipal de Montevideo.

Ordenanza de arbolado urbano y áreas verdes del Departamento de Flores.

Modificaciones al texto de la “Ordenanza Forestal de Canelones”.

Apuntes

Apuntes de estudio y apuntes de viaje.

Material entregado por el Ing. Agrónomo Carlos Roberto Anaya, Arborista Certificado por la International Society of Arboriculture, Encuentro de Arbolado Urbano, Montevideo 2019