

# NAP Ciudades

Plan Nacional de Adaptación en ciudades e infraestructuras



**Consultoría para apoyo al desarrollo e implementación de planes de arbolado urbano y áreas verdes departamentales considerando la capacidad de producción de viveros, para la adaptación al cambio climático y la variabilidad**

**junio 2020 – junio 2021**

Julio 2021

## **Consultoría para apoyo al desarrollo e implementación de planes de arbolado urbano y áreas verdes departamentales considerando la capacidad de producción de viveros, para la adaptación al cambio climático y la variabilidad**

Adriana Bozzo

**JUNIO 2021**

Este documento ha sido elaborado en el marco del Proyecto URU/18/002, Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructuras y ordenamiento territorial, cuyo objetivo principal es la elaboración de un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en ciudades e infraestructuras (NAP Ciudades). El Proyecto es liderado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (Mvot) y el Ministerio de Ambiente (MA), implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), financiado por el Fondo Verde para el Clima, y con el apoyo de la Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional.

### **Comité Técnico NAP Ciudades**

Myrna Campoleoni, Consultora principal NAP Ciudades

Gustavo Oveyra, Consultor NAP Ciudades

Magdalena Preve, PNUD

Mariana Kasprzyk y Mónica Gómez, Dinacc

Rossana Tierno y Elba Fernández, DINOT

Adriana Piperno, DINAGUA

Carolina Passeggi, DINA VI

Paloma Nieto, Dinacea y Dinabise

Ana Guerra, PMB

Guillermo Rey, Ignacio Ferrari y Stella Zuccolini, ANV

Alejandra Cuadrado, Dinagua (Hasta marzo de 2020)

Cecilia Curbelo, Dinavi (Hasta diciembre 2020)

Cristina Sienra, Mevir (2018, 2019)

Gabriela Pignataro (Hasta agosto de 2020)

**Equipo Técnico del proyecto**

Myrna Campoleoni (Consultora principal)

Alicia Iglesias

Ana Laura Surroca

Andrés Bentancor

Florencia Etulain

Gonzalo Pastorino

Gustavo Robaina

Gustavo Olveyra

Helena Garate

Silvina Papagno

Sinay Medouze

Virginia Arribas

El análisis y las recomendaciones de políticas contenidos en este informe no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de su Junta Ejecutiva o de sus Estados miembros.

El uso del lenguaje que no discrimine entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de nuestro equipo. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas sobre la manera de cómo hacerlo en nuestro idioma. En tal sentido, y con el fin de evitar la sobrecarga que supondría utilizar en español o/a para marcar la existencia de ambos sexos, hemos optado por emplear el masculino genérico clásico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres.

## **TABLA DE CONTENIDOS/ ÍNDICE**

Introducción

Objetivo general

Objetivos específicos

Metodología

### **I) El verde y el proyecto de la ciudad**

1. La ciudad y el sistema de los espacios verdes
2. El concepto de infraestructura verde
3. La infraestructura verde en las estrategias de adaptación y mitigación

### **II) El árbol en la ciudad**

1. El árbol
2. Los roles del árbol en la ciudad
3. Características del árbol en relación al clima y sus requerimientos

### **III) Hacia la redacción de un documento**

1. El Plan Director de Arbolado
2. Parámetros e indicadores para la elección de las especies arbóreas en la ciudad
3. La elección de las especies de alineación
4. Las plantaciones

### **IV) La consultoría**

Productos obtenidos

Conclusiones

Glosario

Fichas entrevistas

Lista viveros

## **Introducción**

En los últimos años Intendencias Departamentales y Municipios han identificado la necesidad de mejorar sus capacidades de planificación e implementación de áreas verdes con un enfoque de adaptación y resiliencia a eventos extremos asociados al cambio climático. Sin embargo son pocos los gobiernos subnacionales que poseen experiencias de planificación, de producción y de renovación de su arbolado público, y muchas veces la oferta existente de especies para el arbolado urbano es mayoritariamente de especies exóticas, algunas de ellas catalogadas como especies exóticas invasoras.

Alineado con la Política Nacional de Cambio Climático, el Plan Nacional Ambiental y la Estrategia Nacional de Biodiversidad, la presente Consultoría propone impulsar el acondicionamiento de la infraestructura verde a nivel urbano, persiguiendo objetivos de conservación y de conectividad, así como también mejorar la provisión de servicios ecosistémicos en ciudades, exhortando a la plantación de especies vegetales y poniendo énfasis en las especies arbóreas y arbustivas autóctonas.

## **Objetivo general de la Consultoría**

Brindar apoyo técnico para el desarrollo e implementación de planes de arbolado urbano y áreas verdes departamentales considerando la adaptación al cambio climático y la variabilidad, persiguiendo objetivos de conservación y conectividad de la biodiversidad, así como también mejorar la provisión de servicios ecosistémicos.

## **Objetivos específicos de la Consultoría**

Reducir la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático mediante la creación de capacidades de adaptación y resiliencia en ciudades, infraestructuras y entornos urbanos.

Facilitar la integración de las medidas de adaptación al cambio climático en las políticas, programas y actividades correspondientes, tanto nuevas como existentes, en procesos y estrategias de planificación del desarrollo concretos dirigidos a las ciudades y la planificación local.

Desarrollar e implementar planes de arbolado urbano y áreas verdes departamentales considerando la adaptación al cambio climático y la variabilidad, persiguiendo objetivos de conservación y conectividad de la biodiversidad, así como también mejorar la provisión de servicios ecosistémicos.

Contribuir a la mejora de las capacidades del sector privado dedicado a la producción para forestación, paisajismo y urbanismo, contribuyendo así con quienes trabajan en el diseño de espacios públicos e infraestructuras verdes urbanas.

Contribuir al fortalecimiento de las capacidades subnacionales y municipales para el diseño e implementación de planes de forestación y arbolado en sus calles y espacios públicos.

Contribuir a la promoción de las capacidades de producción de flora nativa para restauración ecosistémica, arbolado y parqueado urbano.

## **Metodología**

Se da inicio a la presente Consultoría con el estudio de la documentación de NAP Ciudades, y de los Instrumentos de Ordenamiento Territorial (IOT) de los diecinueve departamentos poniendo énfasis en aquellos relacionados con el clima y el verde urbano.

Si bien no todos los IOT mencionan al fenómeno del cambio y de la variabilidad climática, probablemente porque algunos de estos documentos fueron redactados antes del año 2016, año en el cual Uruguay elabora su Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), aprobada por Decreto del Poder Ejecutivo en noviembre de 2017, los factores climáticos y las amenazas merecen siempre un párrafo especial. Del mismo modo se observa que los IOT que mencionan al cambio y a la vulnerabilidad climática (CVC), relacionan al rol del verde urbano con la mitigación de los efectos del CVC propiciando la redacción de Planes de Forestación Urbana, un marco normativo de planificación, actuación y gestión del arbolado de la ciudad, de modo de lograr los mejores resultados para los espacios verdes de las ciudades y centros poblados.

Cabe recordar que los IOT constituyen instrumentos flexibles, lo que garantiza la no obsolescencia frente al grado de incertidumbre que se enfrenta en materia de CVC. Esta cualidad puede ser considerada como una fortaleza y estos instrumentos podrían ser el recaudo ideal para que desde lo local, cada Intendencia y Municipio diseñe la solución que mejor se adapte a ese escenario de cambio y vulnerabilidad climática.

Otra consideración importante es la Ley N°18.308 Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible que define las competencias e instrumentos de planificación, participación y actuación en la materia, que orienta el proceso de ordenamiento del territorio hacia la consecución de objetivos de interés nacional y general. Esta ley garantiza la promoción de la participación ciudadana en los procesos de elaboración, implementación, seguimiento, evaluación y revisión de los instrumentos de ordenamiento territorial, y podría estimular y consolidar la participación en los temas del arbolado urbano.

Posteriormente al estudio de los IOT, se dio inicio al contacto con los responsables de las áreas encargadas del arbolado urbano y de los viveros, de las diecinueve Intendencias Departamentales y de los Municipios con más 10.000 habitantes. Se participa en encuentros, se realizan relevamientos y se asesora en proyectos. Asimismo se mapean y se sistematizan los datos obtenidos de los viveros departamentales y municipales en relación a la producción y al territorio y actores a los cual abastecen.

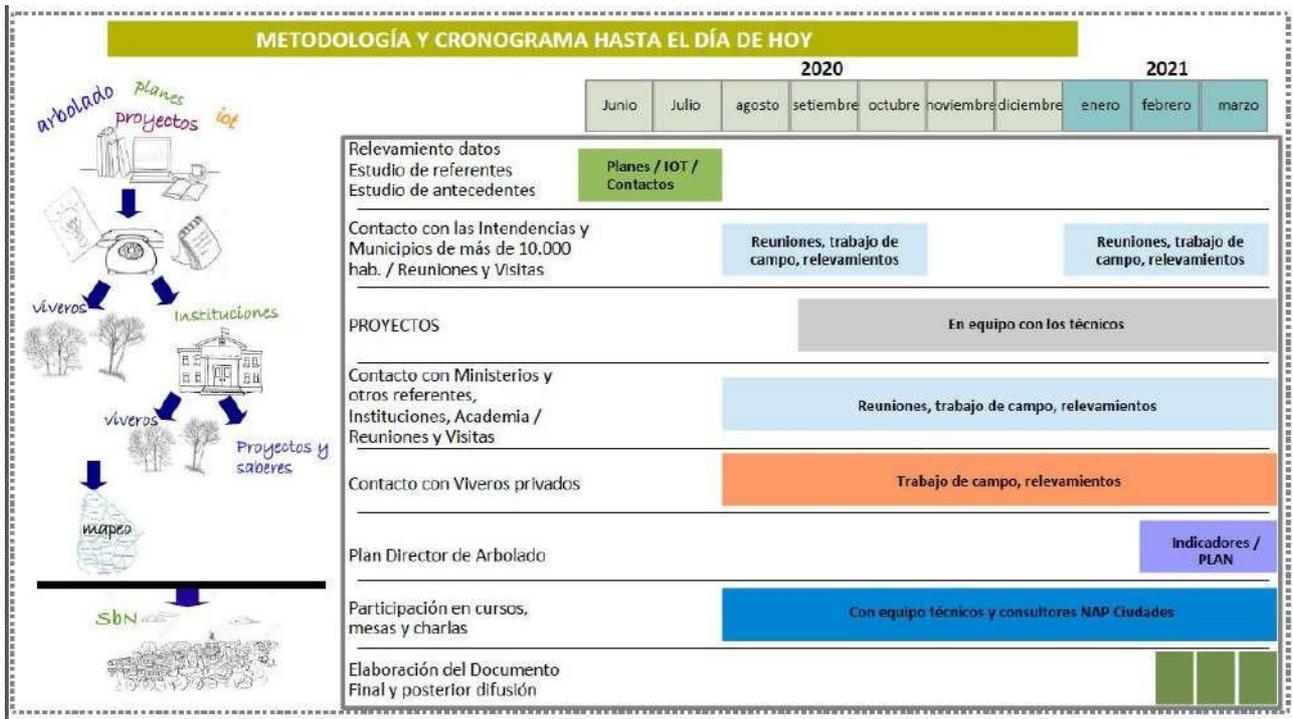
Se contactaron ministerios, organismos e instituciones relacionadas con la producción de semillas, con la producción de especies vegetales, con programas que desarrollan el ambiente y la ciudad, y con la Academia. Se inició un contacto con el Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP), Proyecto REDD+ Uruguay, Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (CTM), Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU), Movimiento de Erradicación de la Vivienda Insalubre Rural (MEVIR), Instituto Nacional de Colonización (INC), Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), Parque de Vacaciones de la UTE, Instituto Nacional de Semillas (INASE), Facultad de Agronomía de la Udelar, Jardín Botánico, y Escuela Municipal de Jardinería. También se entabla contacto con las empresas UPM y Forestal Oriental en relación a los proyectos que desarrollan en territorio.

Paralelamente se entabla un diálogo con el Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) en relación a los proyectos de viveros en territorio enmarcados dentro de programas de promoción y desarrollo, de emprendimientos productivos y cooperativas.

Se realiza un breve cuestionario para conocer los objetivos, el trabajo desarrollado y el territorio en el cual trabajan. Se diseña un formulario para relevar los datos de cada institución u organismo.

Asimismo se realiza un relevamiento de los viveros en el territorio nacional. La información se profundiza mediante un breve cuestionario para conocer los objetivos, el trabajo desarrollado

y el territorio en el cual trabajan. Se realizan visitas a Viveros privados y se obtienen datos de los sitios de Internet así como de las redes sociales ante la dificultad de movilidad por la pandemia y ante la dificultad de obtener los datos por parte de propietarios y funcionarios.



Planificación a marzo de 2021

Como herramienta importante para contribuir al fortalecimiento de las capacidades subnacionales y municipales para el diseño e implementación de planes de forestación y arbolado en sus calles y espacios públicos se ha participado en encuentros y charlas, talleres y actividades de capacitación y divulgación así como en actividades y reuniones con el Equipo de NAP Ciudades. Se preparan presentaciones para las mismas, así como material de apoyo y divulgación.

No todos los referentes contactados se comunicaron con quien suscribe el presente informe a pesar de la insistencia. El efecto de la pandemia primero y las elecciones departamentales y municipales después dilataron las comunicaciones y pospusieron los encuentros. En algunas Intendencias y Municipios los equipos de trabajo se completaron a fines de febrero.

El presente trabajo recopila el material diseñado, difundido y compartido durante la consultoría para que pueda servir de insumo para un posterior trabajo de las Intendencias y Municipios. Lo que aquí se presenta son lineamientos para dar inicio a un relevamiento de las características del arbolado y de las tipologías de calle, así como pautas para la elección de las especies arbóreas para el arbolado de alineación.

## **I) EL VERDE Y EL PROYECTO DE LA CIUDAD**

### **1. La ciudad y el sistema de los espacios verdes**

El verde urbano está formado por el conjunto de espacios verdes presentes en la trama urbana, prevalecen los árboles y los arbustos, y 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 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

La estructuración de un sistema de espacios verdes, redes verdes en áreas urbanas que se conectan con el ecotejido del territorio, ha provocado cambios significativos en metodologías de planificación, capaz de superar el concepto simple de áreas verdes colocadas en secuencia. La nueva red se centra en la creación de polaridades multifuncionales, que coinciden con las áreas urbanas de la ciudad policéntrica. Las centralidades pueden considerarse los nodos de intercambio entre la red de espacios verdes de las ciudades y el ecotejido del territorio gracias a una estructura de caminos, verde continuo que conduce desde los polos tanto a las periferias como a las áreas verdes más alejadas de las ciudades.

“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](http://www.fao.org)

Este sistema de espacios verdes debe por lo tanto conformar una red multifuncional de espacios verdes, un sistema, que favorezca y apoye los procesos naturales y ecológicos. Este sistema es un componente fundamental para la salud, el bienestar y la calidad de la vida de las comunidades humanas. La naturaleza proporciona servicios esenciales de abastecimiento de alimentos y de agua, de madera y de sustancias medicinales, de regulación del clima, de fotosíntesis, de formación de suelos, de purificación de aire y agua, entre otros, y es la sede de actividades fundamentales, como la cultura, el descanso y la educación. A estos servicios se les llama “servicios ecosistémicos”.



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

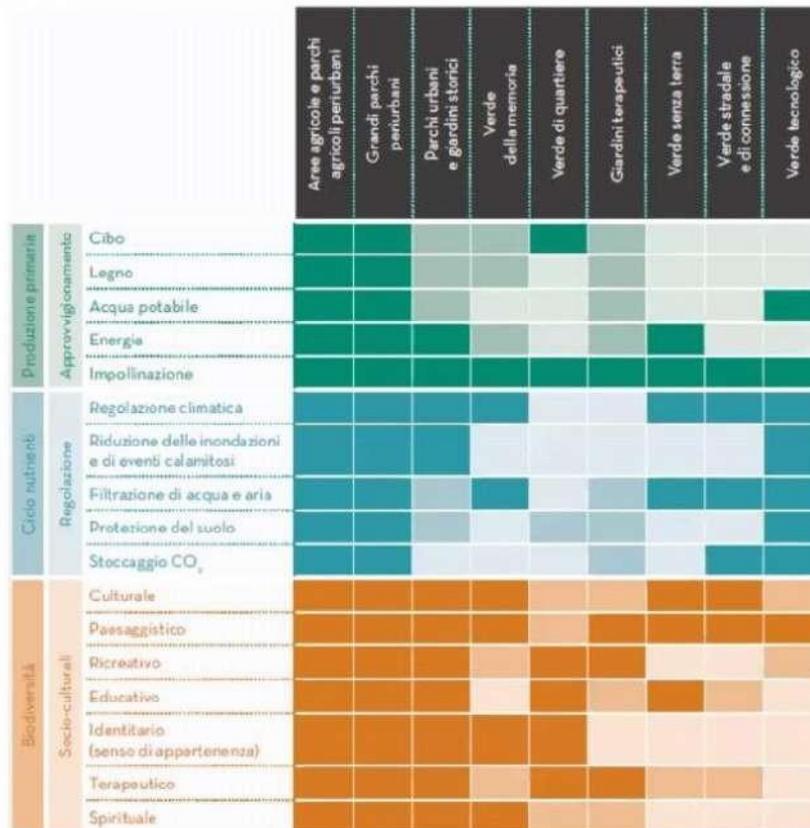


Regulación	Sostenimiento	Culturales	Aprovisionamiento
regulación de la calidad del aire	formación del suelo	valores espirituales y religiosos	alimentos
regulación del clima	fotosíntesis	valores estéticos	materias primas
regulación del agua	ciclo de los nutrientes	recreación y ecoturismo	recursos medicinales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

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 los beneficios que aportan a la ciudad y a sus habitantes.

ORO VERDE. Quanto vale la natura in città

TIPOLOGIE di VERDE e SERVIZI ECOSISTEMICI



F. Neonato, F. Tomasinelli, B. Colaninno

Tipologías de verde y servicios ecosistémicos del libro "Oro verde. Quanto vale la natura in città" de Francesca Neonato

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.

### 3. La infraestructura verde en las estrategias de adaptación y mitigación

A la infraestructura verde le sumamos la infraestructura azul, como alternativa a la tradicional infraestructura gris, constituyendo redes interconectadas planificadas de áreas naturales y seminaturales, que incluyen cuerpos de agua y espacios abiertos verdes, que provisionan de diferentes servicios ecosistémicos.

La infraestructura verde y la infraestructura azul se pueden pensar en diferentes escalas - edificio-barrio-ciudad - y prever múltiples elementos (cubiertas verdes, cuencas de inundación temporal y biorretención, plazas de lluvia, sistemas de infiltración, jardines, parques, áreas boscosas, etc.) que trabajan en conexión con otras infraestructuras verdes y azules.

Restaurar la permeabilidad de los suelos urbanos, restaurar el espacio y el tiempo al agua, reintroducir la naturaleza en la ciudad, crear nuevos paisajes, producir beneficios para los ecosistemas, elevar la resiliencia urbana frente a las amenazas del cambio climático, crear espacios públicos accesibles para socializar y jugar, dar bienestar, salud y seguridad a las personas: estos son los objetivos que un diseño integrado de infraestructuras azul y verde puede y debe perseguir en la ciudad que se regenera y transforma.

“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.”

CityAdapt / ONU Programa para el ambiente

El concepto paraguas de las SbN abarca diversos enfoques como la Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE), la Restauración a escala de Paisaje, la infraestructura natural hídrica, la reducción de riesgos de desastres basadas en Ecosistemas (Eco-RDD), entre otros. Estos enfoques se interrelacionan, complementan y pueden responder a varios desafíos simultáneamente.

Se presenta el siguiente cuadro a modo de sugerencia de acciones con la naturaleza como línea guía.

Amenazas	Estrategia	Acción / dispositivos
Olas de calor-frío	<p>Aumentar el verde urbano: proteger y mejorar las áreas verdes con arborizaciones extensivas y agricultura urbana.</p> <p>Aumentar el verde en los edificios públicos y privados.</p> <p>Disminuir la vulnerabilidad de la población expuesta, riesgos para la salud.</p>	<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	Aumentar el verde urbano: proteger ciudades y centros poblados con arborizaciones apropiadas.	Espacios verdes / Arbolado.
Inundación fluvial	Proteger las orillas de los recursos hídricos naturales.	Espacios verdes / Arbolado. Ingeniería naturalística.

Inundación por drenaje	<p>Mejorar la respuesta hidrogeológica de la ciudad.</p> <p>Hacer el territorio más "resistente" a la lluvia intensa.</p> <p>Reducir la carga contaminante en el agua transportada por las lluvias.</p> <p>Incrementar la resiliencia de la población y de los bienes en riesgo.</p>	<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.	<p>Proteger los recursos hídricos naturales.</p> <p>Depurar las aguas contaminadas.</p> <p>Regular los caudales para proteger la producción agrícola.</p>	<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	<p>Aumentar el verde urbano.</p> <p>Mejorar el drenaje de los suelos.</p>	<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

## II) EL ÁRBOL EN LA CIUDAD

### 1. 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 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. Y los árboles son un excelente ejemplo con los servicios que ofrecen a las ciudades en las que vivimos.

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 más claros relacionados con la radiación del sol, 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. Las variaciones de temperatura y humedad también dependerán 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 de 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, evitan la erosión del suelo, proporcionan un hábitat para una diversidad de animales, por ejemplo aves, pequeños mamíferos e insectos, y producen beneficios psicológicos en zonas ajardinadas, calles, plazas y parques.

### 2. 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. 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 de radiación solar considerado.

Para el control de la radiación solar las especies más apropiadas son las caducifolias. Para climas templados y fríos 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, definido como la “cantidad de radiación solar que es reflejada por una superficie” y la emitancia, definida como la “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.

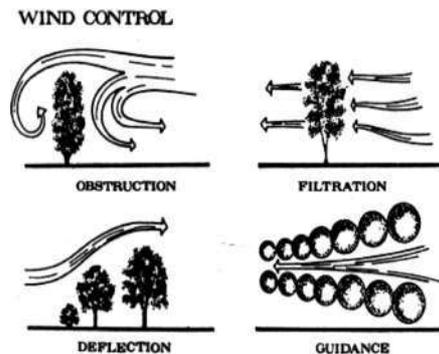
Otros efecto del árbol frente al viento se resumen en el siguiente gráfico:

Obstrucción - Bloquea el flujo de aire en una zona.

Deflexión - Desvía el viento y disminuye su velocidad.

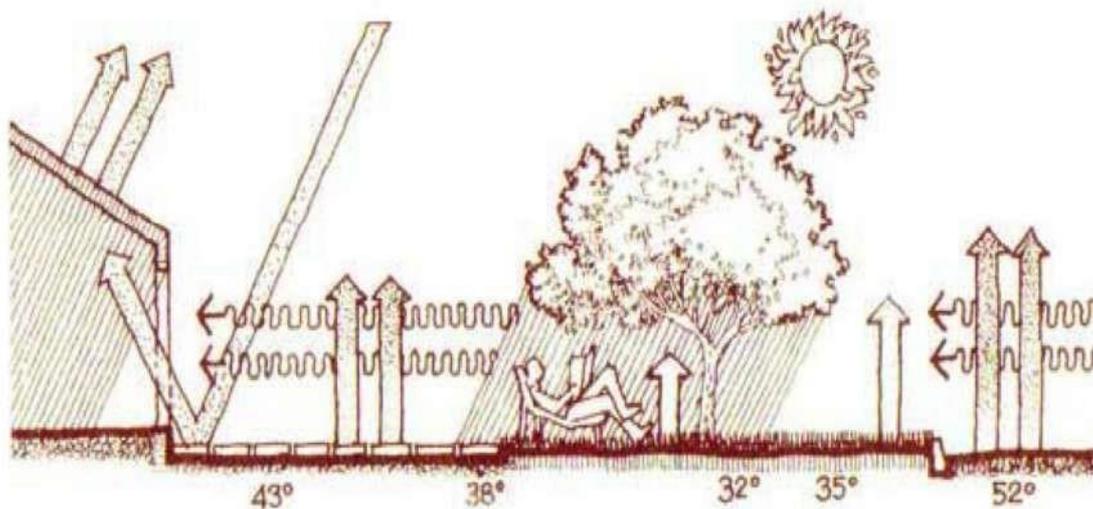
Filtración - Reduce la velocidad del viento al pasar por una barrera permeable.

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.



Material asignatura Clima y Confort,  
Licenciatura en Diseño del Paisaje, CURE,

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. En 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 las 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, y productor de oxígeno mediante la fotosíntesis.

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. El suelo permeable donde se ubican los árboles permite el paso del agua hacia el subsuelo, se evita la sobrecarga 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 grado territorial.

j) Los vegetales con sus cambios fenológicos, sus dimensiones, sus formas, sus texturas, 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. La presencia del árbol en calles, plazas y parques 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.

l) 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.

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

n) 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.

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

o) 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.

p) 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.

q) 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 qué 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.

### **3. Características del árbol en relación al clima y sus requerimientos**

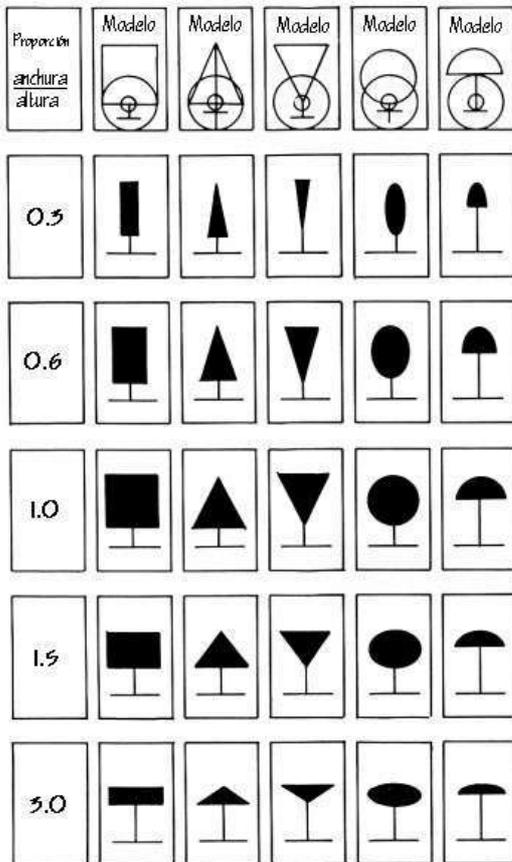
Cuando estudiamos a la vegetación como un instrumento de control y modificación microclimática, debemos tener en cuenta ciertas características propias de cada especie, que no son las que usualmente consideran los análisis taxonómicos hechos por los especialistas.

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

Características Fisiológicas      Carácter del follaje  
 Adaptación ambiental



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 ancho y altura, que se muestran en esta imagen

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 ( $\tau$ )
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, las plantas se pueden clasificar como: penetrables, semipenetrables e impenetrables.

#### Tamaño de las hojas

El tamaño de las 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 (1cm) hojas medianas (10cm) y hojas grandes (20cm).

#### 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. 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).

A las especies de follaje tardíamente caduco, quienes pierden el follaje en el invierno avanzado o primavera, la bibliografía las menciona como de follaje semipersistente o de follaje tardíamente caduco.

Esta es una característica muy importante en lo que a control microclimático se refiere. Las especies de hoja caduca, son más útiles en climas templados y fríos, debido a que en invierno permiten el asoleamiento y en verano proporcionan sombra.

#### 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), y  
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, y  
Susceptible.
- y la exposición solar, parámetro que trata los requerimientos de soleamiento de cada especie;  
Pleno sol,  
Media sombra, y  
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

### **III) HACIA LA REDACCIÓN DE UN DOCUMENTO**

#### **1. El Plan Director de Arbolado**

El Plan parte de la realidad del arbolado de las calles de la ciudad. La evaluación atenta del arbolado, es crucial para optimizar su función y permitir una correcta planificación de las intervenciones así como para favorecer las modalidades de su gestión. De este modo constituye un documento - herramienta para proyectar, mantener y gestionar el arbolado de alineación, que permita disfrutar al máximo del arbolado urbano por parte de los ciudadanos y de los visitantes y que cumpla un importante rol frente al cambio climático.

El objetivo es proponer un Plan Director de Arbolado que permita realizar la gestión del arbolado público de calles, 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.

El Plan de Arbolado para las calles:

- posibilita una mejora real del arbolado de alineación en el aspecto funcional;
- permite ordenar las prácticas en el arbolado urbano al orientar las decisiones que se tomen respecto al arbolado urbano, al dejar establecido cómo y cuándo se deberá intervenir;
- realiza recomendaciones en lo relacionado a la gestión del arbolado, tanto hacia los técnicos de las Intendencias y Municipios, como hacia el personal contratado y población local;
- regulariza todo el sistema de tareas técnico-administrativas vinculadas al arbolado urbano, a través de estandarizaciones y normativas que permiten un control eficiente de la gestión;
- da recomendaciones para el trabajo en el vivero, su organización, la reproducción de las especies vegetales, el enviverado y el manejo de las especies dentro del vivero;
- colabora en la prevención de riesgos provenientes de un mal manejo y de una mala gestión como podrían ser los incendios de interfaz; y
- constituye una herramienta de contenido didáctico al mejorar la comunicación de la administración local con la población, al buscar la sensibilización de la población en relación con el rol y la importancia del verde urbano y al promover su participación en actividades planificadas.

**REFERENCIAS**

Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona 2020.



Diseñar la ciudad y los espacios verdes considerando los servicios ambientales e integrando criterios a favor de la biodiversidad.

Diseñar los espacios públicos con un enfoque particular en los temas de calidad del paisaje urbano, cambio climático y los impactos negativos que estos pueden generar.

**RIGENERARE LA CITTÀ CON LA NATURA**  
Strumenti per la progettazione degli spazi pubblici tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici  
2ª edizione  
Kimitas Ossi, Gianfranco, Larza Savarino, Maria Teresa Sobrero

**PAYSANDÚ. JARDÍN SOBRE EL RÍO**  
cuidemos el árbol

Plan de arbolado urbano para las calles de las ciudades del Departamento de Paysandú  
Arq. Adriana Bozzo,  
Unidad de Diseño,  
Departamento de Obras, Intendencia de Paysandú 2006 / revisado 2016

**Trees and Design Action Group**  
Let's all work together to protect and enhance our urban trees

TDAG reúne a un grupo pionero de personas, profesionales y organizaciones de una amplia gama de disciplinas tanto en el sector público como en el privado para aumentar la conciencia sobre el papel de los árboles en el entorno construido.

The Trees and Design Action Group (TDAG) is a world first TDAG brings together a pioneering group of individuals, professionals and organisations from wide ranging disciplines in both the public and private sectors to increase awareness of the role of trees in the built environment. [Learn about what we do](#)

**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.  
Arq. Adriana Bozzo y Equipo de OT Intendencia de Flores  
Proyecto MVOTMA /PNUD/FVCURU/18/002

**ANTECEDENTES**

Antecedentes

Mejora real del arbolado de alineación en el aspecto funcional.

Orienta las decisiones y permite ordenar las prácticas en el arbolado urbano.

Regulariza todo el sistema de tareas técnico-administrativas vinculadas al arbolado urbano.

**Qué es un Plan Director de Arbolado**  
Documento - herramienta para proyectar, mantener y gestionar el arbolado de alineación, que permita disfrutar al máximo del arbolado urbano por parte de los ciudadanos y de los visitantes y que cumpla un importante rol frente al cambio climático.

Mitigar los efectos del cambio climático. Aumentar la resiliencia.

El objetivo es proponer un Plan Director de Arbolado que permita realizar la gestión del arbolado público de calles, 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.

Da recomendaciones para el trabajo en el vivero.

Colabora en la prevención de riesgos provenientes de un mal manejo y de una mala gestión.

Constituye una herramienta de contenido didáctico (comunicación, sensibilización, participación).

Promueve la infraestructura verde  
Favorecer la Biodiversidad  
Aumentar la conectividad entre áreas verdes  
Mejorar la permeabilidad  
Uso de los dispositivos verdes urbanos  
Promover el verde privados  
Ordenanza  
Inventario de tareas, apéndices y anexos con temas específicos de especial interés de la Intendencia y Municipio  
Glosario  
Planes y ordenanzas que trasciendan Administraciones

Plan Director de Arbolado

Plan Director de arbolado

El Plan Director de Arbolado es también la oportunidad de promover una ley marco de infraestructura verde que defina su naturaleza y sus características, promoviendo su desarrollo dentro de las líneas básicas para la estructura de la ciudad. Asimismo constituye una ocasión ideal de fortalecer la funcionalidad de los ecosistemas aumentando su resiliencia para proporcionar constantemente bienes y servicios, frenar la pérdida de biodiversidad, aumentar la conectividad entre áreas verdes existentes, mejorar la permeabilidad de los espacios urbanos, mitigar los efectos del cambio climático y mejorar la calidad de vida humana.

De este modo el Plan 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 de la ciudad. Dispositivos como los jardines de lluvia y los jardines de bolsillo, 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 Plan puede promover el jardín familiar en los predios privados, incentivando el manejo de áreas permeables, regulando el uso de retiros frontales y laterales, así como del corazón de manzana, buscando la inclusión de dispositivos verdes como las azoteas verdes y jardines verticales.

El Instrumento también puede contener una Ordenanza compuesta por un articulado de modo de definir funciones, cometidos, proyectos y programas de capacitación y participación ciudadana, estrategias de inclusión de Centros Educativos, reglamentos y sanciones. Asimismo se sugiere la inclusión de un inventario de tareas, de apéndices y de anexos que contengan temas específicos que sean de especial interés de las Intendencias y de los Municipios, así como de un glosario.

Los Departamentos del país poseen una larga trayectoria en los Instrumentos de Ordenamiento Territorial. Las Directrices Departamentales, Plan Local y Plan Parcial ponen en evidencia en muchos casos la protección del ambiente, los ecosistemas y el paisaje, así como también la valorización del patrimonio natural, cultural, arqueológico y arquitectónico. Del mismo modo también se hacen indicaciones respecto a 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. Para algunos Departamentos los Instrumentos hacen 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, dando importancia y fomentando la redacción de Planes de Arbolado. Será importante conocer estos Instrumentos en el entendido que los mismos pueden dar pautas, consejos e indicaciones.

Esta presentación propone una posible etapabilización del Plan de Arbolado.

### 1.1 Primeras líneas guías

Como insumo importante es de orden citar al Proyecto REDD+ Uruguay (2020) “Mapeo de cobertura de árboles urbanos mediante el procesamiento de imágenes aéreas. Olivera, J.M. y Martino, D. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca - Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. Montevideo”, cuyo trabajo tuvo el objetivo de “obtener un dato espacialmente explícito de la cobertura de los árboles urbanos para determinadas ciudades del país, de manera de poder analizar su extensión y distribución actual.” Es importante mencionar que la metodología del trabajo se basa en la utilización de imágenes de muy alta resolución provenientes de un “vuelo fotogramétrico a nivel nacional, a partir del cual se realiza un análisis de imagen basado en objetos, combinando imágenes

multiespectrales con información topográfica tridimensional relevada en el mismo vuelo, con el propósito de distinguir cuatro coberturas de suelo en un área urbana: cobertura arbórea, cobertura herbácea, suelo sin vegetación y cobertura edificada.”

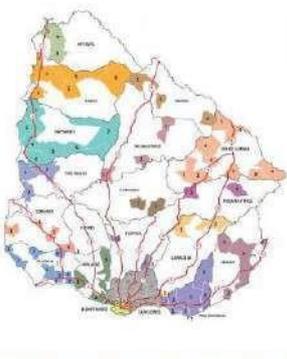
Haciendo uso de recaudos gráficos accesibles, un primer acercamiento al arbolado lo constituyen las fotos aéreas de la localidad. Una primera lectura que constate la existencia de un sistema de espacios verdes, con una tipología variada de espacios verdes (plazas, plazoletas, parques, cementerios entre otros) y una red de calles y avenidas arboladas o no que conecten esas áreas, ya nos da un primer acercamiento a la realidad de nuestra localidad. Luego focalizándonos en el diámetro y en la sucesión de las copas, comprenderíamos cuál es la cobertura de la canopia en relación al espacio urbano.

Cambiando de escala de lectura estudiamos al barrio y su trama urbana, sus áreas verdes y al grupo de árboles, para posteriormente proceder al estudio de la vereda, podremos conocer la etapa de desarrollo del conjunto, alturas y diámetros, y los servicios ecosistémicos que ofrecen.

Cambiando nuevamente de escala nos dirigimos al ejemplar, su altura, su copa y su tronco, su edad, su estado fitosanitario y su estado de desarrollo.

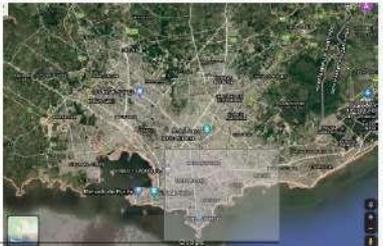
Luego llegamos a su identificación, su nombre nos dará datos sobre su fenología, si pertenece a la flora autóctona o si es exótico, si es exótico invasor o no lo es, si presenta algún grado de conflictividad en la ciudad.

**Los Instrumentos de Ordenamiento Territorial**



Las Directrices Departamentales, Plan Local y Plan Parcial del los Departamentos ponen en evidencia la protección del ambiente, la importancia de los ecosistemas y el paisaje, entre otros temas importantes. Para algunos Departamentos hacen 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, dando importancia y fomentando la redacción de Planes de Arbolado.

**Primera lectura** - Lectura de fotos aéreas / sistema de espacios verdes / variedad de tipologías interconectadas por calles y avenidas



**Segunda lectura** - Lectura del barrio

**Tercera lectura** - Lectura de la calle, arbolado de alineación

Etapa de desarrollo del conjunto, alturas y diámetros, y los servicios ecosistémicos que ofrecen.



**Cuarta lectura** - Cambiando nuevamente de escala nos dirigimos al ejemplar, su altura, su edad, el estado y el mantenimiento de su copa y de su tronco, su estado fitosanitario.

**ESCALAS DE ESTUDIO**

Lecturas

### 1.2 Censo

El 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, tomando como base la ficha descriptiva que se adjunta (Tabla

Censo árboles – relevamiento). Se trabaja sobre un plano catastral en el cual se ubican los ejemplares censados.

También se puede utilizar alguna aplicación para diseñar los formularios como por ejemplo los formularios de Google, facilitando la labor ya que se puede trabajar desde un dispositivo móvil mientras se realiza el recorrido.

Con el fin de simplificar el censo, el diagnóstico y la tarea de planificar, se efectúa una sectorización teniendo en cuenta características urbanas comunes de cada zona o por estar delimitadas por avenidas importantes o por barrios, y se procede a realizar el relevamiento de las manzanas del sector elegido.

El censo puede ser realizado por técnicos de las Intendencias y Municipios liderando equipos de dichas administraciones, o por estudiantes de Centros Educativos que dicten cursos relacionados con el tema (Udelar, CETP Escuela Técnica UTU, Secundaria, proyectos de Clubes de Ciencias, por citar algunos ejemplos) en un marco de trabajo que redacte la Administración local.

**Materiales necesarios:**

cinta métrica de tela,  
 lápiz y goma,  
 plano catastral y ficha para el censo,  
 Claves botánicas,  
 diarios o cuaderno para herborizar muestras,  
 instrumento para georreferenciar  
 (fotografías aéreas, geoposicionadores (GPS), estación total y mapas base), y  
 máquina fotográfica.

La clave botánica es pues un recurso por el cual, con la elección entre conjuntos de caracteres contrastados o contradictorios llegamos hasta el nombre de la planta que queremos determinar.

1. Tapales de hasta 0,5 cm de largo; anillos de menos de 2 mm de largo ... *S. coronata*

2. Espata externa de hasta 3 cm de largo; proporción espata externa/espata interna su menor de 1,5 ... *S. coronata*

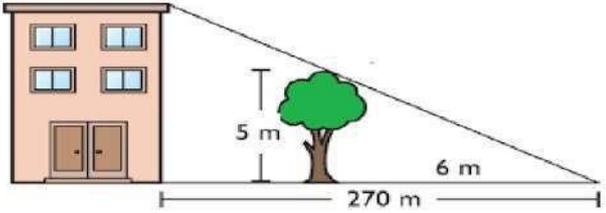
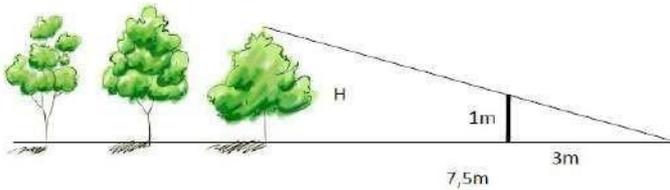
3. Escapo floral de 1,5 a 3 mm de ancho; láminas con los haces vasculares dispuestos en dos filas ... *S. tricolorum*

3. Escapo floral de 0,5 a 1,5 mm de ancho; láminas con los haces vasculares dispuestos en una fila ... *S. tricolorum*

4. Plantas hasta de 20 cm de alto; frutos alpacotes a redondeados; lacer vascularis sin esclerocarpina en los pelos del tallo y del fruto ... *S. scirpiflorum*

4. Plantas de 10 a 26 cm de alto; frutos esféricos a subesféricos; lacer vascularis con esclerocarpina en los pelos del tallo y del fruto ... *S. scirpiflorum*

2. Espata externa de al menos 4 cm de largo; proporción espata externa/espata interna mayor de 2 ... *S. tricolorum*

$H / 7,50 = 1 / 3 \Rightarrow H = (7,50 \times 1) / 3$



*Sisyrinchium tricolorum*



*Sisyrinchium geonatsjuense*

La georreferenciación es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum específicos.

EL CENSO

Relevamiento / Censo

FICHA RELEVAMIENTO ÁRBOLES									
Código del árbol		Fecha del relevamiento		Funcionario		Lugar / Ubicación / Ciudad		Ubicación GPS	Número Fotos
Nombre científico		Nombre común			Disposición		Implantación		
					Solitario		vereda		
					Alineación		cantero central		
					Grupo		semipeatonal		
							peatonal		
							alcorque vacío		
Altura (m)	CAP (circunferencia a la altura del pecho)	DAP (diámetro a la altura del pecho)		Ancho de la copa (cm)					
Estado general / estado fitosanitario					Equilibrio general				
bueno	regular	malo	muerto		tronco recto	tronco inclinado	copa uniforme	copa disforme	más de un tronco
Defectos									
Fisura	Bifurcación	Descomposición	Hueco	Ramas secas	Ramas colgadas	Brotos epicórmicos	Otros		
Fitosanidad									
Enfermedad	Termita	Hormiga	Lagarta	Hongos	Otro	Baja	Moderada	Alta	
Ubicación									
Tronco	Raíces	Frutos	Flores	Ramas	Hojas				
Daños									
Lesión leve	Lesión moderada	Lesión grave	Vandalismo	Rayo					
Ecología									
Insectos	Nidos	Líquenes	Epifitas	Parásitos	Otros	Interferencias			
Interferencias									
calle		vereda		cantero		alcorque			
ancho	material	ancho	material	ancho	material	dimensiones	material		
			cordón material		cordón material	inexistente			
Uso del suelo									
vivienda	comercio	educativo	deportivo	otro	poste	suspendida	otra	inexistente	

Tabla censo árboles - relevamiento

La localización de los ejemplares, su **georreferenciación**, y la confección de la ficha del censo permitirá el mapeo de los árboles y arbustos. El mapa con los ejemplares georreferenciados será un excelente instrumento para la gestión del arbolado y el trabajo en campo. En el mapeo se asociará a cada ejemplar su ficha correspondiente obtenida en el censo.

### 1.3 Procesamiento de los datos y diagnóstico de la situación actual

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

- cuántos árboles existen en cada zona de la ciudad y qué porcentaje hay de las diversas especies;
- distribución de los tamaños;
- estado fitosanitario;
- condición de vitalidad y estado de desarrollo;
- necesidades de manejo;
- número de árboles muertos o decrepitos.

Con esta información el equipo técnico de la Intendencia y del Municipio estará en condiciones de realizar un diagnóstico sobre:

- características de las calles de la ciudad y del perfil urbano en cada zona;
- percepción del manejo, del estado del arbolado público y de la gestión municipal;
- las tareas a realizar en el arbolado urbano.

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. Cada calle puede ser enfrentada de forma particular, pero efectuarlo no es operativo. 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 tareas, orientadas en mantener un arbolado en buen estado, sin ataque de agentes patógenos y sin la presencia de árboles muertos o decrepitos.

Las tareas que se proponen serán las adecuadas para el cuidado, el mantenimiento y el mejoramiento del arbolado de la ciudad de modo de mejorar las especies existentes y de incorporar nuevas especies. Las tareas que se proponen son:

1. extracción,
2. tala o apeo,
3. poda de raíces,
4. plantación,
5. poda de árboles,
6. tratamiento fitosanitario, y
7. gestión del riesgo

#### 1.4 La ciudad y las alineaciones arbóreas

El censo también provee información de la ciudad para proceder al estudio de las calles de la ciudad, con el objetivo de realizar una categorización. Cada categoría 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, presencia de canteros;
- b) **flujo vehicular:** afecta la señalización pública (señales de tránsito y semáforos), y la visibilidad requerida es distinta;
- c) **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, el retiro y las alturas de las edificaciones y la presencia de cartelera y señales de tránsito, la altura del tendido eléctrico y de las luminarias;**
- d) **materiales de fachadas, veredas y calzadas:** es importante conocer las propiedades de los materiales frente a la radiación solar y frente al agua de lluvia y al agua de escorrentía;
- e) **orografía:** el relieve de la ciudad genera distintas realidades en lo referido a la exposición solar y al agua de escorrentía;
- f) **infraestructura que lo rodea:** existen zonas donde la presencia de tiendas, centros comerciales y educativos son de mayor concentración; zonas de mayor concentración de cañerías, cartelera, y otros.
- g) **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.
- h) **suelo:** es importante conocer sus características, especialmente en relación a su profundidad y granulometría.

La categorización de las calles debe ser flexible y debe atender a los cambios que surjan en la ciudad. Por este motivo la categorización podrá sumar nuevas categorías. Cada una de las categorías de calles, definidas en el diagnóstico, posee características distintas, por esto se recomiendan distintas estructuras arbóreas para cada una de ellas.

Con los factores que se consideran para la categorización de las calles, los técnicos de las Intendencias y de los Municipios definirán las distintas tipologías de calles.

Para la elección de las especies se dará respuesta a las características locales en relación a tipologías de calles, de suelo y de las amenazas climáticas.

### 1.5 Plan de trabajo

Se propone el siguiente Plan de trabajo de modo de etapabilizar el trabajo a ejecutar convocando a las distintas áreas de las Intendencias y Municipios.

OBJETIVOS	TAREAS	ACTORES QUE PARTICIPAN	SEMANAS				
			1	2	...	...	última
Trabajar en conjunto con los Municipios del Departamento para redactar un Plan de Arbolado.	Convocar a los Alcaldes de los Municipios.	técnico departamentales y municipales, Ong ambiente, centros educativos y otros	se planifica las tareas a realizar en un diagrama de barras				
Recopilar la información y la documentación en relación al arbolado y a los espacios verdes,	Estudiar los Instrumentos de ordenamiento Territorial para conocer qué indican los Planes en temas de espacios verdes y arbolado urbano.						
Territorializar las primeras acciones del Plan, experiencia Piloto	Seleccionar localidades y zonas para dar inicio a las tareas relacionadas con el arbolado: sustitución, plantación, poda, acondicionamiento de veredas, entre otras. Experiencia piloto.						
Conocer la situación actual del arbolado urbano y de los espacios verdes públicos de la capital y de las ciudades del Departamento que permita la toma de decisiones, la planificación y el monitoreo de la ejecución.	Revisar la ficha de censo. Promover la realización de un censo del arbolado urbano de la capital y de las ciudades del Departamento. Confeccionar una ficha de relevamiento. Inventariar los espacios verdes públicos de la capital y de las ciudades del Departamento. Confeccionar un glosario.						
Reflexionar sobre las especies arbóreas y arbustivas existentes en los espacios públicos.	Estudiar la lista de árboles y de arbustos enviada por correo electrónico con el objetivo de conocer si las especies se encuentran en la ciudad y si están adaptadas a la realidad local. También se podrán agregar nuevas especies a la lista que estén presentes en la ciudad. Confeccionar un glosario.						
Dar lineamientos estratégicos para categorizar las calles.	Definir las tipologías urbanas y dar indicaciones sobre el arbolado ideal para las mismas.						
Promover las herramientas informáticas para la gestión de los espacios verdes y del arbolado urbano.	Georeferenciar los datos obtenidos en el censo del arbolado urbano e ingresar los datos de los inventarios de los espacios verdes públicos.						
Conocer cuáles son las amenazas climáticas en el territorio del Departamento.	Inclusión de todos los trabajos de investigación y de recopilación de datos que se hayan realizado en relación al cambio y la variabilidad climática. Mapas de riesgo.						
Conocer el trabajo que se desarrolla en cada Departamento de la Intendencia y Municipios.	Relevamiento de recursos humanos y saberes, de recursos económicos. Viveros.						
Redactar un anteproyecto del Plan Director de Arbolado.	Promover la creación de un equipo que defina contenidos y redacte un anteproyecto del Plan.						

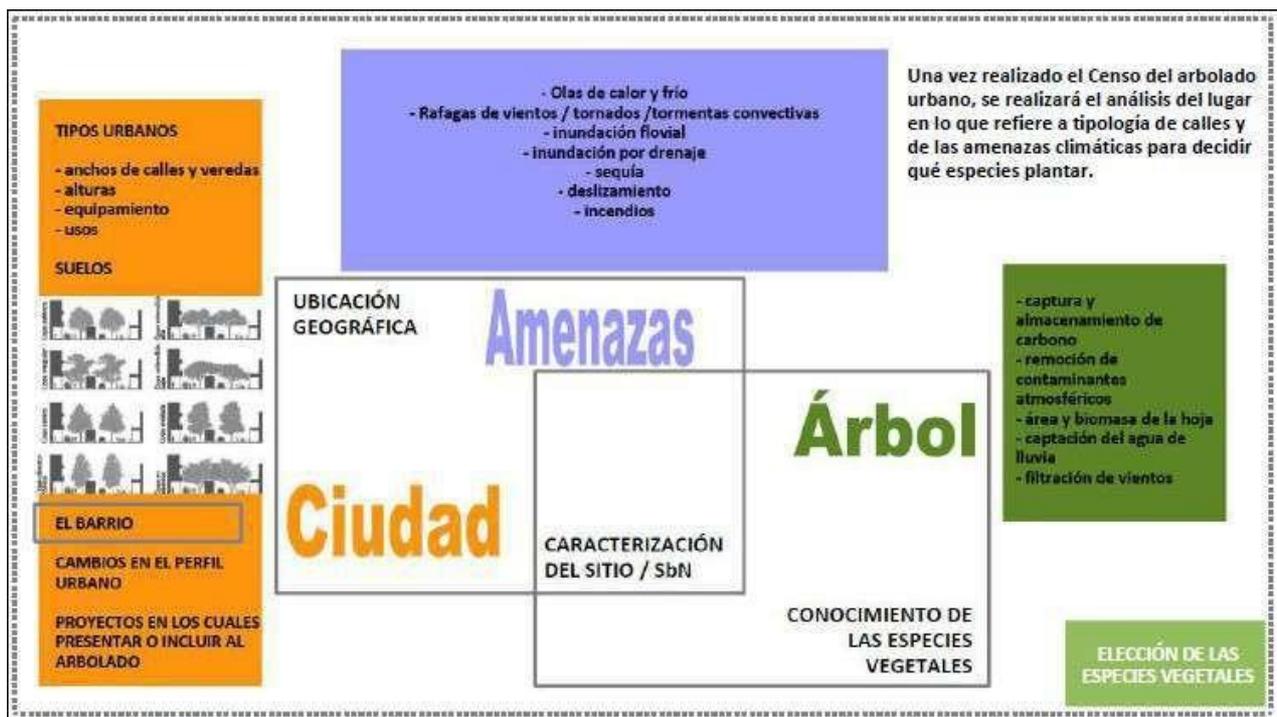
Plan de trabajo

## 2. Parámetros e indicadores para la elección de las especies arbóreas en la ciudad

La plantación de árboles y de arbustos en las ciudades es una estrategia adaptativa y resiliente frente a los efectos del cambio climático. El uso de especies arbóreas y arbustivas, correctamente elegidas, dependiendo del proyecto y del sitio, y asociados a los materiales de pavimentos permeables y de adecuado albedo realizan importantes aportes a la ciudad frente a las amenazas del cambio climático.

Uruguay se encuentra en una de las regiones del mundo con mayor variabilidad climática y se prevé a futuro un incremento en la frecuencia de eventos extremos que podrán tener impacto en distintos sectores y a diferentes escalas. En este contexto se torna fundamental la implementación de medidas de adaptación al riesgo climático.

El abordaje territorial de la adaptación deja claro la importancia de la redacción de los Planes Directores de Arbolado desde lo local lo cual nos lleva a la necesidad de conocer las amenazas climáticas en cada Departamento y en cada Municipio del país.



Parámetros a estudiar

Se presenta el siguiente cuadro con las variables a tener en cuenta al proyectar el arbolado en la ciudad.

Parámetro	Variables
Ciudad	número de sendas
	flujo vehicular
	ancho de la calzada y de la vereda
	retiro y las alturas de las edificaciones
	equipamiento
	usos
	suelos
	Materiales de fachadas y pavimentos de veredas y calzadas
	orografía
	El barrio
Amenazas climáticas	olas de calor – frío, ráfagas de vientos /tornados /tormentas convectivas, inundación fluvial, inundación por drenaje, sequía, deslizamiento

Árbol	Captura y almacenamiento de Carbono	sucesión de canopias
	Remoción de contaminantes atmosféricos	sucesión de canopias
	Olas de calor y frío	canopia y alturas
	Agua de lluvia	sucesión de canopias y filtración
	Vientos	obstrucción, deflexión, filtración y encauzamiento

### 2.1 Las amenazas climáticas

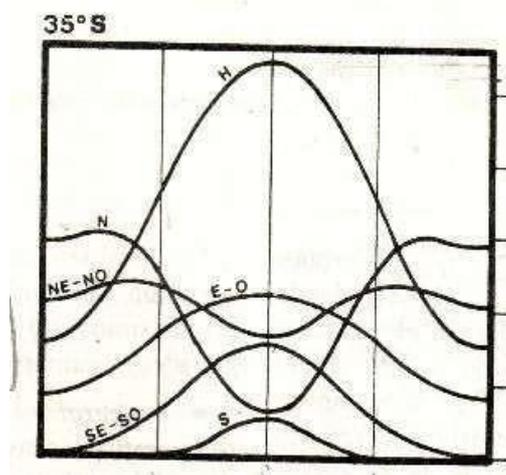
Los CECEOED, los Instrumentos de Ordenamiento Territorial y los mapas de amenazas dan información importante y fundamental para conocer las amenazas climáticas en el territorio. La experiencia de cada uno de los habitantes dará datos importantes, prácticos y en la pequeña escala de las distintas vivencias y experiencias en las distintas localidades.

La publicación “Avances para el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en Ciudades e Infraestructuras en Uruguay”, MVOTMA, SNRCC Uruguay, cita a las siguientes amenazas en el territorio nacional: olas de calor - frío, ráfagas de vientos /tornados /tormentas convectivas, inundación fluvial, inundación por drenaje, sequía y deslizamiento.

### 2.2 El cañón urbano

Las temperaturas de los planos que delimitan el cañón urbano, definido como el espacio entre edificios que se alinean continuamente a lo largo de una calle, son datos importantes para la proyectación urbana. Una primera aproximación a este tema nos lo da el gráfico “Cantidades diarias de radiación solar directa, con cielo claro recibida por varios planos”, elaborado por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Udelar. En el mismo se representa la cantidad de radiación solar medida en MJ/m<sup>2</sup> (megajoule) por hora en un día con cielo claro en una latitud de 35°S.

Las letras ubicadas sobre las curvas hacen referencia a los puntos cardinales, con la excepción de la letra H que se refiere al plano horizontal que correspondería a las azoteas, veredas o aceras, y calzadas. Al mediodía es el plano horizontal el que recibe la mayor cantidad de radiación solar directa y en las últimas horas del día esta característica le corresponde a la fachada norte. El gráfico nos permite decidir cuál plano proteger y a qué hora de manera de impedir su excesivo calentamiento.



“Cantidades diarias de radiación solar directa, con cielo claro recibida por varios planos.”  
 Fuente: “Arquitectura y clima, acondicionamiento natural”, Arquitecto Rivero, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Udelar.

Otro valor que adquiere una gran importancia en la ciudad es el albedo, definido como “la proporción existente entre la energía luminosa que incide en una superficie y la que se refleja” (definición Real Academia Española). Una rápida lectura de la Tabla nos permite comparar el albedo de distintos materiales. Los árboles caducifolios sin hojas tienen menor albedo que cuando presentan hojas.

Albedo del suelo		
Tipo de superficie	Albedo (%)	Emisividad (%)
Suelos	5-75	90-98
Húmedo obscuro cultivado	5-15	
Húmedo gris	10-20	
Seco arenoso	25-35	84-91
Húmedo arenoso	20-30	
Dunas de arena seca	30-75	
Vegetación	5-30	90-99
Césped	20-30	90-95
Campos verdes	3-15	
Campos de trigo	15-25	
Pradera	10-30	
Chaparral	15-20	
Pastizal	25-30	
Bosque mixto	5-20	
Caducifolias sin hojas	15	97
Caducifolias con hojas	20	98
Coníferas	5-16	97-98
Bosque pantanoso	12	97-99
Agua	5-95	92-97
Altura solar alta	5	92-97
Altura solar baja	95	92-97
Nieve fresca y limpia	70-95	99
Nieve vieja	40-70	82
Superficies Urbanas		
Asfalto	5-15	95
Hormigón	10-50	71-90
Ladrillo	20-50	90-92
Piedra	20-35	85-95
Pintura blanca	50-90	85-95
Pintura roja, verde, café	20-35	85-95
Pintura negra	2-15	90-98

Tabla 2. Albedo del suelo.  
Fuente: Ochoa (1999).

Extraído de la revista electrónica Nova Scientia - “La influencia de la configuración de los cañones urbanos en el confort del peatón” de Mireya Alicia Rosas Lusett y Víctor M. García Izaguirre, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tampico, México.

Lograr las condiciones de confort en un espacio urbano es complejo. El confort en los espacios exteriores se determina por factores climáticos según la estación, el porcentaje y las características de los materiales de construcción, la vegetación, el uso del espacio, la constitución morfológica del lugar, y los intercambios térmicos del cuerpo humano así como de factores personales como por ejemplo la edad, el sexo y la ropa.

El diseño de los espacios verdes urbanos requiere de un análisis del recorrido solar para ubicar elementos que proporcionen sombra sobre superficies artificiales en los períodos con mayor radiación, o para optar por reducir estas superficies. También será prioridad utilizar materiales cuyo albedo minimice los efectos del cambio climático. Cada material tiene un albedo diferente, lo que altera la fracción de radiación solar reflejada y absorbida por la superficie, siendo distinto en cada ciudad, dependiendo del tipo, el color, el desgaste y la humedad de la superficie. Los distintos tipos de superficies artificiales causan una gran variabilidad espacial del albedo, lo que afecta la temperatura del aire en la ciudad.

También se debe tomar en cuenta que la conductividad de los materiales naturales decrece al ser estos secos, menos densos y más porosos, en cambio las superficies como suelos húmedos tienden a equilibrar las temperaturas, por lo cual se sugiere el uso de superficies permeables.

### 2.3 El verde de alineación

El verde de las calles representa una tipología de verde primordial, que condiciona en modo substancial el paisaje y el ambiente urbano, y 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 patrimonio a tutelar y salvaguardar.

La vegetación colabora en la regulación climática de las ciudades a través de la sombra que proporcionan los árboles y la evapotranspiración. Los árboles en las calles contribuyen también a regular la temperatura a nivel de piso. Dependiendo de su tamaño, especie y orientación, proporcionan sombra a peatones y a construcciones.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

### **3. La elección de las especies de alineación**

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. Para que las estructuras arbóreas recomendadas lleguen a tener las características esperadas se definieron

las propiedades que debe tener la vegetación a utilizar, se recomienda tamaño de copa, forma de copa, altura, persistencia foliar, hábito de crecimiento, requerimiento hídrico, restricción de uso, resistencia a ambientes urbanos, longevidad en ambientes urbanos, resistencia a la contaminación y velocidad de crecimiento, para cada categoría de calles.

Por los motivos mencionados es importante recordar que las especies que se utilizarán en el arbolado público deberán responder a requisitos tales como rusticidad, fácil adaptabilidad, rápido crecimiento, y considerable valor estético.

<b>Estructuras arbóreas (se completará para cada tipología de calle)</b>	
<b>Características a tener en cuenta para seleccionar las especies arbóreas</b>	
<b>Lugar</b>	Vereda / tipología de calle / características de la tipología
<b>Características</b>	mejorar la resiliencia, apoyar el desarrollo sustentable y salvaguardar la biodiversidad
<b>Forma de vida</b>	Arbórea Arbustiva - Solamente en casos que así lo requieran: veredas muy angostas por ejemplo.
<b>Tamaño de copa</b>	Mediana a pequeña. Se evitarán las grandes copas.
<b>Forma de copa</b>	Esférica, ovoide, aparasolada, cónico, obcónico
<b>Persistencia foliar.</b>	Caduca Tardíamente caduca, en casos de fuerza mayor, por ejemplo continuación del arbolado existente de modo de caracterizar la calle, y en caso que se evalúe como positiva su plantación. Se evitarán las especies de follaje persistente.
<b>Hábito</b>	Monopodial, Monopodial ramificado, Simpodial.
<b>Restricciones</b>	Frutos muy molestos, ramas quebradizas, raíces superficiales o gemíferas, presencia de espinas muy agresivas, especies alergénicas, flores o frutos que manchan gravemente las veredas, presentan olor muy desagradable o son tóxicos.
<b>Longevidad en ambiente urbano</b>	Longevo.
<b>Resistencia a la contaminación</b>	Resistente.
<b>Resistencia de la madera y vulnerabilidad de las ramas</b>	Muy resistente.
<b>Tolerancia a plagas y enfermedades</b>	Resistente.
<b>Velocidad de crecimiento</b>	Medio a rápido.

Al estudio tipológico de las calles debemos agregarle los valores identitarios de una comunidad, una porción de ciudad donde la percepción de los habitantes toma fundamental importancia para el sentido de pertenencia, el barrio. En base a estas realidades barriales se aborda el estudio de las tipologías de la ciudad, ya que son realidades que incidirán en la elección de las especies vegetales.

Una vez clara la estructura arbórea para cada categoría, se diseña una lista con especies que cumplan con las condiciones propuestas, siendo así más fácil su elección para su uso en el Plan

de Arbolado. En una misma vereda se podrán dar situaciones diversas por la presencia de aleros y balcones, debiendo dar respuesta a las heterogéneas situaciones.

Numerosa bibliografía explica metodologías para elegir a los arboles de los espacios verdes. A continuación se presentan los Criterios para la definición de las especies redactado por el Trees and Design Action Group (<https://www.tdag.org.uk>) y traducido al español por quien suscribe este trabajo.



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.

Al cuadro de las estructuras arbóreas elaborado para cada tipología se le superpondrá el siguiente cuadro. El mismo presenta a los indicadores de las especies vegetales que dan valor y permiten conocer las características y la intensidad con la cual las especies arbóreas dan respuesta a las amenazas climáticas. Los técnicos especialistas de las Intendencias y Municipios elegirán las especies apropiadas de acuerdo a estos indicadores en relación a las amenazas.

Amenazas	Principales indicadores
olas de calor - frío	Cobertura del dosel Disposición follaje Densidad del follaje Persistencia del follaje Composición de especies Albedo Área y textura de la hoja
ráfagas de vientos /tornados /tormentas convectivas	Altura Disposición follaje Densidad del follaje Persistencia del follaje
inundación fluvial, inundación por drenaje	Raíces profundas Permeabilidad del suelo
sequía	Cobertura del dosel Disposición follaje Densidad del follaje Persistencia del follaje Área de la hoja
deslizamiento	Raíces profundas Permeabilidad del suelo

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

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 de trabajo 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 Departamento por considerarse que proporcionan identidad y dan valor al arbolado urbano. Las especies seleccionadas deberán cumplir con las características que describa el Plan Director de Arbolado, como por ejemplo en relación a la persistencia del follaje. Es importante subrayar la importancia de la Flora autóctona en el arbolado urbano de las ciudades. En los últimos años se han llevado varias experiencias, las cuales nos han dado importante información sobre el comportamiento de estas especies en los ecosistemas urbanos. Será importante conocer estas experiencias y tomar nota para ser tenidas en cuenta en próximos proyectos.

Quedará prohibida la inclusi3n de las siguientes especies consideradas como las principales especies leñosas ex3ticas invasoras que por su distribuci3n 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 (*Pyracantha coccínea*) y Arce (*Acer negundo*) (Blumetto, 2010). No incluir las especies mencionadas en los proyectos.

Una serie de especies presentan sustancias t3xicas y si bien el número de casos de intoxicaci3n es prácticamente nulo se aconseja su no inclusi3n como medida de precauci3n. En ese grupo se encuentran:

*Taxus baccata*  
*Laburnum anagroides*  
*Ilex aquifolium*  
*Prunus laurocerasus*  
*Viburnum lantana*

Se aconseja la revisi3n del Plan Director de Arbolado que redacte la Administraci3n en modo peri3dico.

#### **4. Las plantaciones**

Para dar inicio a las plantaciones se recomienda seleccionar una zona amplia y central de la ciudad e iniciar las plantaciones en varios lugares a modo de "focos", en el entendido que esta estrategia dará lugar a la propagaci3n de las mismas con el entusiasmo contagioso de la poblaci3n local. Para que este entusiasmo se concrete será necesaria la divulgaci3n de la importancia del arbolado a través de la difusi3n en la prensa, de charlas en Centros Educativos, de charlas en las veredas mientras se planta y toda actividad que el gobierno departamental y municipal considere que beneficie el trabajo. No se descarte el diseño de afiches, de souvenirs y de todo material que las áreas de Comunicaciones puedan realizar.

Los programas de Rehabilitaci3n Urbana, el Plan Vereda, los proyectos de pavimentaci3n de calles pueden incluir plantaciones de arbolado de alineaci3n y será responsabilidad de los técnicos incluir al arbolado en estos programas y proyectos.

Será importante que en cada proyecto en el cual se incluyan plantaciones se propongan recaudos gráficos, pliegos y memorias especialmente diseñados y redactados para la inclusi3n de dichos árboles en los proyectos, por ejemplo indicando de qué altura y de qué grosor debe ser el tallo del árbol, en qué condiciones debe llegar el contenedor a la calle por citar algunas consideraciones importantes.

##### 4.1 Recursos humanos y materiales

Para llevar adelante el Plan Director de Arbolado será de orden la inclusi3n de técnicos formados en áreas específicas de paisaje urbano y de arbolado, así como la capacitaci3n de técnicos y de funcionarios de áreas técnicas y de áreas de servicios. Tambn se incluyen a los profesionales de la comunicaci3n, animadores y trabajadores sociales que manejen herramientas de participaci3n ciudadana. Se sugiere hacer un relevamiento del personal y realizar un sondeo de cuáles son las áreas de capacitaci3n en las cuales se está requiriendo formaci3n: cosecha de semillas y reproducci3n sexuada y asexuada, poda, viveros, proyecto, reconocimiento vegetal, gesti3n de riesgos por citar algunos ejemplos.

La capacitación debe ser permanente. En especial en relación a la poda, ya que la misma mal realizada va en detrimento del patrimonio arbóreo de la ciudad, dejando a la ciudad vulnerable frente a las amenazas del cambio y la variabilidad climática.

#### 4.2 Viveros

El Plan Director de Arbolado también debe dar un marco de trabajo en los viveros departamentales y municipales. Es importante conocer cómo está integrado el equipo del vivero, con cuáles recursos cuenta, y cómo obtiene su material de reproducción, de modo de favorecer el trabajo de las cuadrillas y concretar una excelente producción de especies vegetales. También conocer la infraestructura, el proceso de trabajo, cómo maneja los residuos de los espacios verdes de la ciudad y del vivero, las máquinas y las herramientas, e insumos.

Se verificará la existencia de un inventario del vivero y un cuaderno diario donde se documentará el trabajo de la jornada.

En este punto toman un rol importante los pequeños productores locales de árboles, quienes en numerosas ocasiones son proveedores en proyectos de escala local de forma exitosa. Estos productores generalmente no se encuentran registrados en el RUPE, pero son de gran valor en el suministro de especies a los espacios verdes de las localidades.

#### 4.3 Participación

La planificación y la gestión del arbolado público es una tarea compleja que necesita el compromiso de la comunidad y de los técnicos departamentales y municipales. Se propone incluir la mirada y la opinión de los habitantes, ya sea a través de foros y talleres, y el trabajo en equipo de los técnicos y asesores dentro de la Intendencia.

La Intendencia y el Municipio apoyarán la participación de centros educativos, organizaciones y entes, con la premisa de que participar e involucrarse apuestan al sentimiento de pertenencia de las personas, apoyando la intervención de la población organizada en grupos de diversa naturaleza.

#### 4.4 Normativa

La redacción del Plan Director de Arbolado es una excelente oportunidad para fijar las competencias de las Intendencia, Municipios y de otros actores, para dar pautas para la gestión del arbolado público y de los espacios verdes, y de los viveros, para fijar prohibiciones y sanciones, para dar indicaciones en relación a la permeabilidad de los suelos, entre otros temas importantes a incluir.

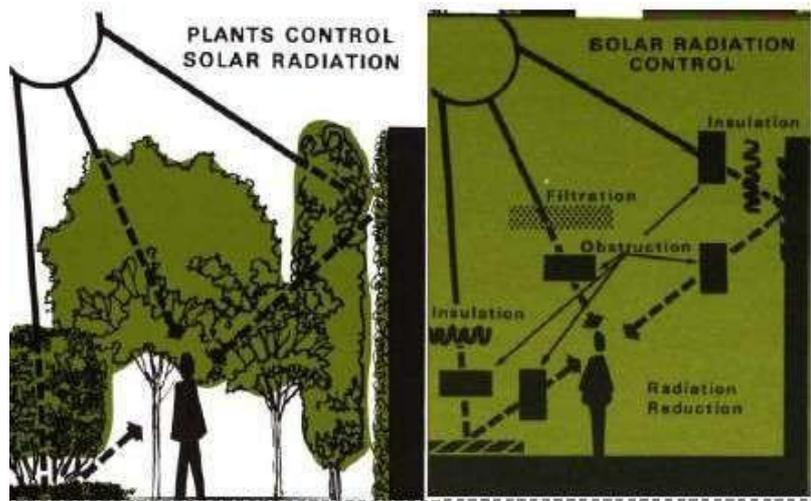
Una normativa que aborde las alternativas que existen para enfrentar el cambio climático desde los proyectos del verde urbano, árboles y suelo, con la utilización de instrumentos de planificación, gestión y financiamiento urbano, y monitoreo y evaluación.

#### 4.5 Lineamientos estratégicos para los espacios verdes de las ciudades

A continuación se dan lineamientos a tener en cuenta en el momento de intervenir dentro del sistema de espacios verdes públicos de las ciudades en relación con el cambio climático:

1. Proteger y conservar el patrimonio verde heredado.
2. Reconocer la relación del ambiente con la vegetación y transformar según las reglas de la naturaleza.
3. Reflexionar sobre la manutención / sustitución: los árboles en la ciudad no están en su ambiente natural.
4. Jerarquizar el verde en los proyectos: el verde en ciudad cubre varios roles, conocerlos y distinguirlos para proyectar y gestionar en modo adecuado. Ejemplos: proponer variaciones en

- anchos de veredas, en una o ambas, generar dársenas de modo de propiciar plantaciones, promover la inclusión del arbolado en programas y proyectos departamentales y municipales.
5. Conscientizar y trabajar en un sistema, el verde en el territorio se debe incluir siempre en un sistema.
  6. 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.
  7. Proponer el uso de la flora autóctona eligiendo criterios apropiados para veredas en relación a los efectos del cambio climático y teniendo en cuenta la fenología de las mismas. Asimismo no utilizar especies exóticas invasoras.
  8. Dar valor a los espacios de plantación de las especies arbóreas recordando que el “hoyo de plantación” (alcorque) es un área por la cual el agua penetra en el suelo y luego percola a través de las distintas capas.
  9. Gestionar en forma responsable y amigable con la naturaleza los residuos y los materiales provenientes del trabajo en los viveros departamentales y municipales así como en la ciudad, por ejemplo recolección de hojas del barrido de calles para la obtención de mantillo y la reutilización del material proveniente de las podas.
  10. Fomentar la presencia de verde en jardines privados, retiros, azoteas y terrazas, y de superficies permeables. Incluir el verde con sus diversas alturas y volúmenes ya que la variedad enriquece el paisaje urbano y su inclusión favorece al espacio calle ante la excesiva radiación solar como indica la siguiente imagen:



#### **IV) La consultoría**

##### **1. Productos obtenidos**

En relación a los productos esperados por la presente consultoría se explicitan sus formatos.

##### **a) Redireccionar y estimular la oferta de los viveros existentes, para la concreción de planes y propuestas de acuerdo a las necesidades de cada ciudad y región.**

Los viveros productores de especies arbóreas de gran producción en el país son proveedores de los gobiernos locales y participan en el mercado de la oferta y la demanda. Por otro lado hay en el territorio viveros de producción forestal que no están inscriptos en el RUPE ya que el pago diferido de los gobiernos no favorece el trabajo y por lo tanto su producción se destina a privados.

Redireccionar y estimular la oferta de los viveros existentes, para la concreción de planes y propuestas de acuerdo a las necesidades de cada ciudad y región, fue un objetivo complejo en este período en el cual a la pandemia se le sumó las elecciones departamentales y municipales. Encontré pocos proyectos en fase de ejecución y con excepción de algunas Intendencias, Oficinas sin personal dedicado al proyecto de los espacios verdes públicos.

##### **b) Relevar y sistematizar información respecto a capacidad de viveros departamentales/municipales (especies, volumen de producción, banco de germoplasma, etc).**

Se procede a la visita de los viveros departamentales y municipales con los cuales se logró entablar un trabajo en modo conjunto.

En general, los viveros departamentales no conocen su producción anual, no poseen el personal necesario para cumplir con todas las tareas propias del vivero y no tienen un inventario. También es de mencionar el desconocimiento en relación a las plantas exóticas invasoras y su no inclusión en todo el territorio nacional, con excepción de algunos de ellos. Algunos viveros continúan reproduciendo Fresnos por ejemplo. La cosecha de semillas se realiza de especies seleccionadas en la ciudad. Los proyectos son ejecutados con árboles provenientes de los viveros departamentales que en algunos casos no cumplen con medidas en alturas ni en diámetros de troncos aconsejados.

El Municipio de Guichón tenía su vivero municipal en el Parque Municipal y hoy está abandonado.

Es de destacar que numerosos viveros están ampliando las áreas como es el caso del Vivero de la Intendencia Departamental de Soriano y de Rivera. La Intendencia de Treinta y Tres estará presentando un proyecto al FDI, Programa Fondo de Desarrollo del Interior que forma parte de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto OPP, para contruir el vivero departamental.

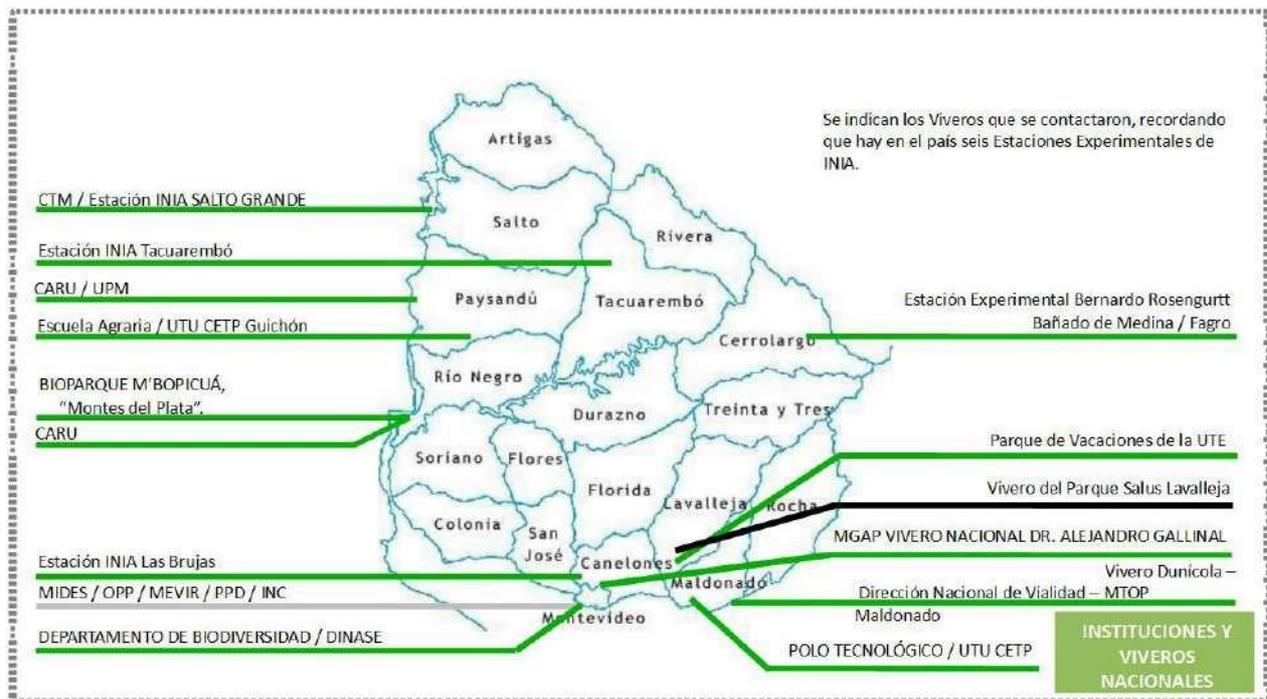
Se adjuntan fichas.

	Intendencia	Vivero en funcionamiento	Proyecto de ejecución	Abandonado	Producción / área	Observaciones
	<b>VIVEROS</b>					
1	Intendencia Departamental de Artigas					
2	Intendencia de Canelones					
3	Vivero Quinta de Capurro					Abastece la Quinta
4	Intendencia de Cerro Largo					
5	Intendencia de Colonia					
6	Intendencia Departamental de Durazno					
7	Intendencia Departamental de Flores					
8	Intendencia de Florida					
9	Intendencia Departamental de Lavalleja					Ubicado en el Parque Rodó
10	Intendencia de Montevideo				23há	Abastece a todos los Municipios de Montevideo
11	Jardín Botánico – Vivero					Donación a Intendencias, Municipios e Instituciones.
12	Vivero del Rosedal					Rosas y plantas de cantero
13	Intendencia Departamental de Paysandú					Traslado al Parque Paris Londres
14	Municipio de Guichón					
15	Intendencia de Río Negro					
16	Municipio de San Javier					
17	Municipio de Young					
18	Intendencia Departamental de Rivera					
19	Intendencia Departamental de Rocha					
20	Intendencia de Salto					Ubicado en el Parque del Lago
21	Intendencia de Soriano					
22	Municipio de José Enrique Rodó					Rosas y plantas de cantero
23	Intendencia Departamental de Treinta y Tres					
	<b>SEMILLEROS</b>					
1	Semillero Municipal					Donación a Intendencias, Municipios e Instituciones.

### Viveros departamentales y municipales en territorio nacional

c) Relevar y sistematizar información sobre capacidad de producción, banco de germoplasma y transferencia de capacidades de viveros de referencia a nivel nacional: Vivero Toledo (MGAP Canelones), Vivero Comisión Técnica Mixta en Salto, Vivero Comisión Asesora del Río Uruguay, Parque de UTE Lavalleja, Museo y Jardín Botánico de Montevideo, entre otros.

Se procede a la visita de los viveros o a la reunión a distancia con aquellos viveros con los cuales se logró entablar un trabajo en modo conjunto. Se adjuntan fichas.



Viveros nacionales en el territorio

d) informe sobre capacidad de viveros privados, de OSCs y otros para producción de árboles de flora nativa, incluyendo localización, limitantes y experiencias de provisión de ejemplares para centros poblados.

Es de mencionar las dificultades encontradas en visitar los viveros debido a la pandemia y la negativa por parte de viveros privados en compartir la información.

La limitante señalada son las exigencias por parte de las administraciones departamentales en acceder a las licitaciones. También es de señalar que numerosos viveros no están registrados.

Viveros beneficiarios de programas del MIDES u otros de tipo de programa asociativo son proveedores de los gobiernos locales o llevan adelante iniciativas con las comunidades locales y dan respuesta a proyectos que nacen desde la participación local.

Se adjuntan fichas.

e) Relevar y analizar las capacidades/necesidades de equipos de gobiernos subnacionales (departamentales y municipales) para la planificación, ejecución, mantenimiento y monitoreo de planes de forestación, parquizado y restauración de ecosistemas.

Se realiza un FODA.

<b>Fortalezas equipos de gobiernos subnacionales (departamental)</b>	La redacción de las Directrices Departamentales, Ordenanzas Departamentales y Planes Locales aseguran la existencia de un marco normativo de gestión, planificación y actuación en el Territorio, asegurando la participación de las Comunidades.
--	---

<b>es municipales) y</b>	Las Ordenanzas se presentan como instrumentos flexibles, con estrategias que se pueden ir actualizando para permitir que estos instrumentos no queden obsoletos frente al grado de incertidumbre que se enfrenta en materia de CVC.
	Las Ordenanzas no dan soluciones para la mitigación y adaptación y esto podría ser considerado como una fortaleza de modo que cada lugar diseñe en su particularidad y unicidad la solución que mejor se adapte a ese escenario de CVC con la flexibilidad mencionada en la consideración anterior y frente al grado de incertidumbre. La ciudad como un Aula y Laboratorio para aprender. Luego las soluciones se pueden difundir y compartir.
	Las Ordenanzas describen brevemente el arbolado de las ciudades y centros poblados. En algunos casos se propone la redacción de Planes de Forestación Urbana.
	Algunas Ordenanzas reivindican el valor del árbol en la vereda con un articulado punitivo en relación a acciones de corte u otro daño en el ejemplar.
	La flexibilidad en las Ordenanzas exigen la capacitación por parte de técnicos, profesionales y productores de árboles, de modo de lograr los mejores resultados para los espacios verdes de las ciudades y centros poblados.
	Los Planes Locales facilitan las soluciones en distintas escalas de trabajo.
	Viveros departamentales y viveros municipales.
	Participación de los encuentros de NAP Ciudades.

<b>Oportunidades equipos de gobiernos subnacionales (departamentales es municipales) en relación al arbolado de alineación</b>	El Programa NAP Ciudades ha redactado documentos y ha realizado consultorías en los temas de verde público.
	Existen en el Uruguay iniciativas y propuestas en las cuales los gobiernos pueden presentar proyectos o solicitar cooperación para dar respuesta a necesidades de formación y capacitación.
	Hay en el país Instituciones educativas y una Academia consolidada que puede ejecutar en proyectos de extensión.
	Existen en el Uruguay programas de financiación en los cuales los gobiernos pueden presentar proyectos ejecutar proyectos.

<b>Debilidades equipos de gobiernos subnacionales (departamental es municipales) en relación al arbolado de alineación</b>	En octubre de 2016 Uruguay ratificó el Acuerdo de París, bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. La mayoría de las Directrices Departamentales, Ordenanzas Departamentales y Planes Locales son anteriores.
	Algunas Ordenanzas consideran al arbolado como ornato. Ornato - "adorno, atavío, aparato". (Rae) No se comprende si en el sentido de adorno o de conjunto organizado de piezas que cumple una función determinada. No hay conocimientos en general de la importancia de una infraestructura verde.

	Algunas Ordenanzas no hacen alusión al CVC.
	Las Ordenanzas que mencionan los efectos del cambio climático mencionan la importancia del Arbolado para mitigar estos efectos, así como sugieren implementar “medidas”. No se proponen otras soluciones de diseño con la naturaleza ni se pone a disposición de los técnicos un catálogo de posibles medidas que ayuden a mitigar o aumentar la resiliencia de las ciudades.
	Las Ordenanzas dejan en manos de los técnicos el diseño de los espacios y la elección de los ejemplares del arbolado urbano. Cabe citar que no en todas las Intendencias y Municipios hay técnicos con conocimientos específicos en la temática. Hay falta de técnicos y de funcionarios en las calles y viveros. En general no hay conocimientos de poda.
	Las Ordenanzas en general no sugieren especies arbóreas para cada caso, para cada tipo urbano o tipología de calle. Del mismo modo se sugieren especies autóctonas pero no se sugiere una metodología de elección, dejando a criterio de los técnicos o del funcionario con cargo superior en el área la elección de la especie. Se debe recordar que no todas las especies son apropiadas para el espacio calle.
	Pocas Ordenanzas prohíben a las especies exóticas invasoras.
	No hay continuidad en las políticas relacionadas con el arbolado.

<b>Amenazas de equipos de gobiernos subnacionales (departamentales y municipales) en relación al arbolado de alineación</b>	Población en general poco empoderada del árbol y poco conocedora de sus valores que aprovecha el vacío legal en relación al arbolado público.
	Población que interviene en el arbolado podando y plantando especies sin consultar.
	Población que impermeabiliza patios y jardines, coloca hormigón en alcorques.
	Población que en general no visualiza al árbol de la vereda como integrante de una infraestructura verde, por lo tanto considera que puede manejarlo a voluntad.

f) Cuantificación de la disponibilidad actual de plantas nativas a nivel de los viveros existentes en el territorio nacional y la brecha en relación a la necesidad de plantas nativas requeridas para enverdecimiento urbano, partiendo de la base de proyectos ya definidos o planes de forestación y acondicionamiento urbano existentes a nivel de sitios piloto NAP Ciudades (u otro criterio).

El Departamento de Rivera aborda el tema del arbolado en equipo con técnicos de diversas áreas. Tiene un vivero departamental que provee especies vegetales a los Municipios del Departamento. En este año redactó un proyecto para presentar al FDI, Programa Fondo de Desarrollo del Interior que forma parte de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto OPP, con el objetivo de redactar el Plan director de Arbolado y ya se ha dado inicio al proyecto de plantación de 24 manzanas en la ciudad con especies del vivero departamental.

g) Participar en talleres y actividades de capacitación y divulgación y en todas las actividades y reuniones que sean necesarias para el desarrollo del trabajo.

Participé de las siguientes actividades en calidad de ponente u oradora y en todas las actividades que organizo NAP Ciudades.

Actividad	Tema	Público Objetivo / participantes	Fecha	Formato
Reunión	El arbolado urbano y los servicios ecosistémicos.	Docentes CEIP, CES y Escuela Técnica UTU	2 de julio 2020	Zoom
Ciclo de Conferencias	Comunicación en tiempos de incertidumbre. / Adaptación al cambio climático en ciudades. ¿cuáles son las estrategias?	Estudiantes de la Facultad de Información y Comunicación de la Udelar	22 de setiembre 2020	Zoom
Mesa redonda virtual	CIUDADES VERDES, CIUDADES RESILIENTES Revalorización de los espacios públicos naturales	Técnicos, docentes, funcionarios públicos, actores que trabajan en la temática	29 y 30 de setiembre 2020	Zoom
Taller de intercambio y capacitación	Cambio Climático y resiliencia, un desafío para el diseño y la gestión de las ciudades y el espacio público.	Representantes y responsables del seguimiento de proyectos de la OPP.	25 de noviembre 2020	Zoom
Taller de presentación de anteproyectos	Taller de presentación de los anteproyectos del parque en la zona inundable de la ciudad de Paysandú, conocida como Unión Portuaria y Ledesma, al sur del puerto y sobre el río Uruguay.	Técnicos de Nap Ciudades, docentes y estudiantes de la Licenciatura de Diseño Integrado del Centro Universitario Litoral Norte (CENUR) de la UDELAR	20 de noviembre 2020	Presencial, La Chapita, Paysandú
Taller de proyecto	El proyecto del paisaje, diseñar con árboles y arbustos, flora autóctona.	Estudiantes de la Licenciatura de Diseño Integrado del Centro Universitario Litoral Norte (CENUR) de la UDELAR	2 de diciembre 2020	Presencial, CENUR, Salto
Ciclo de Conferencias	Desafíos para la planificación y el diseño urbano	Sociedad de Arquitectos del Uruguay	9 de marzo 2021	Zoom
Taller de proyecto	Actividad de capacitación sobre planificación y gestión del arbolado público	Técnicos y funcionarios públicos, actores que trabajan en la temática	6 de mayo 2021	Zoom
Mesa redonda virtual	Cultura del arbolado en la ciudad	Público en general. Invitación de Centro de Educación Socioambiental Parque Rodó, San José de Mayo.	28 de mayo 2021	Facebook Live
Taller presencial	Taller de arbolado y plantaciones	Familias de MEVIR San Antonio	15 y 16 de junio 2021	Presencial, MEVIR San Antonio, Departamento de Salto

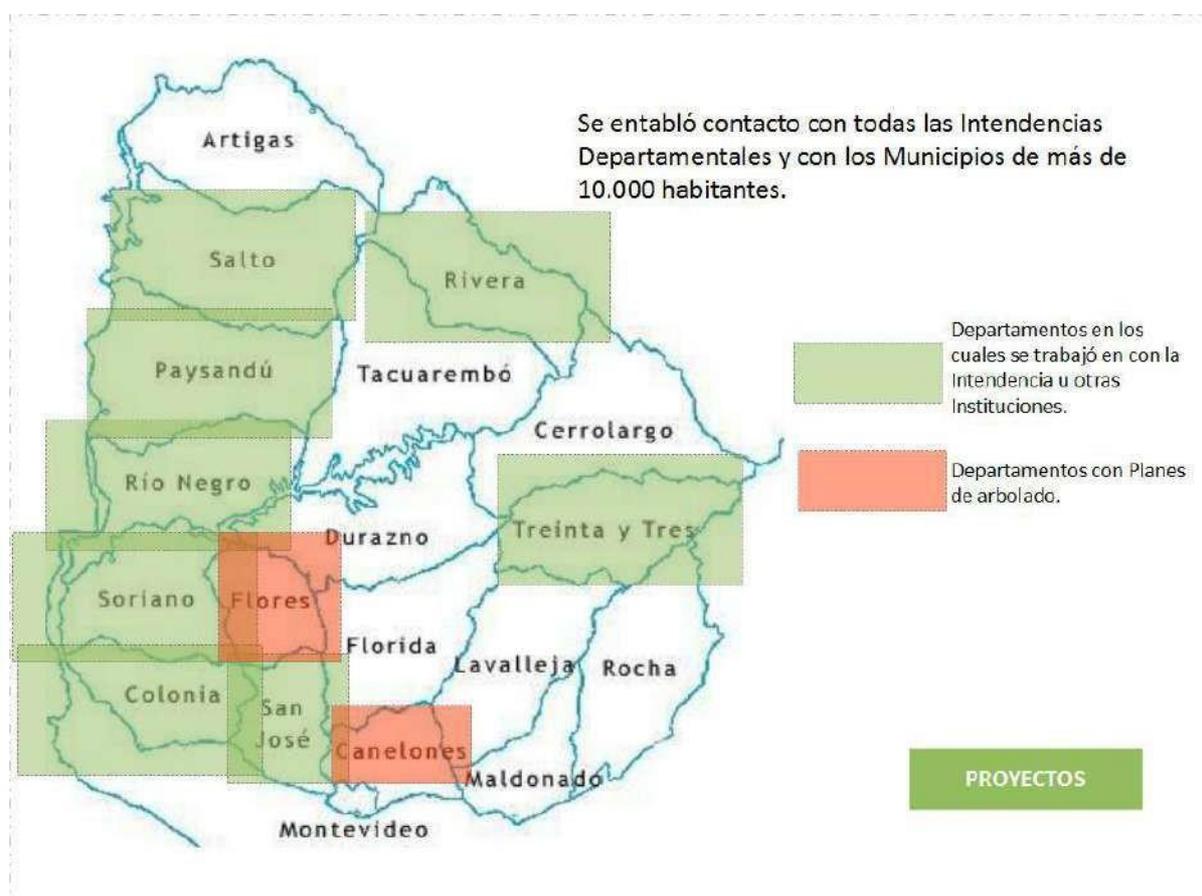
h) Apoyo en la planificación a nivel departamental para el arbolado urbano, incorporación de infraestructura verde y arbolado en IOTs, etc. Elaboración de insumos técnicos que sirvan como base para elaborar los protocolos técnicos necesarios para desarrollar IOTs, planes de arbolado y forestación.

Se detallan a continuación.

Intendencia Departamental / Municipio / Institución	Producto	Responsable	Actividades planificadas	Fecha
Intendencia Departamental de Paysandú / Licenciatura de Diseño Integrado del Centro Universitario Litoral Norte (CENUR)	Parque costero inundable en la zona conocida como Unión Portuaria y Ledesma, al sur del puerto y sobre el río Uruguay, Paysandú.	Docente Ldi, CENUR, Arquitecto Juan Ferrer	Talleres.	Noviembre 2020
Intendencia Departamental de Salto.	Proyectos de arbolado en proyectos viales. Barrio San Antonio. Avenidas Pascual Harriague, Rafaela Villagrán e Instrucciones del Año XIII. Entrada a	Director del proyecto Ingeniero Juan	Elección de especies. Recaudos.	2020 - 2021

	Salto.	Bellagamba, Departamento de Obras		
	Revalorización del monte de Río Uruguay y de las áreas verdes de ribera.	Técnicos de la Dirección de Obras, Arquitecta Laura Gallino, Arquitecto Sergio Lizasoain, Director de Espacios Verdes Ariel Aguirre	Recorrido. Recaudos.	2021
Intendencia Departamental de Soriano	Plan de arbolado.	Oficina de Ordenamiento Territorial, Arquitecta Daniela Bancharo y Responsable del área de Parques y Jardines, Ingeniero Agrónomo Alejandro Cordones	Recaudos y plan de trabajo.	2021
Intendencia Departamental de Río Negro	Proyecto de relevamiento, georreferenciación y plantaciones en la Ciudad de Fray Bentos.	Director de Ambiente Ornitólogo Adrián Stagi y Directora de Parques y Jardines Sra. Rosana Salazar	Recaudos y plan de trabajo.	2021
MEVIR	Propuesta de trabajo con las familias. Taller de arbolado en MEVIR San Antonio, Departamento de Salto, y plantaciones en calle.	Director de obra MEVIR San Antonio Arquitecto Juan Ferrer.	Talleres.	Junio 2021
Intendencia Departamental de Rivera	Presentación del Plan Director de Arbolado en el FDI.	Ernesto Correa y Arquitecta Adriana Epifanio	Recaudos. Plan de trabajo.	2021
Intendencia Departamental de Treinta y Tres	Plan de arbolado. Proyecto Vivero Departamental.	Directora de Ambiente, Ingeniera Agrónoma Valentina Roel.	Recaudos. Plan de trabajo.	2021

Intendencia Departamental de San José.	Plan de arbolado.	Intendenta de San José, Contadora Ana Bentaberi y técnicos de Centro de Educación Socioambiental Parque Rodó, San José de Mayo.	Recaudos. Plan de trabajo.	2021
--	-------------------	---	----------------------------	------



Ante la falta de respuesta por parte de Intendencias y de Municipios se decide realizar el taller del capacitación del mes de mayo de modo de difundir e material elaborado en esta Consultoría y generar nuevos intercambios.

i) Analizar el área potencial de intervención asociada al aumento (actualización) del arbolado urbano y árboles nativos en espacios verdes de áreas urbanas a nivel de todo el país.

Las Intendencias que tienen técnicos con formación específica como es el caso por ejemplo de Canelones y Montevideo, llevan adelante proyectos a distintas escalas en la ciudad y en ambas Intendencias Departamentales se realiza un trabajo junto a los Municipios.

Hay mucho para hacer. Las ciudades del país heredan un arbolado de alineación variado en especies vegetales arbóreas y arbustivas pero también variado en estado de mantenimiento. Por un lado se propone plantar, pero por otro lado se continúan con malas podas, con intervenciones no planificadas y sin un trabajo de divulgación en la población.

En estos meses de Consultoría hemos logrado conscientizar a muchos técnicos y profesionales. El trabajo de divulgación de los valores de los árboles desde NAP Ciudades ha sido muy contundente, constante y notorio, pero queda mucho para hacer. Se hace necesario capacitar y formar a técnicos y funcionarios, para que de este modo cada oportunidad de intervención en la ciudad sea una oportunidad de mejora del paisaje urbano y en la habitabilidad en las ciudades.

Los proyectos de resignificación urbana indicados por la Ley de ordenamiento Territorial son importantes aportes a las ciudades y a los barrios.

La ciudad es un nuevo ecosistema, un Aula para aprender en la cual los proyectos pueden ser muy beneficiosos, pero es de orden capacitar y trabajar en pos de una conscientización a nivel general de la importancia de los árboles y de los servicios ecosistémicos que ellos no proveen.

La vegetación autóctona es cada vez más incorporada a nuestros espacios verdes públicos. La observación y la experiencia nos dará muchos elementos para que ella no se transforme en un “comodín”, sino que bien elegida de acuerdo al lugar de más calidad a nuestros espacios de ciudad, recordándonos los valores originales de nuestra Flora y los valores que atribuyen a nuestros espacios, con sus valores identitarios, cuentos y leyendas..

**j) Identificación de variables ambientales de relevancia (viento, temperatura, material particulado en aire, otros) a nivel urbano que puedan servir como indicadores de la provisión por parte de arbolado, sistemas de parques, etc. en cuanto a servicios ecosistémicos y capacidades de adaptación urbana.**

Se realiza cuadro de variables con datos obtenidos de los técnicos de las Intendencias y Municipios.

Región del país	Variable 1	Variable 2	Variable 3
Litoral norte	Ola de calor	Inundación	Viento
Norte	Ola de calor	Deslizamiento	Viento
Sudeste	Viento	Ola de frío	Ola de calor
Zona metropolitana	Viento	Incendios	Inundación por escorrentía
Este costa	Viento costero	Incendios	Sequía

**k) Sistematización y apoyo a actividades de difusión, divulgación, capacitación que puedan realizarse por parte del equipo del proyecto NAP Ciudades en diferentes zonas del país.**

Las actividades se hicieron en modalidad virtual junto al Equipo NAP Ciudades debido a la pandemia con la excepción de las actividades que aquí se citan.

Intendencia Departamental / Municipio / Institución	Proyecto	Responsable
Licenciatura de Diseño Integrado del Centro Universitario Litoral Norte (CENUR).	El Río Uruguay. Flora autóctona. Asesoramiento para el proyecto Parque costero inundable en la zona conocida como Unión Portuaria y Ledesma, al sur del puerto y sobre el río Uruguay, Paysandú.	Docente Ldi, CENUR, Arquitecto Juan Ferrer
MEVIR	Taller Arbolado	Técnicos de MEVIR Director de Obra Arquitecto Juan Ferrer
MEVIR	Plantación de árboles en vereda. Donación de árboles, Salto Grande e Intendencia Departamental de Salto	Técnicos de MEVIR Director de Obra Arquitecto Juan Ferrer

## 2. Conclusiones

En estos nueve meses de trabajo he contactado a todas las Instituciones, órganos, viveros y actores relacionados con la Consultoría y he participado en talleres y actividades de capacitación y divulgación. La pandemia dificultó el trabajo, si bien las herramientas informáticas facilitaron en parte los procesos. Los cambios administrativos dilataron los contactos pero en el mes de febrero los Equipos se han ido conformando y los encuentros concretando, es el caso de la Intendencia de Treinta y Tres y de Tacuarembó. Concientizar sobre el cambio climático y el rol del árbol, dar a conocer el valor de los servicios ecosistémicos en la ciudad en dicho escenario, difundir y poner en red realidad y saberes ha sido un valor de este proyecto. La experiencia realizada en dos oportunidades en la Intendencia de Paysandú (2006 – 2010 y 2015 - 2016) y en el Municipio de Young (2012 - 2013), la redacción de Planes de Arbolado en dos oportunidades (Paysandú 2016 y Flores 2020) y mi formación continua, me han permitido comprender las distintas realidades locales así como contribuir con distintas experiencias a los quehaceres de los técnicos.

El instrumento más solicitado es el Plan Director de Arbolado. Si bien en algunos Departamentos los Instrumentos de Ordenamiento Territorial (IOT) dan ciertos lineamientos y consideraciones, las Intendencias identifican la necesidad de un Plan Director.

El período de desarrollo de esta Consultoría ha sido el momento ideal para difundir información en los 19 Departamentos, compartir proyectos, ideas e información del país y del exterior, así como de relevar las necesidades y las dificultades en la tarea proyectual, en la ejecución y en la gestión del arbolado público. En el mismo sentido se destaca la necesidad que las Intendencias han expresado en relación a la posibilidad de gestionar un Vivero propio.

Culminando se pone énfasis en el gran interés demostrado desde la Dirección Forestal del MGAP y desde el INIA por el presente proyecto; ambos actores realizan importantes aportes al arbolado, desde la investigación y desde la producción.

Proyectar con la naturaleza nos ayuda a preparar a las 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 cumplen un rol fundamental en hacer a nuestro hábitat, la ciudad, más comfortable y más vivible. 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.

## 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:

<u>blanda</u>	Que no es rígido o que tiene poca resistencia.
<u>papirácea</u>	De consistencia y delgadez del papel.
<u>cartácea</u>	Consistencia de papel o cartulina.
<u>coriácea</u>	De consistencia recia aunque con cierta flexibilidad, como el cuero.
<u>crasa</u>	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

### **Estado General**

Bueno Árbol sin presencia (signos o síntomas) de plagas o enfermedades, sin evidencia de debilidad, coloraciones anómalas, defoliación, exudaciones o heridas contaminadas. El árbol presenta un vigor normal, color normal y desarrollo de hojas, flores y frutos de manera completa.

Regular Árbol con alguna evidencia de problema de sanidad, ya sea por coloración anómala (clorosis o amarillamiento), puntuaciones en las hojas, exudaciones, presencia de plagas como conchuelas, pulgones u otras.

Malo Árbol con problemas serios de plagas o enfermedades, que ponen en riesgo su estabilidad o sobrevivencia. Puede haber pérdida de parte del follaje, muerte apical o defoliación severa.

### **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 (estípote) 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 concrecencia, 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.

tomentosa 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 ( $\tau$ )**

Transparente 30 - 50 %

Semitransparente 16 - 29 %

Denso 5 - 15 %

### **Velocidad de crecimiento de las especies arbóreas**

Rápido elongación mayor a 1,20m/año.

Medio elongación cercana a los 0.60m/año.

Lento elongación menos a los 0.30m/año.

### **PAUTAS PARA LA MEDICIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA**

1. La medición de la circunferencia debe realizarse a la altura de referencia siendo dicha altura a 1,30 m sobre el suelo y en forma perpendicular al eje del fuste.
2. Antes de colocar la cinta en su posición correcta se debe proceder a eliminar resto de corteza o leñosas trepadoras de manera de no sobre estimar el valor de la circunferencia.
3. El operador debe de registrar la altura de referencia con algún elemento en sus prendas de vestir del tronco, como ser un botón o cierre de la campera de manera de sistematizar las mediciones y realizarlas a la altura correspondiente.
4. Aproximarse al individuo objetivo y colocar la cinta en forma perpendicular al fuste según el caso que se detalla en la imagen.
5. Cuando la bifurcación de los rebrotes es por encima de 1,30 se considera un solo individuo, debiéndose tomar una sola medida a la altura de referencia.
6. En el caso que la bifurcación es por debajo de 1,30 m cada rebrote es un individuo y se debe de registrar el valor a la 1,30 en cada rebrote.
7. En casos de individuos de fustes inclinados la altura de referencia se toma desde la parte del fuste más cercana al suelo y luego se coloca la cinta perpendicularmente al fuste.
8. En los casos que hay deformaciones a la altura de referencia se deben de tomar dos medidas a 30 cm por encima o debajo de la deformación.
9. Si la deformación es desde el suelo (aletones o raíces aéreas) se debe registrar la circunferencia 30 cm luego que termina dicha deformación.

## PROYECTO MVOTMA/PNUD/FVCURU/18/002

### “La integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y planificación local en Uruguay”

El Fondo Verde para el Clima (FVC) fue establecido en 2010, en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, con el propósito de contribuir de forma significativa y ambiciosa a los esfuerzos mundiales para enfrentar el cambio climático. El Fondo promueve un cambio de paradigma hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente al cambio climático, en el marco de un desarrollo sostenible, mediante el apoyo financiero a los países en desarrollo para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los impactos del cambio climático.

El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) es la Autoridad Nacional Designada (AND) de Uruguay frente al FVC. En este sentido, el MVOTMA, con el apoyo financiero del FVC y actuando con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como entidad acreditada ante el Fondo y socio implementador del proyecto, llevará adelante un proceso de tres años para la preparación de un Plan Nacional de Adaptación en Ciudades e Infraestructuras.

Los principales objetivos de este proceso son: (a) reducir la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático mediante la creación de capacidades de adaptación y resiliencia en ciudades, infraestructuras y entornos urbanos; y (b) facilitar la integración de las medidas de adaptación al cambio climático en las políticas, programas y actividades correspondientes, tanto nuevas como existentes, en procesos y estrategias de planificación del desarrollo concretos dirigidos a las ciudades y la planificación local.

En los últimos años varias intendencias y municipios han identificado la necesidad de mejorar sus capacidades de planificación e implementación de áreas verdes con un enfoque de adaptación y resiliencia a eventos extremos asociados al Cambio Climático. Sin embargo, son pocos los gobiernos subnacionales que poseen experiencias de planificación, de producción o de actualización de su arbolado público.

A su vez, alineados con la Política Nacional de Cambio Climático, el Plan Nacional Ambiental y la Estrategia Nacional de Biodiversidad; el proyecto se propone impulsar el acondicionamiento del equipamiento verde a nivel urbano, persiguiendo objetivos de conservación y conectividad de la biodiversidad, así como también para mejorar la provisión de servicios ecosistémicos en ciudades, exhortando a la plantación de especies nativas. Sin embargo, muchas veces la oferta existente de especies para el arbolado urbano es mayoritariamente de especies exóticas, algunas de ellas catalogadas como especies exóticas invasoras.

**Nombre de la Institución:** Ministerio de Ganadería  
Agricultura y Pesca. Dirección  
General Forestal

**Estatal / Departamental /  
Municipal / Privado** Estatal

**Ciudad / Localidad** Toledo

**Departamento** Canelones

**Dirección**

Ruta 6 kilómetro 21.700

**Teléfono**

[2296 9017](tel:22969017)

**Correo electrónico**

[igarrido@mgap.gub.uy](mailto:igarrido@mgap.gub.uy)

**Página web**

[www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/direccion-general-forestal](http://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/direccion-general-forestal)

**¿Cuáles son los objetivos de la Institución?****Cometidos Sustantivos**

- La Dirección General Forestal tiene como cometido la ejecución de la política forestal.
- Propender al logro del Manejo Forestal Sostenible a partir de la defensa, el mejoramiento, la ampliación y la creación de recursos forestales, el desarrollo de las industrias forestales y en general de la economía forestal.
- Estudiar y planificar el desarrollo forestal tanto en tierras públicas como privadas de acuerdo a la Ley Forestal 15.939.
- Organizar la protección de los Bosques contra enfermedades e incendios y coordinar con los gobiernos departamentales la aplicación de la Ley 15.939 y decretos reglamentarios.
- Desarrollar tareas de experimentación en el campo de la ecología forestal, la explotación y las industrias forestales, en coordinación con las actividades que en este campo desarrollen otras instituciones.

**En su ámbito de trabajo, ¿se manejan conceptos del Cambio Climático, resiliencia, adaptabilidad, servicios eco sistémicos?**

Sí, dentro de los cometidos de la DGF, se encuentra el de propender al Manejo Forestal Sostenible, lo que engloba aspectos sociales, económicos y ambientales. En ese marco el cambio climático y los servicios ecosistémicos tanto del bosque plantado como de lo bosque nativo son aspectos fundamentales en el desarrollo de las políticas públicas del sector.

La estrategia nacional de bosque nativo con miras al 2030, plantea en su propia misión y visión los mencionados conceptos.

**Visión**

Los bosques nativos y su biodiversidad están conservados, manejados y gestionados de manera sostenible y nos proveen múltiples bienes y servicios ambientales y sus beneficios son distribuidos equitativamente.

Para cumplir con la visión, es necesario tener un enfoque en la ordenación forestal, considerando la estructura y el estado sanitario de los bosques, caracterizados por la

biodiversidad (cantidad, calidad y composición de especies), la integridad ecológica (estructura y función), un panorama holístico de cuenca y paisajes y la resiliencia ecológica.

### **Misión**

El Uruguay, por medio de la Dirección General Forestal del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, velará por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los bosques nativos y sus servicios ambientales; contribuyendo al mantenimiento de los sumideros de carbono, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.

### **¿En su Institución se realizan estudios e investigaciones en el arbolado urbano y en las especies pertenecientes a la flora autóctona?**

Si bien el Centro de Germoplasma y Vivero Nacional Dr. Alejandro Gallinal no trabaja directamente en el arbolado urbano, tiene convenio con la IMC y trabaja en conjunto con la IMM sobre el uso de los recursos genéticos que luego se llevan al arbolado.

En relación a la flora autóctona, el mismo centro está desarrollando estudios sobre el manejo de y conservación del material reproductivo del bosque nativo. Adjuntamos una presentación realizada en un seminario sobre los avances en la investigación en bosque nativo, en la misma figura el trabajo realizado por el centro hasta 2017.

### **¿La Institución tiene un laboratorio?**

Si, el Centro de germoplasma tiene un laboratorio, detalle en la ficha de viveros.

### **¿Quiénes son los principales clientes?**

Viveristas, Municipios, Publico en general.

### **¿Cuál es el ámbito de trabajo de la Institución? ¿Cómo se relaciona con el medio?**

La Ley Forestal establece que la Dirección General Forestal en el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca será el órgano ejecutor de la política forestal lo que incluye el control sobre la gestión de los bosques. Propende al logro del Manejo Forestal Sostenible a partir de la defensa, el mejoramiento, la ampliación y la creación de recursos forestales, y en general de la economía forestal.

Para esto articulará los esfuerzos promoviendo acciones conjuntas y alianzas estratégicas entre la sociedad civil, sector privado y público a nivel local, municipal, departamental, nacional e internacional

### **¿La Institución imparte cursos o talleres? ¿Se realizan otras actividades de difusión?**

#### **¿En qué ámbito?**

La DGF tiene entre sus objetivos mejorar los procesos de diálogo y participación de la sociedad civil involucrada, así como fortalecer la educación y difusión de la importancia de los bosques.

En este marco se realizan talleres y jornadas técnicas en extensos ámbitos de la sociedad, como ser escuelas, ong's, sector público y privado en su conjunto. El año pasado por

ejemplo se brindaron charlas en el Centro Agustín Ferrero para maestros de escuelas rurales de todo el país, donde se detalló la política forestal en los últimos años, la importancia ecosistémica de los bosques y sus servicios, así como la legislación referente a los mismos.

**Comentarios que desee incluir en este cuestionario.**

**Nombre y cargo de la persona que completó el formulario.**

Ing. Agr. Joaquín Garrido, encargado del Departamento Centro de Germoplasma y Vivero Dr. Alejandro Gallinal.

## **PROYECTO MVOTMA/PNUD/FVCURU/18/002**

### **“La integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y planificación local en Uruguay”**

El Fondo Verde para el Clima (FVC) fue establecido en 2010, en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, con el propósito de contribuir de forma significativa y ambiciosa a los esfuerzos mundiales para enfrentar el cambio climático. El Fondo promueve un cambio de paradigma hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente al cambio climático, en el marco de un desarrollo sostenible, mediante el apoyo financiero a los países en desarrollo para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los impactos del cambio climático.

El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) es la Autoridad Nacional Designada (AND) de Uruguay frente al FVC. En este sentido, el MVOTMA, con el apoyo financiero del FVC y actuando con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como entidad acreditada ante el Fondo y socio implementador del proyecto, llevará adelante un proceso de tres años para la preparación de un Plan Nacional de Adaptación en Ciudades e Infraestructuras.

Los principales objetivos de este proceso son: (a) reducir la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático mediante la creación de capacidades de adaptación y resiliencia en ciudades, infraestructuras y entornos urbanos; y (b) facilitar la integración de las medidas de adaptación al cambio climático en las políticas, programas y actividades correspondientes, tanto nuevas como existentes, en procesos y estrategias de planificación del desarrollo concretos dirigidos a las ciudades y la planificación local.

En los últimos años varias intendencias y municipios han identificado la necesidad de mejorar sus capacidades de planificación e implementación de áreas verdes con un enfoque de adaptación y resiliencia a eventos extremos asociados al Cambio Climático. Sin embargo, son pocos los gobiernos subnacionales que poseen experiencias de planificación, de producción o de actualización de su arbolado público.

A su vez, alineados con la Política Nacional de Cambio Climático, el Plan Nacional Ambiental y la Estrategia Nacional de Biodiversidad; el proyecto se propone impulsar el acondicionamiento del equipamiento verde a nivel urbano, persiguiendo objetivos de conservación y conectividad de la biodiversidad, así como también para mejorar la provisión de servicios ecosistémicos en ciudades, exhortando a la plantación de especies nativas. Sin embargo, muchas veces la oferta existente de especies para el arbolado urbano es mayoritariamente de especies exóticas, algunas de ellas catalogadas como especies exóticas invasoras.

**Nombre del Vivero / Semillero /Emprendimiento:** Centro de Germoplasma y Vivero Nacional  
Dr. Alejandro Gallinal

**Estatad / Departamental / Municipal / Privado:** Estatal

**Ciudad / Localidad :** Toledo

**Departamento:** Canelones

**Dirección:** Ruta 6 kilómetro 21.700

**Teléfono:** [2296 9017](tel:22969017)

**Correo electrónico:** [jgarrido@mgap.gub.uy](mailto:jgarrido@mgap.gub.uy)

**Página web**

<https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/direccion-general-forestal>

### Breve descripción de las instalaciones y maquinaria



El **vivero** cuenta con dos invernáculos, un espacio de rustificación, un sector a pleno sol, otro a media sombra, un sitio de plantas madres de sauces y álamos en general y un área en donde se localiza el sustrato a utilizar en la mezcla para la siembra, repique y trasplante de plantas.

Equipamiento vivero y centro de germoplasma:

Cantidad	Objeto
1	Molino con sopladora para romper semillas
1	Cilindro para extraer las semillas de los conos
1	Soplador de semillas
1	Desalador
Varios	Vehículos
Varios	Herramientas varias para recolección de frutos
1	Cámara refrigerada (0-5°C) para almacenar semillas
1	Tractor
Varios	Herramientas para trabajar la tierra

Equipamiento (laboratorio de semillas):

Cantidad	Objeto
2	Germinador Seedburo Equipment Cia. Chicago (dual temperaturas, light, recorder).
1	Germinador Percival Scientific (1 temperatura, no light)
4	Desecadoras para Silica gel
1	Pequeño horno Electro Helios Sweden
1	Analizador de humedad con impresora
1	Balanza de precisión Sartorius
1	Balanza (max. 5 kg)
1	Balanza grande
1	Selladora bolsas plásticos
1	Lupa con luz
1	Refrigeradora General Electric
1	Autoclave
1	microondas
Varias	Placas de Petri
Si	Electricidad
Si	Agua (fría)

**Capacidad del vivero / Banco de germoplasma  
(Especificar especies, volumen de producción)**

EXOTICA	
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
Acacia dealbata	Acacia aroma
Acacia baileyana	
Acacia saligna /cyanophylla	Acacia azul
Acacia longifolia/trinervis	Acacia trinervis
Acacia melanoxylon	Acacia negra
Acacia mearnsii/mollisima	Acacia australiana
Acacia podalyriaefolia	Acacia plateada
Acer campestre	Arce campestre
Acer negundo	Arce común
Acer palmatum	Arce japones
Acer saccharinum	Arce blanco
Aesculus hippocastanum	Castaño de la India
Ailanthus altissima	Arbol del cielo
Albizia julibrissin	Acacia rosada/ Acacia de constantinopla
Araucaria angustifolia	Pino Brasil
Araucaria bidwillii	Araucaraia australiana
Arbustus unedo	Madronio
Archontophoenix cunninghamiana	Palma imperial
Betula pendula	Abedul
Brachychiton populneum	Brachichito
Callistemom citrinus	Limpia tubo
Callistemon linearis	Limpia tubo
Callitris rhomboidea	Callitris
Carya illiensis	Nogal pecan
Castanea sativa	Castaño común/europeo
Casuarina cunninghamiana	Casuarina común

**La producción anual promedio es de:**

PRODUCCION		
PLANTAS	2.000	EN BANDEJAS
	5.200	EN ENVASES
<b>TOTAL</b>	<b>7.200</b>	<b>PLANTAS</b>
SEMILLAS	164,934	Kgs.
ESTACAS	4500	

**¿Las especies son obtenidas en forma sexuada o asexual?**

Son obtenidas de ambas reproducciones.

La reproducción asexual se realiza por estacas generalmente en especies del género *Populus*, *Salix* (híbridos obtenidos desde el INTA) *Platanus* y *Phyllanthus*. También, se utiliza una cama caliente para microesquejado de especies nativas.

La mayoría de las especies que se producen en el vivero son a partir de semilla (via sexual) y en general se siembra en almácigo.

**¿De dónde proviene el material de reproducción?**

El material reproductivo del centro de germoplasma proviene de especies que habitan en diferentes zonas ecológicas del país (bosques, parques, jardines y arbolado urbano). Las mismas son recolectadas por la propia institución, acondicionadas y almacenadas. Parte del material reproductivo se reserva para realizar investigaciones con el propósito de generar información y conocimiento sobre el comportamiento de las semillas de cada especie, se destacan tratamientos pregerminativos, germinación, contenido de humedad, almacenamiento, entre otros. El centro de germoplasma tiene como principal objetivo trabajar con especies arbóreas provenientes de bosques nativos, seleccionados en diferentes zonas ecológicas del país y fomentar actividades de rehabilitación y reforestación con información y material reproductivo forestal de origen conocido con alta variedad genética. Para ello se desarrolló un protocolo de colecta para captar la variabilidad genética presente en los ecosistemas nativos. Se adjunta a continuación:



## *Protocolo para la cosecha de semillas en el bosque nativo*

La calidad de semillas forestales no solamente implica calidad exterior como pureza o ausencia de plagas sino también alta capacidad germinativa, la descendencia de árboles sanos y de buen fenotipo, así como una procedencia conocida y adecuada para el sitio de la plantación.

Calidad también implica una gran variedad genética dentro de un lote de semillas.

La variedad genética es la base para la adaptabilidad a condiciones de medio ambiente que están cambiando permanentemente.

Antes de la cosecha es necesario seleccionar el rodal semillero que será la fuente del material de propagación. Se necesita tener en cuenta:

1. Los rodales fuentes de semillas deben tener un tamaño suficiente para alojar por lo menos 30 árboles semilleros con una distancia de 50-100m de uno a otro. Los árboles deben mostrar las características fenotípicas deseadas y estar libre de plagas.
2. Observar la floración: ¿Hay suficientes árboles con flores masculinas y femeninas distribuidos +/- uniforme por el bosque? (suficiente = 50 árboles masc. y fem.).
3. Observar la fructificación: ¿Están fructificando un suficiente número de árboles? (suficiente = 30 árboles distribuidos +/- uniforme por el bosque).
4. Conducir "cutting tests" con material distribuido uniforme por el bosque para determinar el estado de maduración de las semillas, ataque de plagas, etc.

Una vez seleccionada la fuente de semilla, al momento de la cosecha es necesario:

5. Cosechar +/- el mismo monto de semillas por árbol.
6. Mantener los frutos/las semillas en un lugar seco y fresco después de la cosecha.
7. Usar contenedores que permitan la circulación de aire para el transporte de las semillas/frutos.
8. Llevar el material reproductivo al lugar de procesamiento lo más rápido posible.
9. Distribuir semillas/plantines solamente en la misma zona ecológica.

Estas pautas aseguran que el material cosechado (lote de semillas) presenta la variabilidad genética adecuada y sea representativo de la población.

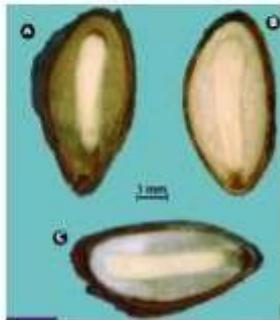
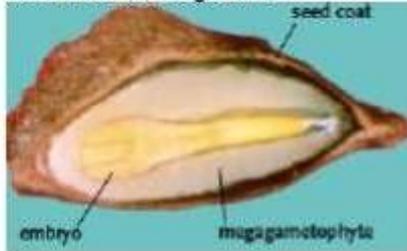
Nota: Este protocolo es particularmente de importancia para obtener un material de propagación apto para trabajos de rehabilitación ecosistémica.



Anexo:

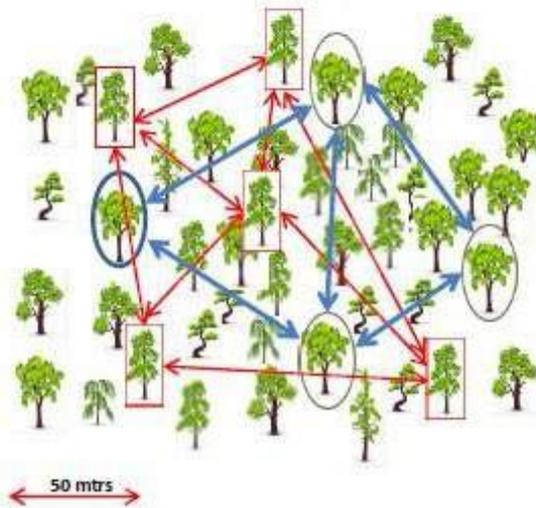
-Ejemplo de "Cutting test"

Semilla cortada longitudinal



- A: semilla sana
- B: endosperma deteriorado
- C: endosperma incompleto o deteriorándose

-Ejemplo de distribución de los árboles semilleros



**¿Quiénes son sus principales clientes?**

Viveristas, municipios, público en general.

**¿Es proveedor del Estado?**

No

**¿Participa en talleres o actividades de capacitación?**

Si, el personal del vivero está en continua capacitación. Generalmente son eventos generados por INIA o cursos de la UDELAR.

**Nombre y cargo de la persona que completó el formulario.**

Ing. Agr. Joaquín Garrido, encargado del Departamento Centro de Germoplasma y Vivero Dr. Alejandro Gallinal.

En las fichas que se adjuntan se presentan algunos de los viveros más sobresalientes de cada región por su trabajo bien hecho y por su labor de difusión.



**Litoral norte**

<b>Vivero Intendencia de Salto</b>	
<p><b>Ubicación</b> Parque del Lago Salto Grande.</p>	<p><b>Referente entrevistado</b> Responsable del Vivero, Sr. Gustavo Da Costa</p>
<p><b>Producción</b> Palmeras, árboles, arbustos, plantas de cantero, florales, plantas de interior, trepadoras.</p>	<p><b>Material genético</b> Cosecha de semillas de árboles seleccionados en la ciudad. Cosecha en monte nativo. Plantas madre del Vivero.</p>
<p><b>Abastecen</b> Ciudad de Salto y Municipios. Solicitudes de Instituciones del Departamento. Realizan intercambios.</p>	<p><b>Observaciones</b> El vivero cuenta con el trabajo de tres personas que además del trabajo en el Vivero realizan el mantenimiento del Parque.</p>

<b>Vivero Comisión Técnica Mixta de Salto Grande</b>	
<b>Ubicación</b> Represa Salto Grande	<b>Referente entrevistado</b> Msc Valentín Leites, área Ecología
<b>Producción</b> Plantas nativas. Nativas de la región. 4000 mudas/año. 74 especies.	<b>Material genético</b> Cosecha de semillas de árboles en monte nativo.
<b>Abastecen</b> Instituciones, productores, emprendimientos.	<b>Observaciones</b> Promueve Red de Viveros de nativas en Argentina. Producción de plantas para productores de plantas madre. Importante difusión de los valores de la flora autóctona y del monte nativo.
 <p style="text-align: center;">Imágenes extraídas de la web.</p>	

**Cabe destacar que el Vivero de la Intendencia de Salto y el Vivero de Salto Grande donaron las especies vegetales que fueron plantadas en San Antonio, durante el taller realizado en coordinación con MEVIR.**

Vivero Comisión Administradora del Río Uruguay - CARU	
<b>Ubicación</b> Cabecera del Puente Internacional Paysandú – Colón.	<b>Referente entrevistado</b> Se obtienen datos de la web al no poder concretar reunión.
<b>Producción</b> Plantas nativas.	<b>Material genético</b> Cosecha de semillas de árboles en monte nativo.
<b>Abastecen</b> Instituciones, productores.	<b>Observaciones</b> Promueve y difunde el valor de la flora autóctona y del monte nativo.
	
Imagen extraída de la web.	

Vivero Intendencia Departamental de Río Negro	
<b>Ubicación</b> Fray Bentos	<b>Referente entrevistado</b> Director de Ambiente, Ornitólogo Adrián Stagi
<b>Producción</b> Palmeras, árboles, arbustos, plantas de cantero y florales.	<b>Material genético</b> Cosecha de semillas de árboles seleccionados en la ciudad. Cosecha en monte nativo. Plantas madre del Vivero.
<b>Abastecen</b> Ciudad de Fray Bentos y Municipios. Solicitudes de Instituciones del Departamento.	<b>Observaciones</b> El Departamento cuenta con el Vivero de Young y el Vivero de San Javier.
	

**Vivero Bercianos**

<b>Ubicación</b> Paysandú.	<b>Referente entrevistado</b> Hermanos Bercianos
<b>Producción</b> Árboles, arbustos, plantas de cantero, florales, plantas trepadoras, plantas de interior, plantas acuáticas.	<b>Material genético</b> Cosecha y adquisición de semillas y plantas madre del Vivero.
<b>Abastecen</b> Técnicos y propietarios de jardines y estancias.	<b>Observaciones</b> Gran número de especies arbóreas de gran porte. Vivero ejemplar y de gran producción, referente en la región.





Zona suroeste

Vivero Intendencia de Soriano	
<p><b>Ubicación</b> Mercedes, a trasladarse al predio del Castillo Mauá en la ciudad.</p>	<p><b>Referente entrevistado</b> Director de Parques y Jardines, Ingeniero Agrónomo Alejandro Cordones.</p>
<p><b>Producción</b> Árboles, arbustos, plantas de cantero, florales. Fresnos 300 ejemplares/año Florales 10.000 plantines / temporada Especies en total 600 ejemplares/año</p>	<p><b>Material genético</b> Cosecha y compra de semillas. Plantas madre del Vivero.</p>
<p><b>Abastecen</b> Ciudad y Municipios. Solicitudes de Instituciones y vecinos.</p>	<p><b>Observaciones</b> Importante infraestructura y planificación.</p>
	

**Vivero Intendencia de Flores**

<b>Ubicación</b> Trinidad.	<b>Referente entrevistado</b> Julio Mallea, responsable del Vivero.
<b>Producción</b> Árboles, arbustos, plantas de cantero, florales. 40 variedades de árboles. 1.000.000 de árboles.	<b>Material genético</b> Cosecha y compra de semillas. Plantas madre del Vivero. Los vecinos de Trinidad aportan semillas y especies.
<b>Abastecen</b> Ciudad y Municipio. Solicitudes de Instituciones y vecinos.	<b>Observaciones</b> En el vivero junto al Capataz responsable trabajan cuatro funcionarios.



**Vivero Chico Torino**

<b>Ubicación</b> Colonia Valdense, Departamento de Colonia.	<b>Referente entrevistado</b> Funcionarios del Vivero
<b>Producción</b> Árboles, arbustos, plantas de cantero, florales, plantas trepadoras, plantas de interior.	<b>Material genético</b> Cosecha y adquisición de semillas y plantas madre del Vivero.
<b>Abastecen</b> Técnicos y propietarios de jardines y estancias.	<b>Observaciones</b> Vivero ejemplar y de gran producción, referente en la región.





## Montevideo - Canelones

Vivero Intendencia de Montevideo	
<p><b>Ubicación</b> Toledo Chico, Departamento de Montevideo.</p>	<p><b>Referente entrevistado</b> Ingeniera Agrónoma Satomi Moriyama, responsable</p>
<p><b>Producción</b> Árboles, palmeras, arbustos, plantas de cantero, acuerdo de Municipios, Hay inventario</p>	<p><b>Material genético</b> Semillero departamental, cosecha semillas en Vivero, plantas madre, poda</p>
<p><b>Abastecen</b> Municipios de Montevideo y solicitudes de Instituciones.</p>	<p><b>Observaciones</b> superficie = 23há + 1 há de tajarar</p>

Vivero de la Rosaleda - Intendencia de Montevideo	
<b>Ubicación</b> Rosaleda de Montevideo, El Prado.	<b>Referente entrevistado</b> Funcionarios del vivero
<b>Producción</b> Rosas y plantas de cantero.	<b>Material genético</b> Obtenido en los espacios verdes del Municipio.
<b>Abastecen</b> Rosaleda y Municipio.	<b>Observaciones</b> Vivero de pequeña escala y de producción importante.
	

Semillero - Intendencia de Montevideo	
<b>Ubicación</b> Casa Quinta de Storace, Montevideo	<b>Referente entrevistado</b> Perito agrónomo Gerardo Monza, responsable
<b>Producción</b> Recolección de semillas de Palmeras, árboles y arbustos de la ciudad de Montevideo y del monte nativo.	<b>Material genético</b> Recolección de semillas de árboles georreferenciados Práctica de la trazabilidad
<b>Abastecen</b> Vivero Departamental de Montevideo e Instituciones que lo soliciten	<b>Observaciones</b> Importante trabajo de recolección y preparación del material obtenido.
	

<b>Vivero Intendencia de Canelones</b>	
<p><b>Ubicación</b> Ruta 107 y Ruta 11, Canelones.</p>	<p><b>Referente entrevistado</b> Técnica en Áreas Verdes Francesca Mollica e Ingeniera Agrónoma Silvia Molinari, Agencia de Vivienda y Convivencia.</p>
<p><b>Producción</b> Árboles y arbustos. Hay inventariadas 4000 plantas.</p>	<p><b>Material genético</b> Cosecha de semillas y semillero de la Intendencia de Montevideo.</p>
<p><b>Abastecen</b> Departamento de Canelones. Solicitudes de Instituciones.</p>	<p><b>Observaciones</b> Se realizan importantes actividades de difusión en el Departamento. Las tareas en el Vivero la realizan tres funcionarios.</p>
	

<b>Vivero Quinta de Capurro - Intendencia de Canelones</b>	
<p><b>Ubicación</b> Quinta de Capurro, Santa Lucía.</p>	<p><b>Referente entrevistado</b> Funcionarios del Vivero.</p>
<p><b>Producción</b> Árboles, arbustos y plantas de cantero.</p>	<p><b>Material genético</b> <b>Plantas madre de la Quinta.</b></p>
<p><b>Abastecen</b> Quinta de Capurro y Municipio.</p>	<p><b>Observaciones</b> Vivero de pequeña escala y de producción importante.</p>
	

Viveros Monza	
<p><b>Ubicación</b> Ruta 67 km 35.900, 91500 Carrasco del Sauce, Sauce., Departamento de Canelones.</p>	<p><b>Referente entrevistado</b> Perito Agrónomo Gerardo Monza.</p>
<p><b>Producción</b> Árboles, arbustos, plantas de cantero, plantas trepadoras, plantas de interior.</p>	<p><b>Material genético</b> Cosecha y adquisición de semillas y plantas madre del Vivero.</p>
<p><b>Abastecen</b> Intendencias y Municipios. Técnicos y propietarios de jardines y estancias.</p>	<p><b>Observaciones</b> Vivero ejemplar y de gran producción, referente en la región. Importa especies arbóreas. Importante trabajo de difusión.</p>
	



Zona este

Vivero Intendencia de Lavalleja	
<b>Ubicación</b> Parque Rodó, Minas.	<b>Referente entrevistado</b> Funcionarios del Vivero.
<b>Producción</b> Árboles , arbustos, plantas de cantero y florales.	<b>Material genético</b> Cosecha de semillas y plantas madre del Vivero.
<b>Abastecen</b> Departamento de Lavalleja. Solicitudes de Instituciones.	<b>Observaciones</b> Numerosos ejemplares de Espumilla que abastecen al arbolado de la ciudad.

En el período de esta consultoría el **Parador Salus** cambió de administración y se suspendió el trabajo del Vivero, el cual realizaba una importante difusión de los valores de la flora nativa y de nuestro monte.

El **Vivero del Parque de Vacaciones de la UTE** en este período estuvo cerrado al público. El Vivero realiza un importante trabajo en relación a la flora nativa y a nuestro monte y provee de especies a Instituciones que lo requieran.

**Vivero Paseo de Las Flores**

<b>Ubicación</b> Las Flores, Maldonado.	<b>Referente entrevistado</b> Familia Asuaga.
<b>Producción</b> Árboles, arbustos, plantas de cantero, plantas trepadoras y florales.	<b>Material genético</b> Cosecha y adquisición de semillas. Plantas madre del Vivero.
<b>Abastecen</b> Técnicos y propietarios de jardines y estancias.	<b>Observaciones</b> Vivero ejemplar y de gran producción, referente en la región. Importa especies arbóreas. Intercambios de especies con otros viveros. Importante trabajo de difusión.



Imágenes extraídas de la web.



**Zona noreste**

Vivero Intendencia Departamental de Rivera	
<p><b>Ubicación</b> Predio del Polo Demostrativo, ex abasto municipal, Rivera.</p>	<p><b>Referente entrevistado</b> Director de Áreas Verdes, Ingeniero Agrónomo Sergio Chagas.</p>
<p><b>Producción</b> Árboles y arbustos.</p>	<p><b>Material genético</b> Cosecha de semillas. Plantas madre del Vivero.</p>
<p><b>Abastecen</b> Departamento de Rivera. Solicitudes de Instituciones.</p>	<p><b>Observaciones</b> El Vivero cuenta con el trabajo de dos funcionarias.</p>

**Vivero Santa María**

<b>Ubicación</b> Ruta 67 km 35.900, 91500 Carrasco del Sauce, Sauce., Departamento de Canelones.	<b>Referente entrevistado</b> Ingeniero Agrónomo Andrés Berrutti.
<b>Producción</b> Árboles, arbustos, plantas de cantero, plantas trepadoras. Especial producción de especies nativas.	<b>Material genético</b> Cosecha y adquisición de semillas y plantas madre del Vivero.
<b>Abastecen</b> Intendencias y Municipios. Técnicos y propietarios de jardines y estancias. Coolaboración con Instituciones educativas de la región.	<b>Observaciones</b> Vivero ejemplar y de gran producción, referente en la región. Importante trabajo de difusión del valor del árbol, de la flora nativa y del monte nativo. Integra Grupo de Viveristas de especies indígenas del Uruguay.



Imágenes extraídas de la web.



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria  
U R U G U A Y

<b>Institución</b>	INIA Tacuarembó Ruta 5 Km386, Tacuarembó
<b>Técnico entrevistado</b>	Dra. Zohra Bennadji , Investigador Prinsipal Referente, Programa Nacional Forestal zbennadji@inia.org.uy
<b>Objetivos de la Institución en relación con el arbolado</b>	Mejorar la genética de la semilla del árbol para lograr mejores características del ejemplar.  Mejorar la capacidad del privado para la producción de árboles. En el 2006 empezaron a trabajar con especies multipropósito. Se eligieron el Algarrobo y el Pecán.  Formar técnicos y que ellos hagan la transferencia.  Dictar cursos y talleres para productores.  <b>Participa en Programa forestal en Tacuarembó y llamados nacionales.</b>
<b>Material genético</b>	Semillas de árboles de la Estación Cassinoni (Departamento de Paysandú), 50 árboles georreferenciados y también árboles en casa de productores. Se seleccionan semillas de Prosopis affinis, Prosopis nigra, Ñandubay, Yerbamate y Eucalipto.
<b>Clientes</b>	Viveros comerciales de Eucaliptos y Pinos. Productores rurales.
<b>Laboratorio</b>	Si



Imagen extraída de la web. .



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria  
U R U G U A Y

<b>Institución</b>	Estación experimental Wilson Ferreira Aldunate INIA Las Brujas Ruta 48 Km10, Rincón del Colorado, Canelones
<b>Técnico entrevistado</b>	Ingeniero Agrónomo Danilo Cabrera, Programa de Investigación en Producción Frutícola dcabrera@inia.org.uy
<b>Objetivos de la Institución en relación con el arbolado</b>	Mejorar la genética de los árboles frutales nativos para lograr mejores características del ejemplar.  Mejorar la capacidad del privado para la producción de árboles frutales nativos.  Formar técnicos y que ellos hagan la transferencia.  Dictar cursos y talleres para productores.  Llevar adelante proyectos para la restauración del monte nativo (proyecto en la sede INIA Las Brujas).
<b>Material genético</b>	Semillas de árboles de monte nativo.
<b>Clientes</b>	Productores rurales. La Academia. Instituciones educativas y otras.
<b>Laboratorio</b>	Si





<b>Institución</b>	UPM Uruguay
<b>Técnico entrevistado</b>	Coordinador de Medio Ambiente / Pablo Montes Coordinador de Biodiversidad / Iván Grela
<b>Relación de la Institución en relación con el arbolado</b> UPM cuenta con dos viveros (San Francisco y Santana, Departamento de Paysandú) y el tercer vivero en construcción (Sarandí del Yi, Departamento de Durazno), son viveros de Eucaliptos. No se ha pensado en otras especies, con la excepción de acuerdos y proyectos con la Facultad de Agronomía (Udelar), por ejemplo con nativas o cítricos. El vivero no está pensado para otra producción que no sea Eucaliptos ni tienen el expertise salvo alguna experiencia personal. No hay recolección de semillas. Pero hay áreas de monte nativo en las que se podría recolectar. Hoy no se hace restauración activa del monte autóctono, sólo restauración pasiva. Se está evaluando la captación de CO2 y disponen de valores de las plantaciones de Eucaliptos. Cuenta con laboratorio.	



<b>Institución</b>	Montes del Plata
<b>Técnico entrevistado</b>	Biólogo Juan Villalba, Director de la Reserva MBopicuá
<p>“El Bioparque M’ Bopicuá es un emprendimiento de la empresa Montes del Plata situado próximo a la ciudad de Fray Bentos, en el departamento de Río Negro. Se encuentra en un área llena de historia y de gran valor ambiental a orillas del río Uruguay. Con una superficie de 150 hectáreas, este bioparque comprende una estación de cría de fauna, un sendero de interpretación de flora autóctona y una zona histórica de gran valor cultural, constituida por los vestigios de una industria de conservas cárnicas del siglo XIX, conocida como "El Saladero de M’ Bopicuá".</p> <p>Los principales objetivos de este bioparque son la conservación de especies de fauna autóctona - particularmente aquellas en peligro de extinción-, la educación ambiental y la reintroducción de algunas especies a su hábitat dentro de las zonas naturales que conserva Montes del Plata. En la actualidad conviven más de 600 animales de unas 60 especies diferentes.” de la web. <a href="https://bioparque.montesdelplata.com.uy/espanol/bioparque-2">https://bioparque.montesdelplata.com.uy/espanol/bioparque-2</a></p> <p><b>Relación de la Institución en relación con el arbolado</b> Posibilidad de cosechar semillas en la Reserva.</p> <p>Durante los meses de consultoría Mbopicuá estuvo cerrado al público debido a la pandemia.</p>	

## VIVEROS PROGRAMAS MIDES

Un grupo de Viveros en el territorio nacional han iniciado sus proyectos con el apoyo del MIDES y se han conformado como monotributistas o como cooperativas sociales.

### Cantidad de Monotributistas Sociales MIDES activos en los registros del BPS, según rubro de actividad

Indicador Cantidad de Monotributistas Sociales Mides activos en los registros del Banco de Previsión Social, según rubro de actividad

Unidad Absolutos

Fecha última actualización: Abril 2020

[volver](#)

Rubro de actividad		Monotributistas Social Mides (personas) según registro de actividad del emprendimiento en el Banco de Previsión Social	
		Activos	Inactivos
ACTIVIDADES DE SERVICIO DE MANUTENCIÓN Y CUIDADO DE PAISAJES -JARDINES, ÁREAS VERDES-	Servicios de jardinería	102	319
	-	8	24
CULTIVO DE PRODUCTOS NO PERENNES	Cultivo de hortalizas no hidropónicas	4	11
	Otros cultivos de raíces y tubérculos (excepto papa)	1	0
	Cultivo de hortalizas hidropónicas	0	2
	Cultivo de caña de azúcar	0	1
ACTIVIDADES DE APOYO A LA AGRICULTURA Y POSTERIORES A LA COSECHA	-	3	8
	Servicios de fumigación y riego	2	3
CULTIVO DE PRODUCTOS PERENNES	Cultivo de frutas tropicales y subtropicales	2	4
	Cultivo de frutas cítricas	1	0
	Cultivo de especias y plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas	0	2
PROPAGACIÓN DE PLANTAS	-	1	1
FORESTACIÓN Y OTRAS ACTIVIDADES RELACIONADAS A LA FORESTACIÓN	Viveros de árboles forestales	2	8
	-	0	10
<b>Total</b>		<b>126</b>	<b>391</b>

Fuente: Registros administrativos (BPS), elaborado por División Monitoreo (DINTAD - MIDES)

#### Crterios generales y Notas

El rubro es registrado por el Banco de Previsión Social como Giro.

Los emprendimientos son individuales, ninguno es de carácter colectivo.

Los emprendimientos con registro inactivo en abril de 2020 en el Banco de Previsión Social pueden volver a la actividad cuando se solicite y cumplan con las condiciones para ello.

## Cantidad de monotributistas Sociales MIDES activos en los registros del BPS, según departamento y localidad

Indicador: Cantidad de Monotributistas Sociales Mides activos en los registros del Banco de Previsión Social, según departamento y localidad  
 Unidad: Absolutos  
 Fecha última actualización: Abril 2020 [volver](#)

Departamento	Localidad	Monotributistas Social Mides (personas) según registro de actividad del emprendimiento en el Banco de Previsión Social	
		Activos	Inactivos
Montevideo	Montevideo	13	57
	Artigas	0	4
	Bella Unión	0	2
Artigas	Cuarón	1	0
	Las Piedras	0	1
	Monza Quintela	0	1
	Colonia Palma (Urumbela)	0	1
	Las Piedras	0	5
Canelones	Canelones	0	1
	La Paz	0	1
	Pando	0	1
	Santa Lucía	1	1
	Barros Blancos (Juan Antonio Artigas)	0	4
	Colonia Nicolich	0	3
	Paseo de Carrasco	0	1
	Sauce	0	1
	Tala	1	0
	Estación Atlántida	2	0
	Esmeralda	0	1
	Parque del Plata	0	1
	Toledo	0	1
	San José de Carrasco	0	1
	Barru de Carrasco	0	1
	La Floresta	0	1
	Solymar	1	0
	Villa Aeroparque	1	0
	El Pinar	4	3
	Legonmar	2	0
San Luis	1	3	
Cruz de los Caminos	0	1	
Santa Ana	1	1	
Villa Esabí	0	1	
Colinas de Solymar	1	0	
Cerro Largo	Melo	2	7
	Frías Muerto	1	2
	Río Branco	0	2
	Tupambaé	1	1
	Isidoro Noblia	0	1
	Cerro de las Cuentas	0	1
	Toledo	0	1
	Arévalo	0	1
	Quebracho	0	1
	Colonia del Sacramento	0	3
Colonia	Carmelo	1	2
	Juan Lacaze	0	2
	Nueva Florencia	1	3
	Rosario	1	3
	Nueva Palmira	0	1
	Colonia Valdense	0	1
	Florencio Sánchez	1	1
	Magdalena	0	1
	Arribeiros	0	1
	Blanca Arena	1	0
	Playa Botopoma	0	1
	Playa Fomento	0	1
	Durazno	0	4
	Crotoniano	0	1
	Trinidad	0	3
Florida	Florida	0	2
	Saunders Grande	2	1
	Castro	0	1
	Veinticinco de Mayo	0	1
	Alejandro Gallinal (Cerro Colorado)	0	1
	Mendoza	1	0
Cavalleja	Miraflores	2	14
	Marsacala	0	1
Maldonado	Pirajá	1	0
	Agua Blanca	0	0
	Maldonado	3	12
	San Carlos	1	2
	Algar	1	1
	Pan de Azúcar	1	0
	Pirajópolis	0	4
	Punta del Este	0	1
	Las Flores - Estación	1	1
	Los Talas	0	2
	Villa Orla	1	0
	Buenos Aires	0	1
	El Tesoro	0	3
	La Capreña	0	1
	Playa Grande	0	1
Punta Negra	0	1	
Santa Mónica	1	0	
Maldonado Rural	1	0	
Paysandú	Paysandú	12	22
	Tamboré	0	2
	Lorenzo Echeverría	0	1
	Poguerit	0	4
	Camalinda	0	1
	Fray Bentos	2	17
Rio Negro	Yagui	1	2
	Nuevo Belén	0	3
	San Javier	0	3
	Algarita	0	2
	Rivera	3	3
Riviera	Minas de Corrales	0	1
	Franqueras	2	2
	Cerro Polaris	0	1
	Parada Medina	0	1
Rocha	Rocha	1	3
	Castillos	1	2
	Chuy	0	3
	La Paloma	1	1
	Las Aguadas y Costa Azul	1	1
Salto	Barru del Chuy	1	0
	Salto	0	14
	Atenas	0	1
San José	Sanibaldí	0	1
	Parada Herrera	0	1
	San José de Mayo	1	4
	Libertad	1	0
	Ciudad del Plata	0	4
Soriano	Florida Fajiller	0	1
	Mercedes	1	3
	Dorotas	1	0
	Cardena	1	0
	Palmitas	0	1
Tacuarembó	Villa Soriano	0	1
	Tegua	1	0
	Tacuarembó	6	13
	Paseo de los Toros	6	12
	San Gregorio de Páncaro	0	1
Treinta y Tres	Tamboré	1	0
	Las Toscas	0	1
	Pesc Bonilla	1	0
	Piedra Sola	0	1
	Sauce de Estero	1	10
	Trinidad y Foss	3	12
Treinta y Tres	Vergara	7	10
	Sara Enrique Martínez	0	3
	Villa Sara	0	3
	Estación Rincón	0	3
	Ejido de Treinta y Tres	0	1
<b>Total</b>		<b>126</b>	<b>391</b>

Fuente: Registros administrativos (BPS), elaborado por División Monitoreo (DINTAD - MIDES)

### Críterios generales y Notas

El departamento y localidad registrada es la constituida.  
 Los emprendimientos son individuales, ninguno es de carácter colectivo.  
 Los emprendimientos con registro inactivo en abril de 2020 en el Banco de Previsión Social pueden volver a la actividad cuando se solicite y cumplan con las condiciones para ello.

## Cantidad de Cooperativas Sociales y socios, según rubro de actividad

Indicador Cantidad de Cooperativas Sociales y socios, según rubro de actividad

[volver](#)

Unidad Absolutos

Fecha última actualización: Junio 2020

Rubro de actividad principal	Cooperativas Social			
	Beneficiarias		Suspendidas	
	Cooperativa Social	Socio (personas)	Cooperativa Social	Socio (personas)
Áreas Verdes	40	639	27	158
Ganadería, Agricultura y actividades conexas	2	23	2	8
Fruticultura, horticultura, floricultura y citrus	1	11	1	0
Plantaciones de caña de azúcar	0	0	1	10
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>673</b>	<b>31</b>	<b>176</b>

Fuente: Registros administrativos (CS en SMART), elaborado por División Monitoreo (DINTAD - MIDES)

### Criterios generales y Notas

El Sistema de Monitoreo, Administración y Resolución de Trámites (SMART) se implementa desde el año 2014 en adelante, las Cooperativas Sociales creadas en los años anteriores fueron cargadas para mantener el seguimiento y salvaguardar la información histórica.

**Beneficiarias:** Cooperativas Sociales habilitadas para la actividad en funcionamiento, con contrato de trabajo.

**Suspendidas:** Cooperativas Sociales habilitadas para la actividad en funcionamiento (teórico o real), sin contrato de trabajo.

El sistema registra las altas y bajas de socios en las Cooperativas Sociales, se presentan los socios de alta en enero 2020.

El rubro de actividad principal es aquel que registra en estatutos de la Cooperativa Social y se rige por la categorización del Consejo de Salarios.

## Cantidad de Cooperativas Sociales y socios, según Departamento y localidad

Indicador Cantidad de Cooperativas Sociales y socios, según departamento y localidad

Unidad Absolutos

Fecha última actualización: Junio 2020

Departamento	Localidad	Cooperativas Social			
		Beneficiarias		Suspendidas	
		Cooperativa Social	Socio (personas)	Cooperativa Social	Socio (personas)
Montevideo	Montevideo	8	223	3	15
Artigas	Artigas	1	11	0	0
	Bella Unión	1	10	6	49
	Paso Campamento	1	5	0	0
Canelones	Las Piedras	1	9	0	0
	San Ramón	1	6	0	0
	Joaquín Suárez	1	27	1	5
	Paso de Carrasco	1	6	0	0
	Santa Rosa	0	0	1	7
	Empalme Olmos	2	11	0	0
	Paque del Plata	1	17	0	0
	Toledo	0	5	1	0
	El Pinar	2	53	0	0
Flores	Trinidad	1	6	0	0
Florida	Florida	1	7	0	0
	Casupa	0	0	1	6
La Calleja	Minas	1	11	0	0
	José Batlle y Ordoñez	1	9	0	0
Maldonado	Maldonado	1	36	3	19
	San Carlos	1	5	1	10
	Pan de Azúcar	2	36	0	0
	Piriápolis	1	14	2	17
	Garzón	1	5	0	0
	Cerros Azules	1	6	0	0
Paysandú	La Capuera	0	6	1	0
	Paysandú	4	60	6	37
Río Negro	Piedras Coloradas	1	6	0	0
	Young	1	7	0	0
Riviera	Riviera	0	6	2	6
	Rocha	1	9	0	0
Rocha	Castillos	1	6	0	0
	Chuy	2	16	0	0
	Salto	0	17	1	0
San José	Ciudad del Plata	0	0	1	5
Soriano	Dolores	0	8	1	0
Treinta y Tres	Treinta y Tres	1	9	0	0
	Cerro Chato	1	5	0	0
<b>Total</b>		<b>43</b>	<b>673</b>	<b>31</b>	<b>176</b>

Fuente: Registros administrativos (CS en SMART), elaborado por División Monitoreo (DINTAD-MIDES)

### Criterios generales y Notas

El Sistema de Monitoreo, Administración y Resolución de Trámites (SMART) se implementa desde el año 2014 en adelante, las Cooperativas Sociales creadas en los años anteriores fueron cargadas para mantener el seguimiento y salvaguardar la información histórica.

**Beneficiarias:** Cooperativas Sociales habilitadas para la actividad en funcionamiento, con contrato de trabajo.

**Suspendidas:** Cooperativas Sociales habilitadas para la actividad en funcionamiento (teórico o real), sin contrato de trabajo.

El sistema registra las altas y bajas de socios en las Cooperativas Sociales, se presentan los socios de alta en enero 2020.

El departamento y localidad pertenece a la Cooperativa Social.

### **Participantes de Uruguay Trabaja Rural gestionan un vivero en Lorenzo Geyres**

<https://www.eltelegrafo.com/2020/02/participantes-de-uruguay-trabaja-rural-gestionan-un-vivero-en-lorenzo-geyres/>

“El Programa Uruguay trabaja tiene una modalidad rural, que ha tenido diferentes experiencias en el departamento de Paysandú, con grupos en colonia 19 de Abril y en Lorenzo Geyres. En esta última localidad se ha puesto en marcha un vivero que están gestionando varios de los participantes del grupo que trabajó en la localidad.

Rossana Quintana, coordinadora de la organización CPP, Centro de Participación Popular, indicó que el programa “tuvo 20 participantes, se desarrolló desde el mes de agosto hasta diciembre de este año, culminando con un proyecto que tuvo que ver con un proceso de construcción de un vivero, donde ellos están desarrollando el emprendimiento”. Una vez concluido el programa Uruguay trabaja, la experiencia pasó a estar en la órbita de del programa Ruralidad del Mides, quienes realizan el acompañamiento “para que ellos puedan seguir desarrollando los conocimientos y las habilidades adquiridas durante todo el proceso”, señaló. Marcelo Montero, licenciado en trabajo social del equipo técnico del programa Ruralidad, indicó que una de las debilidades que le planteaba al programa Uruguay Trabaja era la continuidad del proceso luego de terminado el tiempo de intervención. Esta experiencia en Lorenzo Geyres busca dar respuesta a esa circunstancia.

“El Mides, teniendo la Dinesil (Dirección Nacional de Empleo e Inclusión Laboral) planteó hacer este ensamblaje, entonces en una primera etapa hubo una intervención más profunda de Uruguay Trabaja, ensamblado con el programa Ruralidad, y luego la idea era que quedara seleccionado un grupo para llevar adelante un emprendimiento y ese emprendimiento continuará bajo el seguimiento del programa de Ruralidad”. De esta forma, el emprendimiento que se desarrolla en la localidad de Lorenzo Geyres “es un vivero, en principio de flores ornamentales, pero la idea es seguir diversificando la producción y seguir”.



## SE PUEDE

Daniela Núñez, una de las integrantes del grupo que lleva adelante el emprendimiento productivo, dijo que “fue una experiencia muy buena para todos, porque fue desde abajo: nos entregaron el terreno y tuvimos que empezar nosotros a trabajar, entre el desparramo de tierra y la construcción del vivero, y nos fortalece mucho como personas saber que sí se puede”.

El grupo que ha quedado trabajando en el vivero está integrado por seis componentes. “Somos cinco mujeres y un varón que ahora seguimos trabajando con el equipo y la verdad que día a día nos capacitamos más en el tema del manejo de las plantas y en todo. Como personas se fortaleció mucho todo el grupo”, dijo.

La dinámica de trabajo se reparte entre todos los participantes. “Sorteamos entre nosotros, nos juntamos una o dos veces por semana todo el grupo, después repartimos el trabajo entre dos compañeros que se dedican al riego, a la siembra; esta semana que sembramos va todo el grupo a sembrar, después en la semana hay que regar todos los días, varias veces al día, y nos repartimos entre todos”, comentó Núñez.

Lo mismo ocurre en la tarea de la venta. “Algunos salimos a vender, otros quedamos, nos repartimos mucho el trabajo. Estamos vendiendo acá en Paysandú una vez al mes, más o menos del 7 al 10 de cada mes, estamos en la plaza Constitución, y después en el pueblo, tenemos en Facebook y en WhatsApp, y la gente de la localidad nos compra”, señaló.”

El Telégrafo, 13 de febrero de 2020 (diario sanducero)



Extraído de la página de Facebook



	Vivero La Pindó	Ruta 8 Brigadier Gral Juan Antonio Lavalleja	
	Vivero Soca	Ruta 8 km 61,500, 91006 Soca	
	Vivero	F. Core, Barros Blancos	
	Jardín Mi Bella Flor	Barros Blancos	
	Vivero Atahualpa	Canelón Chico	
	Ventas Plantas Juanicó	Ruta 5 Km 36.100 Juanicó	
	Vivero el Amanecer	Camino Brandi y Lloveras, 90400 Juanicó	
	VIVERO Los Profesionales	Ruta 5 km 42,700	
	Suculentas Mi Ilusión	Camino Garrido S/N, 90100 La Paz	
	Vivero Firpo	La Paz,	
	VN plantas	Ent. Espiga 1, Las Piedras	
	DM AGRO	Wilson Ferreira Aldunate, Las Piedras	
	Vivero Jorge de Ríos Hnos.	Ruta 69 Km 30.200	
	Centro de Jardinería	Ruta 68, km 29,500, 90300 Progreso	
	Vivero Alicia	Ruta 67 km 30.2	
	Vivero Antonio	Progreso	
	Waldemar	Luis Artino 9, Toledo	
	Vivero Gavegno	Camino Chivas, Tomás Berreta y Toledo	
	Vivero Lourdes	Toledo	
	Vivero Alicia	Ruta 67 km 30.2	
	Viveros Monza	Ruta 67 km 35.900, 91500 Carrasco del Sauce. Sauce	
	Vivero SAUCE	Sauce	
	Vivero Hortícola El Amanecer	Ruta 33 km 26 Carrasco del sauce	
	Vivero "LA QUINTA" Producción de Plantas de Citrus Certificada	Ruta 6, km 41,200	
	Vivero M T	Uruguay & Santa Rosa	
	Vivero Los Pinos	Ruta 74 km 30700 Villa Estela Calle Pampillon, Joaquín Suárez	
	Vivero Los Helechos	Ruta 7 km 30, Empalme Sauce	
	Vivero El Campo	Ruta 7 Km 32	
3	<b>Cerro Largo</b>	VIVERO EL MARTILLO	Ruta 7 km 337,4
		Vivero Olga	Vapor Cebollati 351, Río Branco
		Amei	Calle Florencio Sanchez, Melo
		Vivero Lain	Dionisio Coronel, Melo
		Vivero "Los Jardines"	Ruta 26, Melo
4	<b>Colonia</b>	Cooperativa Vivero	Avenida Artigas 269, Colonia Del Sacramento
		GROWSHOP "SUPERMERCADO DEL CULTIVO"	CALLE VECINAL 1822 entre A. Sierra y Los Horneros, Colonia Del Sacramento
		Vivero Abayuba 2	Colonia Del Sacramento
		Vivero El Guayabo	Colonia Del Sacramento
		Vivero Jardines del Sacramento	Atanasio Sierra 545, Colonia del Sacramento
		Vivero La Casa Violeta	Dr Luis Morquio, Colonia Del Sacramento
		Vivero del Real LA ESPAÑOLA	Av. Dr. Luis Alberto de Herrera 1676, Colonia Del Sacramento
		Vivero Jardin Diana	Frau Vogel, Nueva Helvecia
		Vivero Yireh	Chile 251, Nueva Helvecia
		Vivero Athenea	Colonia Valdense
		Vivero Chico Torino	RUTA 51 KM 122, Colonia Valdense
		Vivero Jardines Del Bosque	Av. D. Armand Ugon 1190, Colonia Valdense
		Hibisco	Carmelo
		Vivero Alexis Camps	Blandengues 1, Carmelo
		Vivero Paola Garden	Ruta 21 Km 250,500, Carmelo
		VIVERO "LA ALDEA"	Carmelo
		Vivero Lunaria	Dr.Eduardo Irastorza, Carmelo
		Vivero	J. P. Varela 2116, Tarariras
		Vivero Nemety	Balneario Santa Ana
		Vivero Orgánica	Calle Zorzales 6665. Balneario Santa Ana
		El Jardín Escondido	Juan Lacaze
		La alegría del sol	Dr. H. Dermitt 477, Juan Lacaze
		Arte Verde	Jose Salvo 230, Juan L. Lacaze
		Vivero Solar Del Roble	Camino de Tropas, Rosario
		Paseo De Las Rosas	Gral. Manuel Oribe, Agraciada
5	<b>Durazno</b>	El Jardín De INO	Zorrilla de San Martín 4, Cerro Chato
		Vivero Forestal Altos del Yi	Santa Bernardina
6	<b>Flores</b>	Vivero Parque Bartolomé Hidalgo	Ruta 3
7	<b>Florida</b>	La Siembra	De Los Molles Cenicientos 1449
		Vivero De Ilse	24 de Abril, Florida
		FLORIDA GROW SHOP	Luis Alberto de Herrera 3429, Florida
			Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay
			Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay

8	Lavalleja	Vivero del Parque Vacaciones UTE-ANTEL	Ruta 12 km 347.500, Minas	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay
		Vivero del Parque Salud	Ruta 8 , Minas	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay El vivero no estuvo funcionando en este período decisión de la nueva administración.
		Vivero Forestal La Azotea	Camino Paso de la Azotea 700,	
		Vivero Valeneva	Santiago Vázquez 740, Minas	
		Vivero	Perico 690, Minas	
		Vivero Bosque Encantado	Ruta 8 km 140, Marcos de los reyes, calle 23, Villa Serrana	
		Vivero Zuinandi	Minas	
		Todos locos por las plantas	Sarandí 525, Minas	
		Logística Forestal	Solís de Matajojo	
9	Maldonado	Alvarez Cultivos	Aparicio Saravia entre Calle 10 y 7, Maldonado	
		Cespedes	Acuña de Figueroa esq. Suecia, Maldonado PINARES - LAS DELICIAS	
		Vivero La Laguna	Cno. A La Laguna y Gemelos Pda. 29, PINARES - LAS DELICIAS	
		Laguna del Chajá	Maldonado	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay
		Dunícola (Dirección Nacional de Vialidad)	Maldonado	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay
		Mercado de Flores y Plantas	Maldonado	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay
		Mis Viejos	Maldonado	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay
		Monte Nativo	Maldonado	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay
		Vivero Woodlands	Av. Del Agua y Las Margaritas, PUNTA DEL ESTE	
		Vivero Las Landas	Av. Aparicio Saravia esq. Av. San Pablo, SAN RAFAEL - EL PLACER	
		Vivero Silvestris	Ruta 10 km 169,5 Calles 46y 49, Bal. Buenos Aires	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay
		I PORÁ	J. José Muñoz sin Número, Aiguá	
		Permacultura Uruguay	Aiguá	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay
		Vivero Del Este	km 88, IB, Pan de Azúcar	
		Vivero del Este	Ruta 9 Km 88.500, ESTACION LAS FLORES	
		Vivero Paseo Las Flores	Las Flores	
	Vivero Sueño Contigo	Ruta 73 Las Flores		
	Rama Negra	Punta Piedra	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay	
	Guaviyú	San Carlos	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay	
10	Montevideo	Semillería Beltrame	Av. 8 de Octubre 3973	
		Alberto Todojardín Mantenimiento	20 de Febrero 2325	
		Arquitectura Paisajista	Cno Carlos A López 4726	
		Arte Verde	Av de las Américas 7797	
		Carlos Targetta Vivero	M Orticochea 5981	
		Decurnex Florencia Parques & Jardines	Camino Gral Servando Gómez 3470	
		El Ceibo	J B Alberdi 6077	
		El Patio by Caranday, Vivero	Carlos F. Sáez 6415	
		Granja La Ardillita Nogales Pecán	Camino Régulo	
		Vivero Toledo Chico	Av. de las Instrucciones km 21.200	
		Faniwel Sa	Cno Rigel 6233, Manga, Toledo Chico	
		Granja Domingo Moizo	Camino Melilla	
		Vivero del Lago	Camino Melilla 10076	
		Greenpel SA	Cno La Cruz del Sur 1780	
		Jardín Del Parque - Vivero	Av Italia 3297	
		La alegría del Señor	Av. Luis Battle Berres 4058	
		La Casa de la Motosierra	Av. Agraciada 2633	
		Le Jardín	Cno Carrasco 7127, Bañados de Carrasco	
		MARIALUISSA GARDEN	Baltasar Montero Vidaurreta 295	
		Mentas & Macachines	Caiguá 1307	
		Mercadito De Las Plantas - Vivero (vivero online y tienda)	Spencer 4657, Veracierto esq	
		Vivero PARATI	Camino La Espiga 5020	
		Mercoplant	Cno Rigel 6233, MANGA TOLEDO CHICO, Montevideo	
		Vivero Musacco	Camino Gral Servando Gómez	
		Plantas y Flores Musacco	Cno Servando Gómez 2444	
		Rial S.A. - Areas Verdes	Carlos M de Pena 5106	
		Semillare Parques y Jardines Orgánicos	Bulevar Artigas 4065	
		Vivero	Nacurutuces 2207	
		Vivero	Ejido	
		Vivero Bri Colon	Camino Manuel M. Fortet &	
		Vivero de Arce	Av. Millán 4435	
		vivero rincon de melilla	Camino Paja Brava	
		Vivero del Lago	Cno Melilla 10076	
		Vivero del Parque		
	Vivero demetra	Av. Dr. Luis Alberto de Herrera 2392		
	Vivero Don Manuel	Av Instrucciones 5145		
	Vivero El Colonial	Cno M Flores 7876		
	Vivero el Ombu	Haiti 1590 esq. Antofagasta		
	Vivero El Sr De Los Árboles	Ruta 5 km 12. 500		
	Vivero gastronómico de tapas	Patriotas 4329, 11700 Montevideo		
	Vivero Guyunusa	Bvar. Artigas 1414		

	Vivero hortícola	Camino La Espiga
	Vivero Hortícola y Aromatico H. Scarcella	Lacio 3704
	Vivero Jardín Las Palmas	Av. Burgues 3166
	Vivero Jardinería Dalana's Garden zona céntrica cordón	Dr Tristán Navaja 1518
	Vivero Las Dracenas	Cno Paso de la Española 4946
	Vivero La Quarta	Camino el Cuarteador 3025
	Vivero Lavender	Divina Comedia 2014 - Carrasco
	Vivero Le Jardin	Camino Carrasco 7127
	Vivero Mi Florcita	Tte Cnel Euclides A Salari 3426, PEREZ CASTELLANOS
	Vivero Pikafior	Luis Lamas 3279
	Vivero Raíces de Malvín	Av Estanislao López 4546
	Vivero Rincon de Toledo	Camino Artino
	Vivero Tarino	Av Italia 5252
	Vivero TIMBO	Amandaú, 12500 Montevideo
	Vivero Toledo Chico	Av De Las Instrucciones 5568 Km 21.100, MANGA TOLEDO CHICO, Montevideo
	Vivero Toma	Islas Canarias y Alcides de María
	Vivero Las Glisinas	Camino La Granja 6120
	Vivero Cuatro Estaciones	Cno. Gral. Osvaldo Rodríguez
	Vivero Udagawa	Camino a la Cuchilla de Pereira y Camino Rigel
	La Macolla - Vivero Boutique	F Road
	Vivero Altair	Camino Altair 5762
	vivero las cina cinas	Roman de Acha,
	Vivero Zadama	Br José Batlle y Ordóñez 4769, AIRES PUROS
11	<b>Paysandú</b>	
	Vivero Quebracho	Camino Radial Quebracho km 2.5
	Manfredi	Marcelina Burgos de Fleitas 3182, Paysandú
	VIVERO LOS HELECHOS	Bulevar Artigas 558, Paysandú
	Vivero Paysandú	Nuevo Paysandú
	Vivero Mónica	Proyectada B 3183
	Vivero Bercianos	Éxodo
	Vivero Nazca – Oficina	Rincon 1313
	Plantas en general	Sarandi 915
	Vivero Angone	Washington 2238
	Vivero Yapeyú	Yapeyu
	Vivero El Trébol	Ruta 90 km 8.5
	El jardín de la abuela	Av Salto 1101
	Vivero Yaxché	Pbro. Solano Garcia 1369
	Nazca Vivero Forestal	Calle J y 44s, Costa de sacra
	Vivero Cítricos	RUTA 3
	Vivero El Camino	Ruta 90 km 8.500(entrando a mano derecha,calle K)
	Kentia Plantas	Leandro Gomez 1066
12	<b>Río Negro</b>	
	Vivero Las Alegrías	Luis A. De Herrera 1396, Fray Bentos
	Vivero Mi Soles	Fray Bentos
	Vivero La Esmeralda	Cardal 2842, Fray Bentos
	Vivero manos verdes	Ruta Vladimir Roslik km 315 Jc23, Fray Bentos
	Vivero Villajardin	Fray Bentos
	Vivero	Hervidero 1306, Young
	CADEL LTDA	Young
	NAZAREO	RUTA 3 KM. 311.500 Y CAMINO AL CEMENTERIO - Young - Rio Negro
	Vivero Olga de Nuevo Berlín	Fridolin Quinke, Nuevo Berlín
13	<b>Rivera</b>	
	Vivero emp	Rivera
	Adri Plantas	Mevir 5 nº 24058, Tranqueras
	vivero C y S	Hector Gutierrez Ruiz
	Vivero Merladett	Rivera
	Vivero de plantas Rosa de los Vientos	Mario Heber, Departamento de Rivera
14	<b>Rocha</b>	
	Vivero Plantas y Plantitas	Rocha
	Punto Verde	Rocha
	Vivero Permacultura Uruguay	Rocha
	Vivero El Agua Dulce	Avenida Leonardo Olivera y paso Sanguineti, 27200 Castillos,
	Vivero Terral	Cachimbas y Faroles B459, 27200 Aguas Dulces
	Vivero Rincon Verde	Cantinflas, 27001 La Paloma
	Vivero Caaguigua	Delfin entre Sagitario y R.O., Acuario, La Paloma

15	<b>Salto</b>	Vivero Gautron El hogar de las plantas Encanto's vivero Vivero Angie Vivero Ayuí Vivero Ayuí Centro de Ventas Vivero Eduardo Vivero El Pino- La Fuente Vivero Lali Vivero El Chircal Vivero lo de Sonia Vivero Mi Sobrino Vivero Susana Mary VIVERO TORRES HNOS Vivero y Café El Amanecer El hogar de las plantas	Lavalleja 38, Salto Colonia 224, Villa Constitución Grito De Asencio 2053, Salto Ruta 3 Km 480 Avda. Costanera Apolón de Mirbek Av. Feliciano Viera Andrés Latorre Salto Instrucciones del Año XIII Julio Delgado 1178, Salto RUTA 3 Ruta 3, km 480 Brasil 2943, Salto Av. Nicolás Solari, Salto 19 de Abril 3075, Salto San Martín entre, Apolón de Mirbeck , Salto Villa Constitución	
16	<b>San José</b>	Vivero Parousia Vivero Playa Pascual Vivero verdeluz vivero ceibo viejo Vivero San Antonio Vivero de Cactus y Suculentas Caffe vivero motivos Media Grow Plantas km 47 Vivero San Antonio Granja-Taller Rancho Armonia Vivero El Reencuentro Vivero Agro Soles Vivero La herencia Eventitos magicos	Ruta 3 Km90.500, 80000 San José Carlos Reyles 2113, 80500 Ciudad del Plata Yeruti 2002, 80100 Kiyú Clara Bluru de Reisch 3, Eclida Paullier San José San José San José Gral. Medina 907, LIBERTAD Libertad Brigadier Gral. Manuel Oribe, Libertad Camino de los telefonos Colonia Italia Brigadier Gral. Manuel Oribe 500 Los Peñaroles, Ciudad del Plata Ciudad del Plata Ciudad del Plata	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay
17	<b>Soriano</b>	Vivero Los Suspiros Romero Vivero Vivero La Juanita Paseo De Las Rosas Vivero "PURO YUYOS" Telma Tienda de flores	Aparicio Saravia, Mercedes Camino al Paso de la Arena, Dolores Ruta 57, Cardona Gral Manuel Oribe, Agraciada Zorrilla de San Martín 7, 75500 Palmitas Mario Cassinoni 182, 75000 Mercedes	
18	<b>Tacuarembó</b>	Vivero y jardines del norte Vivero Lumin Santa María Vivero Curuguaty Vivero Flores Vivero Forestal Batovi Vivero Gularte Vivero Santa Teresa A.R.C Garden CLOROFILA CASA-JARDIN Los Hbiscos	Tacuarembó Ruta 5 km 400.5, 45.000 Paso del Manco Tacuarembó Juan Artigas 269, Echeverry Juan Acosta 397, Echeverry Brigadier Gral. Fructuoso Rivera km 371 Tacuarembó 18 de julio 739, Tacuarembó Atanasio Sierra 391, 45100 Paso de los Toros Hector Gutierrez Ruiz 477, 45163 Paso de los Toros San Gregorio de Polanco	Grupo de Viveristas de Especies Indígenas de Uruguay
19	<b>Treinta y Tres</b>	Tunitas - Ideas Originales Vivero mi pequeña flor / Segovia	Cap. Basilio Araújo 1038, 33000 Treinta y Tres Vecinal 5, 33000 Treinta y Tres	

**Los viveros que se presentan en estos cuadros corresponden a emprendimientos privados cuyos datos se encuentran en la web, algunos de los cuales fueron visitados durante esta Consultoría. Cabe aclarar que no todos producen árboles, pero los venden adquiriendo los ejemplares en plantines o como árboles ya prontos para ser vendidos.**

**Se deja constancia de las dificultades encontradas para solicitar datos durante las visitas.**

## **Referencias bibliográficas**

MVOTMA, SNRCC Uruguay. (2020) Avances para el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en Ciudades e Infraestructuras en Uruguay.

Ochoa de la Torre, J.M. (2010). Ciudad, vegetación e impacto climático. El confort en los espacios urbanos. Palapa: Universidad de Colima, México

[www.tdag.org.uk](http://www.tdag.org.uk). Trees and Design Action Group – Home. Reino Unido