



**Elige la planta perfecta en un clic  
EXCELBOTÁNICO**

**TRABAJO FINAL DE CARRERA  
TÉCNICO UNIVERSITARIO EN PARQUES Y JARDINES**

**Alumno: Lisandro Miguel Pereyra**

**Docente tutor: Dr. Pablo Marinangeli**

**Docentes consejeros: Mg. Damián Belladonna**

**Mg. Camila Muscolino**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**  
**Departamento de Agronomía**

*"2024 - 30° Aniversario de la Consagración  
Constitucional de la Autonomía Universitaria"*



## **Agradecimientos**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Lucas Denuncio, por su constante motivación y apoyo incondicional. Agradezco también a Pablo Marinangeli por su entusiasmo en este tema, a Damián Belladonna por su vocación docente y a Camila Muscolino por su predisposición y valoración.



## Índice

Resumen	4
Objetivo	4
Introducción	5
Fichas botánicas	6
Enfoque	6
Google Forms	6
Paso a paso	6
Bibliografía sugerida para la recolección de datos	11
Recolección de datos	11
Proceso de diseño	12
Relevamiento	12
Puntos clave para el filtrado de especies	12
Descripción de datos	12
ExcelBotánico	13
Excel	13
Base de datos	13
Filtrado	13
Ficha	15
Video explicativo	15
ExcelBotánico online cooperativo	16
Conclusiones	17
Fuente de información	18
Bibliografía	18

## Resumen

La selección de especies vegetales es un paso fundamental en cualquier proyecto de diseño paisajista. Sin embargo, la información técnica sobre las especies ornamentales se encuentra dispersa, bajo diferentes formatos y con distintos enfoques. Muchas veces la información carece de precisión, exactitud y usualmente es incompleta, sin referencias bibliográficas o de fuentes no confiables. Muy frecuentemente las referencias son en otro idioma, casi siempre inglés, donde se usan otras unidades de medida y normalmente los datos de los meses corresponden al hemisferio norte, aunque no se hace mención a ello, lo que genera confusión.

Normalmente, aunque se encuentre información confiable, la misma no contempla las condiciones ambientales locales y la adaptabilidad de la especie a nuestra región. Este aspecto es muy relevante a la hora de seleccionar especies para diseños locales.

En las asignaturas Plantas Ornamentales I y II de la carrera Tecnicatura Universitaria en Parques y Jardines (TUPyJ), los alumnos elaboran fichas de plantas con la información necesaria para su selección para uso en paisajismo. Estas fichas se van acumulando año tras año y están disponibles para su consulta, pero su uso es tedioso ya que se debe acceder una por una para conocer las características de cada especie.

Este trabajo propone una solución innovadora denominada **ExcelBotánico**, un sistema automatizado en base a la herramienta ofimática Excel, que agiliza el proceso de selección de plantas durante el diseño paisajístico. La elección inadecuada de plantas puede llevar a diseños de alto mantenimiento, poco estéticos o incluso dañinos para el entorno. Al incorporar una amplia base de datos con múltiples criterios de filtrado, esta herramienta facilita la comparación entre especies, optimiza la toma de decisiones y promueve el uso de especies nativas o adaptadas a la región, contribuyendo así a una práctica más sostenible y eficiente del diseño paisajístico.

También se agrega una base de datos online cooperativa que puede ser compartida con colegas para fomentar la colaboración y el intercambio de conocimientos. De esta manera, ExcelBotánico se convertiría en una herramienta mucho más potente y útil para la comunidad de paisajistas, jardineros y amantes de las plantas en general.

## Objetivo

Generar una herramienta informática, eficiente para la selección de especies vegetales en proyectos paisajísticos basada en software ofimático de manejo cotidiano y dispositivos digitales.

## Introducción

La propuesta consiste en realizar en primera instancia un formulario en la plataforma "Google Forms" para la recopilación de los datos sobre las categorías de filtrado, detalladas más adelante. El mismo será completado por cada alumno en base a la especie asignada durante la cursada de las asignaturas Plantas Ornamentales I y II, donde una vez enviado será validado por el docente y luego cargado al ExcelBotánico. Las especies elegidas son altamente preferidas por paisajistas y clientes, son utilizadas para la formación de cercos y macizos debido a que presentan gran valor ornamental y acompañan la tendencia de la arquitectura y del paisajismo de los últimos años.

A partir de los formularios completados se generará un archivo Excel como una herramienta de selección de especies vegetales para proyectos de diseño. Será una base de datos con un sistema de filtrado que permita su uso intuitivo para la visualización de la información e imágenes.

Se tendrán en cuenta las especies vistas hasta ahora en las asignaturas Plantas Ornamentales I y II, estudios académicos, recursos bibliográficos, como así también experiencias profesionales propias.

En este trabajo se describen aspectos clave en el desarrollo del sistema, los mismos nos ayudan a clasificar a las plantas no solo por su familia, requerimientos y colores; sino también por características que influyen más en la composición de diseños paisajísticos como lo son las formas, dimensiones y texturas.

En definitiva, este trabajo busca facilitar la toma de decisiones en el ámbito del diseño paisajístico, proporcionando una herramienta ágil y eficiente para la selección de especies vegetales. Al optimizar este proceso, se contribuye a la creación de espacios verdes más funcionales, sostenibles y estéticamente atractivos.

## Fichas botánicas

[Enlace al formulario](#)

### Enfoque

Se busca una herramienta interactiva e intuitiva para la recopilación de datos técnicos sobre las especies propuestas. A su vez, debe ser una herramienta que facilite la corrección y validación de datos por el docente.

Con los Formularios de Google se logra la recopilación de datos de forma que se unifiquen criterios para luego poder completar el ExcelBotánico facilitando su búsqueda y filtrado.

### Google Forms (Google, n.d.)

Google Forms es una herramienta ofimática que forma parte de Google Workspace, que es el conjunto de aplicaciones de productividad y colaboración en la nube de Google. Google Forms permite a los usuarios crear formularios y encuestas en línea de manera sencilla, recopilar y organizar datos de respuestas en tiempo real e integrar con otras herramientas ofimáticas como Excel para el análisis de datos. Es ampliamente utilizado en entornos empresariales, educativos y personales para tareas como recopilación de feedback y opiniones, inscripciones y registros en eventos, evaluaciones y cuestionarios académicos y encuestas de satisfacción del cliente o empleado.

Al ser una herramienta accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet y colaborar en tiempo real, Google Forms es considerada una solución ofimática eficiente para gestionar información y mejorar la productividad.

Entre sus principales ventajas frente a otras opciones cuenta que es gratuita y fácil de usar, permitiendo crear encuestas, cuestionarios y formularios personalizados de manera rápida y sencilla. Con su interfaz intuitiva se pueden diseñar formularios con diversos tipos de preguntas, desde opciones múltiples hasta preguntas abiertas. Además, se puede personalizar la apariencia de los formularios y compartirlos fácilmente a través de un enlace o correo electrónico. Los datos recopilados se almacenan automáticamente en una hoja de cálculo de Google Sheets, lo que facilita su análisis y organización, así como su exportación a Excel y otras hojas de cálculo y bases de datos.

### Paso a paso (Paradiso, n.d.)

#### 1. Especies

Esta primera sección se completará con datos que garanticen la precisión y la organización de la base de datos. El **nombre botánico** es la identificación científica de la planta, compuesta por el género y la especie, y es esencial para una clasificación precisa. El **nombre común o vulgar** es el nombre popular con el que se conoce a la planta y facilita su identificación en el lenguaje cotidiano. Por último, la **familia** botánica agrupa a las plantas con características similares y nos permite establecer relaciones evolutivas entre las especies.

<b>ESPECIE</b>
<b>Nombre científico (responder en cursiva) *</b>
Tu respuesta _____
<b>Nombre/s vulgar *</b>
Tu respuesta _____
<b>Familia *</b>
Tu respuesta _____

Imagen 1: Paso a paso - Especies

## 2. Datos morfológicos

Esta sección nos permite describir la apariencia física de la planta de manera detallada. El **diámetro** y la **altura máxima** nos indican el tamaño que alcanzará la planta cuando sea adulta, lo cual es fundamental para planificar su ubicación en el jardín. La **textura**, el **color de las hojas y flores**, así como su **hábito de crecimiento** y **forma geométrica**, nos ayudan a identificar visualmente la especie y a comprender su desarrollo. Esta información es esencial para seleccionar las plantas adecuadas y crear composiciones estéticas y funcionales en el diseño paisajístico.

<b>DATOS MORFOLÓGICOS</b>
<b>Diámetro final de la planta (Número en cm)</b>
Tu respuesta _____
<b>Altura final de la planta (Número en cm)</b>
Tu respuesta _____

Imagen 2: Paso a paso - Datos morfológicos



Forma geométrica botánica

**FORMAS GEOMETRICAS BOTANICA**

ELIPSOIDAL 	COLUMNAR 	CIRCULAR O GLOBOSA 	ESFEROIDAL 
PIRAMIDAL O CONICA 	PALMIFORME 	COLGANTE O PENDULA 	IRREGULAR 
GRAMINIFORMES 	CAÑA 	ABANICO 	UMBELAS 
MATA ERECTA 	COMPACTA O ROSETA 	RASTRERA 	COLGANTE 

SELECCIONAR LA FORMA QUE MAS SE APROXIME A LA ESPECIE

Elige ▼

Imagen 5: Paso a paso - Datos morfológicos

### 3. Datos fisiológicos

La recolección de estos datos nos proporciona información crucial sobre el comportamiento de la planta a lo largo del año. La **caducidad foliar** y el período de reposo vegetativo nos indican si la planta pierde sus hojas y entra en un estado de latencia en alguna época del año. El **ritmo estacional** y la **fecha de senescencia** nos brindan datos sobre la persistencia de la especie en nuestras composiciones. La **velocidad de crecimiento** es otro factor crucial para que nuestros diseños muestren resultados en el menor tiempo posible y por último la **fecha de importancia ornamental** nos indica cuándo la planta luce más atractiva, ya sea por sus flores, frutos o follaje.

**DATOS FISIOLÓGICOS**

---

**Caducidad foliar**

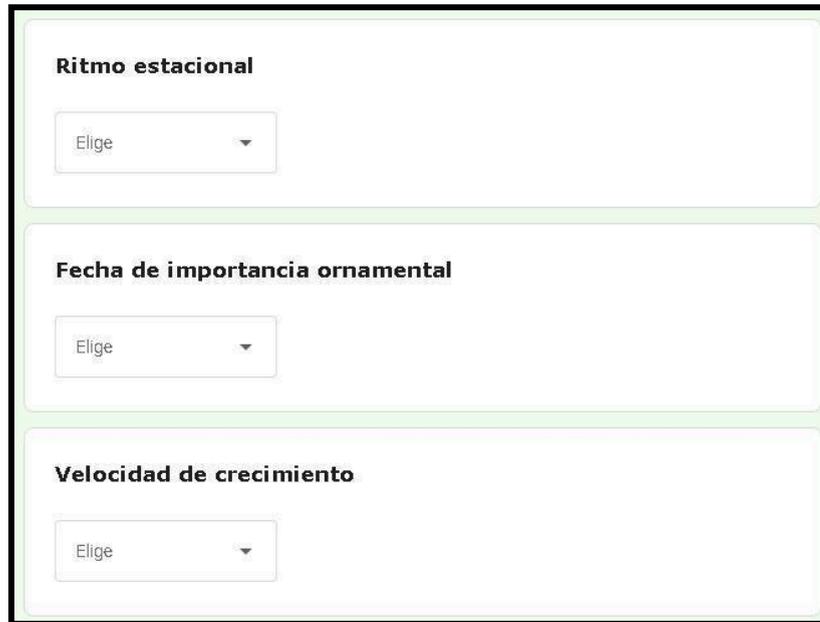
Elige ▼

---

**Fecha de senescencia**

Elige ▼

Imagen 6: Paso a paso - Datos fisiológicos



**Ritmo estacional**

Elige ▼

**Fecha de importancia ornamental**

Elige ▼

**Velocidad de crecimiento**

Elige ▼

**Imagen 7: Paso a paso - Datos fisiológicos**

#### 4. Otros datos

Por último, los datos que nos proporciona información complementaria son esenciales para el cultivo y cuidado de la planta. Los requerimientos de **iluminación**, **riego** y tipo de **suelo** nos indican las condiciones ideales para su desarrollo. El nivel de **rusticidad** nos informa sobre su resistencia a las condiciones climáticas adversas.



**OTROS DATOS**

**Iluminación**

Elige ▼

**Riego**

Elige ▼

**Suelo**

Elige ▼

**Imagen 8: Paso a paso - Otros datos**

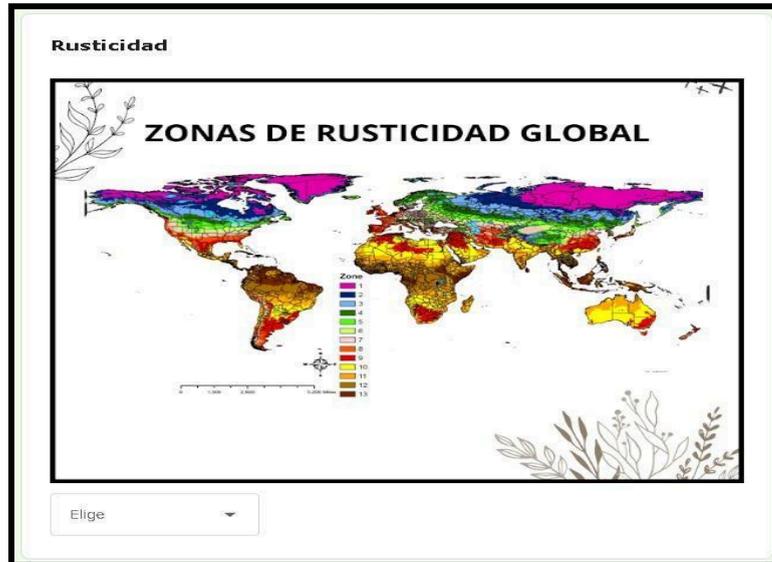


Imagen 9: Paso a paso - Otros datos

##### 5. Observaciones

Un apartado de respuesta libre para registrar cualquier dato adicional sobre la planta que no encaje en las categorías predefinidas. Aquí podemos anotar características únicas, historia de la planta, usos tradicionales, cuidados especiales o cualquier otra información relevante. Esta sección es fundamental para crear un registro completo y personalizado de cada especie, permitiendo así una mejor comprensión de sus necesidades y un cuidado más adecuado.

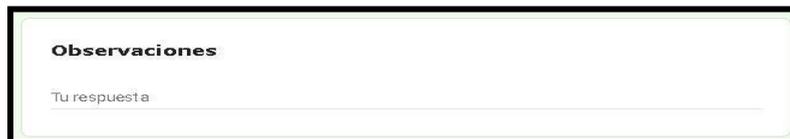


Imagen 10: Paso a paso - Observaciones

### Bibliografía sugerida para la recolección de datos

Libros: (Cané, 2017) y (Sanhueza, y otros, 2014).

Páginas web: (Infojardin, n.d.); (Garden, n.d.) y (Gardenia.net, n.d.).

### Recolección de datos

La recolección de datos con Google Forms es un proceso sencillo y eficiente. Al crear un formulario personalizado, los datos son exportados a una hoja de cálculo en Google Sheets que responde a los títulos de cada consigna. Estos datos serán verificados y volcados en el ExcelBotánico.

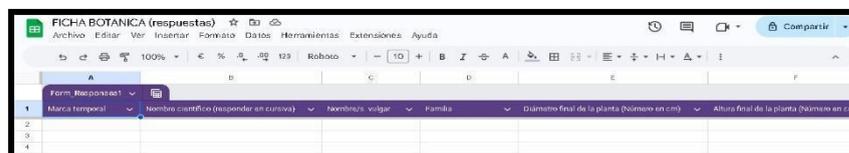


Imagen 11: Recolección de datos - Google Sheets

## Proceso de diseño

### Relevamiento

En un diseño paisajístico el relevamiento es un proceso fundamental que consiste en recopilar información detallada sobre el espacio a intervenir y planificar un proyecto de jardinería o paisajismo. Este proceso involucra varias etapas como la observación del lugar (topografía, vegetación existente, infraestructura, senderos, utilidades, mobiliario, etc.); luego se procede a la toma de medidas para la elaboración del plano base con que cual se plasmarán las primeras ideas; el análisis de la información y por último la elaboración de la/s propuestas.

### Puntos clave para el filtrado de especies

Una vez realizadas y aprobadas las ideas para el proyecto, se procede a la selección de las especies que usaremos, para ello debemos tener en cuenta algunos datos como las dimensiones de las especies, los requerimientos ambientales, fisiología y otros datos estéticos como puede ser forma, color y textura.

### Descripción de datos (Paradiso, n.d.)

El **tamaño** es una de los datos más importantes a la hora de proyectar. Este valor nos permite diseñar proyectando a futuro, teniendo en cuenta el tamaño de la planta en su adultez. El **hábito de crecimiento** de cada especie nos ayuda a mantener una conducta menos competitiva entre las especies utilizadas, pudiendo combinar por ejemplo especies rastreras con especies más erguidas. De la mano del hábito de crecimiento podemos hablar de la **forma** de cada especie, pensar a las especies como formas geométricas nos permite lograr un equilibrio simétrico que acompañe las estructuras.

Los **colores** son una herramienta clave para generar contrastes, atmósferas y evocar emociones. Trabajar sobre una paleta de colores puede ser clave a la hora de buscar inspiración.

Para crear profundidad y dimensiones las **texturas** son primordiales, con ellas podemos generar interés visual en un ambiente evitando la monotonía en la composición.

Los datos **fisiológicos** nos ayudan a dar ritmo al jardín, generar composiciones que mantengan vivo el proyecto en todas las estaciones del año, lograr composiciones que generen espectáculos coordinados puede ser el mayor desafío para el paisajista.

Por último, no deberían perderse de vista los **requerimientos ambientales** de cada especie, los cuales son fundamentales para la correcta adaptación y desarrollo de la especie.

## ExcelBotánico

### Excel (Microsoft, n.d.)

Microsoft Excel es una herramienta ofimática ampliamente utilizada para organizar, analizar y visualizar datos. Forma parte de Microsoft Office Suite, que es un conjunto de aplicaciones de productividad y colaboraciones desarrolladas por Microsoft. Excel es un programa de hoja de cálculo que permite a los usuarios crear y editar hojas de cálculo para organizar datos numéricos y textuales, realizar cálculos y análisis de datos utilizando fórmulas y funciones integradas, visualizar datos mediante gráficos y tablas dinámicas, automatizar tareas repetitivas con macros y programación en Visual Basic for Applications y colaborar en tiempo real con otros usuarios a través de la versión en línea de Excel o mediante herramientas de coautoría.

Excel es ampliamente utilizado en diversos entornos para tareas como análisis financiero y contable en empresas, gestión de proyectos y seguimiento de tareas, análisis estadístico y científico en investigación; educación, planificación y organización personal, como también presupuestos y calendarios.

Al ser una herramienta potente y versátil para el manejo y análisis de datos, Excel es considerada una solución ofimática esencial que ayuda a mejorar la productividad y facilita la toma de decisiones informadas.

Desde gestionar presupuestos hasta analizar grandes conjuntos de datos, Excel ofrece una amplia gama de funciones que lo convierten en una herramienta indispensable tanto para uso personal como profesional.

La herramienta ExcelBotánico se compone de tres hojas de cálculo interrelacionadas. La primera hoja actúa como una **base de datos** centralizada donde se registran las características de cada especie. La segunda hoja facilita la selección de especies, permitiendo **filtrar** los datos en función de criterios específicos para adaptar las composiciones a las necesidades particulares del usuario. Por último, la tercera hoja presenta de manera organizada la información, recopilada en las hojas anteriores, en formato de **ficha botánica**.

### Base de datos

En esta hoja se cargarán los datos relevados y validados en base a las fichas armadas con Google Forms

### Filtrado

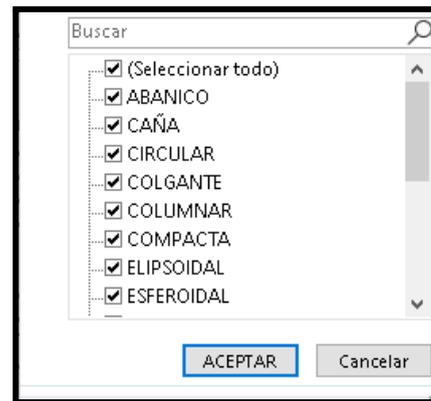
En la pestaña (hoja) de filtrado, podremos filtrar las especies en base a los requerimientos de nuestro diseño. Las categorías serán encontradas en un menú al cual accederemos haciendo clic en la flecha que aparece en cada sección en la fila superior del ExcelBotánico.



Imagen 12: Filtrado - Flecha menu

A continuación, se seleccionarán las características deseadas marcando las casillas correspondientes. Una vez confirmadas las opciones, el sistema filtra la tabla, mostrando únicamente aquellas plantas que cumplan con todos los criterios establecidos.

Es posible aplicar filtros tanto individuales como combinados sobre diversas características de las plantas, como forma, textura y color.



**Imagen 13: Filtrado - Menú desplegable**

## Ficha

Esta hoja presenta de manera concisa y visual la información de cada especie, facilitando la consulta de todos los datos relevantes en una sola pantalla. A diferencia de las hojas de filtrado y base de datos, donde los datos se muestran en filas y de forma conjunta, en esta hoja se ofrece una vista individualizada de cada especie. Además, la inclusión de imágenes permite al usuario visualizar características como hojas, flores y frutos, así como ejemplos de composiciones con otras especies.

Imagen 14: ExcelBotánico - Ficha

Para el uso de la hoja “Ficha” debemos haber filtrado la especie por los requerimientos que necesitemos para nuestra composición. Una vez hecho el filtrado con el número de legajo lo ingresamos en la parte superior de la ficha y automáticamente nos brindará todos los datos de la especie.

Imagen 15: ExcelBotánico - Buscador de especies

## Video explicativo

Se adjunta un link correspondiente al video explicativo sobre el ExcelBotánico y la plantilla para trabajar las imágenes en Canva, una aplicación gratuita para la edición de imágenes y videos.

En el link de YouTube se resume el ExcelBotánico y sus partes, para luego dar un tutorial de como adjuntar las imágenes sobre las especies.

[Link a tutorial en Youtube](#)

[Link a plantilla en Canva](#)



### **ExcelBotánico online cooperativo (Google, Google Sheets, n.d.)**

Se ha seleccionado Google Sheets como plataforma para el ExcelBotánico cooperativo, con el objetivo de facilitar la colaboración y la actualización constante de los datos. Esta herramienta en línea permite a los usuarios acceder al archivo desde cualquier dispositivo con conexión a internet y realizar modificaciones en tiempo real. Si bien la calidad de las imágenes podría verse afectada, la prioridad se centró en mantener la base de datos accesible y de fácil actualización para todos los colaboradores.

El objetivo de este ExcelBotánico cooperativo es poder cargar la adaptación de las especies en base a experiencias locales, un sistema de actualización online para aportar datos sobre la conducta y su desarrollo.

En nuestra localidad las condiciones ambientales pueden ser hostiles, por eso es que muchas de las especies no se desarrollan como normalmente lo harían, teniendo en cuenta que el ExcelBotánico se armó con datos de otras regiones, es importante tenerlo en cuenta a la hora de proyectar.

Como desventajas del Excel online, podemos mencionar que las imágenes de las especies no están cargadas en HD para mejorar la fluidez y la posibilidad de mantenerlo libre. La base de datos se concibe como un recurso de consulta permanente, accesible en cualquier momento desde el ordenador, para aclarar cualquier interrogante relacionada con el funcionamiento del ExcelBotánico.

Link del ExcelBotánico cooperativo:

[Link ExcelBotánico Cooperativo](#)



## Conclusiones

Este trabajo ha demostrado la viabilidad de utilizar herramientas informáticas como Excel y Google Forms para desarrollar una base de datos especializada en especies vegetales.

El desarrollo del ExcelBotánico representa una innovación significativa en el ámbito del diseño paisajístico, al ofrecer una herramienta automatizada que optimiza de manera considerable los procesos de selección de especies vegetales.

Se obtuvo una herramienta eficaz para garantizar la elección de especies adecuadas para cada proyecto, contribuyendo a la sostenibilidad y la eficiencia en el diseño de espacios verdes.

La digitalización y automatización de los procesos de diseño paisajístico, es clave para las exigencias actuales. Si bien este trabajo ha explorado las posibilidades de esta herramienta, se abren nuevas líneas de investigación para futuras mejoras. La integración de imágenes y modelos 3D, así como la incorporación de algoritmos de inteligencia artificial, podrían ampliar las funcionalidades del sistema y ofrecer resultados aún más precisos y personalizados.

## Fuente de información

La información botánica recopilada para esta base de datos proviene de diversas fuentes a nivel mundial. Es importante destacar que las características de crecimiento, floración y requerimientos de las plantas pueden variar según las condiciones climáticas, edáficas y ambientales del lugar a proyectar. Por lo tanto, se recomienda complementar esta información con estudios locales y consultar a especialistas en la región para asegurar la selección de especies adecuadas para cada proyecto.

Se deja a disposición un ExcelBotánico cooperativo para modificar los datos que se consideren, en base a experiencias u observaciones locales.

## Bibliografía

- Cané, L. (2017). *Plantas nativas, las especies y su cultivo (Manuales Jardín)*.
- Garden, M. B. (n.d.). *Missouri botanical garden*. Obtenido de <https://www.missouribotanicalgarden.org/>
- Gardenia.net. (n.d.). *Gardenia*. Obtenido de <https://www.gardenia.net/>
- Google. (n.d.). *Google Forms*. Obtenido de <https://www.google.com/forms/about/>
- Google. (n.d.). *Google Sheets*. Obtenido de [https://workspace.google.com/intl/es-419\\_ar/products/sheets/](https://workspace.google.com/intl/es-419_ar/products/sheets/)
- Infojardin. (n.d.). *Infojardin*. Obtenido de <https://www.infojardin.com/>
- Microsoft. (n.d.). *Microsoft Excel*. Obtenido de <https://support.microsoft.com/es-es/excel>
- Paradiso. (n.d.). *Paradiso, escuela de paisajismo online*. Obtenido de <https://escuela.paradisojardines.com/curso/20-tacticas>
- Sanhueza, C., Germain, P., Zapperi, G., Cuevas, Y., Damiani, M., Piovan, M. J., . . . Loydi, A. (2014). *Plantas Nativas de Bahía Blanca y sus alrededores*.