



UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“INVENTARIO DE LAS ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN EL CAMPUS
MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI – LATACUNGA –
PROVINCIA DE COTOPAXI – 2022.”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero
Agrónomo

Autor:

Villegas Bosque Brayan Adrián

Tutor:

Chancusig Francisco Hernán Ing. Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Brayan Adrian Villegas Bosque, con cédula de ciudadanía **1720195245**, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“INVENTARIO DE LAS ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI – LATACUNGA – PROVINCIA DE COTOPAXI – 2022.”** siendo el Ing. Mg. Francisco Hernán Chancusig tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 29 de agosto del 2022

Brayan Adrian Villegas Bosque

Estudiante

CC: 1720195245

Ing. Mg. Francisco Hernán Chancusig

Docente Tutor

CC: 0501883920

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **VILLEGAS BOSQUE BRAYAN ADRIAN**, identificado con cédula de ciudadanía **1720195245** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero PhD. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agronómica, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**INVENTARIO DE LAS ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI – LATACUNGA – PROVINCIA DE COTOPAXI – 2022.**” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre - 2017 – Marzo - 2018

Finalización de la carrera: Abril -2022 – Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutor: Ing. Mg. Francisco Hernán Chancusig

Tema: “**INVENTARIO DE LAS ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI – LATACUNGA – PROVINCIA DE COTOPAXI – 2022.**”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

1. La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
2. La publicación del trabajo de grado.
3. La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
4. La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
5. Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la

resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 18 días del mes de agosto del 2022.

Brayan Adrian Villegas Bosque
EL CEDENTE

Ing. Cristian Tinajero Jiménez PhD.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“INVENTARIO DE LAS ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI – LATACUNGA – PROVINCIA DE COTOPAXI – 2022.” de Villegas Bosque Brayan Adrian, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 29 de agosto del 2022

Ing. Mg. Francisco Hernán Chancusig

DOCENTE TUTOR

CC: 0501883920

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Villegas Bosque Brayan Adrian, con el título del Proyecto de Investigación: **“INVENTARIO DE LAS ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI – LATACUNGA – PROVINCIA DE COTOPAXI – 2022.”** ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 29 de agosto del 2022

Lector 1 (Presidente)
M.Sc. Morillo Acosta Marcela Janine
CC: 1719994392

Lector 2
Ing. Mg. PhD. Ilbay Yupa Mercy Lucila
CC: 0604147900

Lector 3
Ing. David Carrera Molina. Mg
CC: 0502663180

AGRADECIMIENTO

En el presente trabajo quiero agradecer en primer lugar a Dios, la Virgen del Quinche y la Virgen de Guadalupe por iluminar mi camino y acompañarme en cada etapa de mi vida, además brindarme salud, fortaleza y sabiduría para alcanzar mis metas propuestas.

A mis Padres, por su apoyo incondicional, paciencia y comprensión quienes son un pilar fundamental en mi vida e inspiración. De igual, brindándome todas sus fuerzas para cumplir este sueño anhelado.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi y Facultad CAREN por permitirme continuar con mis estudios para terminar con mi formación profesional.

A mi tutor de proyecto de titulación Ing. Mg. Francisco Chancusig quien, con su conocimiento, experiencia, y dedicación me apoyo y guío en todas las fases de la investigación.

Brayan Adrian Villegas Bosque

DEDICATORIA

A Dios, la Virgen del Quinche y la Virgen de Guadalupe, por brindarme fortaleza de seguir luchando por mis sueños.

A mis padres María Victoria Bosque Narváez y Jorge Olmedo Villegas Ardila quienes con amor y sacrificio me supieron ayudar, apoyarme en los momentos más difíciles de mi vida, con sus consejos e ideas que fueron lo que estimularon y aportaron incondicionalmente para la culminación de la carrera.

Adrian

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “INVENTARIO DE LAS ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI – LATACUNGA – PROVINCIA DE COTOPAXI – 2022.”

AUTOR: Villegas Bosque Brayan Adrian

RESUMEN

El presente trabajo consiste en realizar un inventario de las especies vegetales existentes en el campus la matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi, teniendo en cuenta que las plantas son una parte básica y elemental de la vida sobre el planeta Tierra. La Universidad Técnica de Cotopaxi en su campus Matriz destino de sus 29407,60m² los cuales 1000 m² destinados para áreas verdes las cuáles están distribuidas en 585 plantas. Sin ellas, la vida sería distinta tanto para el ser humano como para otros seres, el cuál contribuirá en el proceso del cambio climático ya que brindan cobijo a multitud de otros seres vivos, son capaces de producir oxígeno que respiramos, mantener el suelo, regular la humedad y contribuyen a la estabilidad del clima. Son los únicos capaces de captar la energía del sol para fabricar materia orgánica y liberar oxígeno. Por esta razón, son indispensables para la vida de otros organismos. Forman parte de todos los ecosistemas y se han adaptado a diversos climas y condiciones del suelo. Algunas pueden vivir en sitios muy secos, otras necesitan abundante agua. Por lo tanto en éste inventario se identificó varias especies vegetales tales como: Ficus benjamina, Margarita, Gerbera, Taxus baccata, Callistemon citrinus, Iresine lindenii, Tecoma stans y Alnus glutinosa, obteniendo como resultado final un total de 585 especies vegetales totalmente cuidadas y en perfecto estado dentro del campus Matriz, las cuales se clasificó por familias para identificar a cuál pertenecen y determinar cuáles son las especies más apropiadas de acuerdo al clima, latitud y altitud requeridas para incorporarlas dentro de los jardines del campus la Matriz, para obtener como resultado una biodiversidad amigable con el medio ambiente. Ante el inminente crecimiento urbano de la ciudad de Latacunga es imprescindible el diagnóstico de la realidad ecológica que vive especialmente el campus matriz, para generar soluciones entorno a los efectos del cambio climático, englobando el balance de áreas verdes y arbolado existente en contraste al número de habitantes del sector urbano, garantizando la convivencia y desarrollo en un ambiente ecológicamente equilibrado para la población universitaria. Para lograr generar soluciones es necesario realizar un inventario de las áreas verdes, seguido de la georreferenciación y caracterización de las especies vegetales implementadas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, permitiendo así el crecimiento y conservación de áreas verdes y arbolado eficientes en la absorción de CO₂ que erradiquen la existencia de islas de calor debido al alarmante incremento de emisiones de gases de efecto invernadero.

Palabras clave: Cuantificación, Caracterización, Arbolado, Áreas Verdes, Biodiversidad, Cambio Climático, CO₂.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: "INVENTORY OF EXISTING PLANT SPECIES IN THE MAIN CAMPUS OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI - LATACUNGA - PROVINCE OF COTOPAXI - 2022."

AUTHOR: Villegas Bosque Brayan Adrian

ABSTRACT

The present work consists of making an inventory of the existing plant species on the campus of the Technical University of Cotopaxi, taking into account that plants are a basic and elemental part of life on planet Earth. The Technical University of Cotopaxi at its headquarters campus is the destination of its 29,407.60 m², of which 1,000 m² are destined for green areas, which are distributed over 585 floors. Without them, life would be different both for humans and for other beings, which will contribute to the process of climate change since they provide shelter to many other living beings, they are capable of producing oxygen that we breathe, maintain the soil, regulate moisture and contribute to climate stability. They are the only ones capable of capturing the sun's energy to make organic matter and release oxygen. For this reason, they are indispensable for the life of other organisms. They are part of all ecosystems and have adapted to various climates and soil conditions. Some can live in very dry places, others need plenty of water. Therefore, in this inventory several plant species were identified such as: *Ficus benjamina*, *Margarita*, *Gerbera*, *Taxus baccata*, *Callistemon citrinus*, *Iresine lindenii*, *Tecoma stans* and *Alnus glutinosa*, obtaining as a final result a total of 585 plant species fully cared for and in perfect condition within the Matrix campus, which were classified by families to identify to which they belong and determine which are the most appropriate species according to the climate, latitude and altitude required to incorporate them within the gardens of the Matrix campus, to obtain as a result environmentally friendly biodiversity. Given the imminent urban growth of the city of Latacunga, it is essential to diagnose the ecological reality that the main campus is experiencing, especially in order to generate solutions around the effects of climate change, encompassing the balance of green areas and existing trees in contrast to the number of inhabitants of the urban sector, guaranteeing coexistence and development in an ecologically balanced environment for the university population. In order to generate solutions, it is necessary to carry out an inventory of green areas, followed by georeferencing and characterization of plant species implemented by the Technical University of Cotopaxi, thus allowing the growth and conservation of green areas and trees that are efficient in absorbing CO₂. Eradicate the existence of heat islands due to the alarming increase in greenhouse gas emissions.

Keywords: Quantification, Characterization, Trees, Green Areas, Biodiversity, Climate Change, CO₂.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN	x
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xii
ÍNDICE DE TABLA	xvii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xviii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
4.1. Beneficiarios Directos	3
4.2. Beneficiarios Indirectos.....	3
5. PROBLEMÁTICA	4
6. OBJETIVOS.....	5
6.1. Objetivo General.....	5
6.2. Objetivos Específicos	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
8.1. Análisis de la vegetación	6
8.2. Usos de la vegetación	6
8.3. Ficus benjamina	7
8.3.1. Taxonomía.....	8
8.3.2. Cultivo	8
8.3.3. Multiplicación.....	9

8.3.4.	Usos	9
8.3.5.	Cuidados	9
8.3.6.	Principales problemas del ficus benjamina	9
8.3.8.	Abono	10
8.3.9.	Luz y ubicación	10
8.3.10.	Podas	10
8.3.11.	Enfermedades.....	11
8.3.12.	Trasplante.....	11
8.3.13.	Tratamientos fitosanitarios	11
8.4.	Margarita.....	12
8.4.1.	Taxonomía.....	13
8.4.2.	Características.....	13
8.4.3.	Cuidados de las margaritas	14
8.4.4.	Requerimientos del cultivo.....	15
8.4.5.	Variedades y Tipos de Margaritas	15
8.4.5.1.	Anthemis	15
8.4.5.2.	Bellis.....	16
8.4.5.3.	Rudbeckia.....	16
8.4.5.4.	Gerbera	16
8.4.5.5.	Dimorfotecas	17
8.4.5.6.	Euryops.....	17
8.4.5.7.	Crisantemos.....	17
8.4.5.8.	Cineraria hybrida.....	18
8.5.	Gerberas	18
8.5.1.	Características de la planta gerbera	18
8.5.2.	Taxonomía.....	19
8.5.3.	Cuidados	19
8.5.4.	Sustrato	20
8.5.5.	Propagación	20
8.5.5.1.	Propagación sexual.....	20
8.5.5.2.	Propagación vegetativa	21
8.5.5.3.	Propagación in vitro	21

8.5.6.	Plagas.....	21
8.5.6.1.	Minador de hojas (<i>Liriomyza trifolii</i>)	21
8.5.6.2.	Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	22
8.5.6.3.	Mosca blanca (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>)	22
8.5.6.4.	Araña roja (<i>Tetranychus urticae</i>).....	22
8.5.6.5.	Ácaros (<i>Polyphagotarsonemus latus</i> , <i>Tarsonemus pallidus</i>).....	23
8.5.6.6.	Orugas (<i>Spodoptera</i> sp., <i>Heliothis</i> sp., <i>Autographa gamma</i> , <i>Chrysodeixis chalcites</i>).....	24
8.5.6.7.	Nematodos (<i>Meloidogyne</i> sp.)	24
8.5.7.	Enfermedades	24
8.5.7.1.	Verticilosis (<i>Verticillium dahliae</i>).....	24
8.5.7.2.	Oidio (<i>Erysiphe cichoracearum</i>)	25
8.5.7.3.	Podredumbre gris (<i>Botrytis cinerea</i>)	25
8.5.7.4.	Sclerotinia (<i>sclerotiorum</i>).....	25
8.5.7.5.	Virus del rattle del tabaco (<i>Tobacco Rattle Tobravirus</i>).....	26
8.5.7.6.	Virus de la enfermedad bronceada del tomate (<i>Tomato Spotted Wilt Tospovirus</i>).....	26
8.5.8.	Requerimientos edafoclimáticos.....	26
8.5.8.1.	Luz y temperatura.....	26
8.5.8.2.	Riego y humedad.....	26
8.5.8.3.	Trasplante y suelo.....	26
8.5.9.	Abono	27
8.5.10.	Poda	27
8.5.11.	Significado general y del color	27
8.6.	<i>Taxus baccata</i>	28
8.6.1.	Taxonomía.....	28
8.6.2.	Requerimientos ecológicos.....	29
8.6.3.	Distribución	29
8.7.	<i>Callistemon citrinus</i>	30
8.7.1.	Distribución original.....	31
8.7.2.	Taxonomía.....	31
8.7.3.	Cuidados	31
8.7.4.	Técnica de cultivo.....	32

8.7.5.	Riego y humedad	32
8.7.6.	Abono	32
8.7.7.	Poda	32
8.7.8.	Magnitud.....	32
8.7.9.	Follaje	33
8.7.10.	Floración	33
8.7.11.	Exposición solar.....	33
8.7.12.	Clima.....	33
8.7.13.	Suelo	33
8.7.14.	Multiplicación.....	33
8.7.15.	Plagas y Enfermedades	33
8.7.16.	Valor ornamental	33
8.7.17.	Variedades	33
8.7.18.	Usos	33
8.7.18.1.	Ornamental.....	34
8.7.18.2.	Medicinal	34
8.8.	Iresine lindenii	34
8.8.1.	Características.....	34
8.8.2.	Taxonomía.....	35
8.8.3.	Cultivo	35
8.8.3.1.	Exposición.....	35
8.8.3.2.	Suelos	35
8.8.3.3.	Clima	35
8.8.3.4.	Poda.....	36
8.8.3.5.	Riego	36
8.8.3.6.	Abonado	36
8.8.3.7.	Multiplicación	36
8.8.3.8.	Temperaturas	36
8.8.3.9.	Sustrato.....	36
8.8.4.	Plagas y enfermedades.....	37
8.8.5.	Cuidados de la planta.....	37
8.9.	Azahar de jardín.....	38

8.9.1.	Requerimientos edafoclimaticos.....	38
8.9.2.	Poda	39
8.9.3.	Plagas y enfermedades.....	39
8.9.4.	Significado de la Flor	39
9.	HIPOTESIS	40
10.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	40
10.1.	Localización del trabajo de investigación	40
10.2.	Croquis	40
10.3.	Tipo de Investigación	40
10.3.1.	Descriptiva	40
10.3.2.	Investigación Bibliográfica.....	41
10.4.	Técnicas de Investigación	41
10.4.1.	Observación Directa	41
10.4.2.	Libro de campo	41
10.5.	Manejo específico del trabajo de investigación	42
10.5.1.	Materiales.....	42
10.5.2.	Equipos de Oficina.....	42
10.5.3.	Procedimiento	42
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	43
11.1.	Campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi	43
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	46
12.1.	Impactos Técnicos.....	46
12.2.	Impactos Sociales.....	46
12.3.	Impactos ambientales	46
13.	PRESUPUESTO.....	47
14.	CONCLUSIONES.....	48
15.	RECOMENDACIONES	48
16.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	49
17.	ANEXOS	52

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Actividades y sistemas de tareas en relación con los objetivos planteados.	5
Tabla 2. Taxonomía de <i>Ficus benjamina</i>	8
Tabla 3. Clasificación taxonómica de Margarita.	13
Tabla 4. Clasificación taxonómica de Gerbera.	19
Tabla 5. Clasificación taxonómica de <i>Taxus baccata</i>	28
Tabla 6. Clasificación taxonómica de <i>Callistemon citrinus</i>	31
Tabla 7. Clasificación taxonómica de <i>Iresine lindenii</i>	35
Tabla 8. Especies Identificadas en el Campus matriz.	44
Tabla 9. Especies clasificadas por Familia.	44
Tabla 10. Presupuesto de la investigación.	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1. Croquis del campus matriz.	40
Ilustración 2. Fragmentación del Campus Matriz.	43
Ilustración 3. Porcentaje de las especies existentes en el campus matriz.	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Especie vegetal: Laurel benjamina	52
Anexo 2: Especie vegetal: Azahar de jardín.....	52
Anexo 3: Especie vegetal: Callistemon citrinus	53
Anexo 4: Especie vegetal: Gerberas	53
Anexo 5: Especie vegetal: Tejo común	53
Anexo 6: Especie vegetal: Iresine lindenii	54
Anexo 7: Especie vegetal: Margarita.....	54
Anexo 8: Conteo de las especies vegetales de Laurel benjamina.....	54
Anexo 9: Conteo de las especies vegetales gerbera.	55
Anexo 10: Conteo de las especies vegetales margaritas.....	55
Anexo 11: Conteo de las especies vegetales Callistemon citrinus.	56
Anexo 12: Conteo de las especies vegetales Azahar de jardín.....	56
Anexo 13: Conteo de las especies vegetales Tejo común.	57
Anexo 14: Aval de traducción	58

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título:

“INVENTARIO DE LAS ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN EL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI – LATACUNGA – PROVINCIA DE COTOPAXI – 2022.”

Lugar de ejecución:

Campus Matriz, Barrio San Felipe, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Unidad Académica que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Carrera de Ingeniería Agronómica

Proyecto de Investigación vinculado:

Análisis del estado actual y prospección ecológica de áreas verdes y arbolado urbano en el espacio público de la ciudad de Latacunga

Equipo de Trabajo

Tutor: Ing. Mg. Francisco Hernán Chancusig

Autor: Brayan Adrian Villegas Bosque

Lector A: M.Sc. Morillo Acosta Marcela Janine

Lector B: Ing. Mg. PhD. Ilbay Yupa Mercy Lucila

Lector C: Ing. David Carrea Molina. Mg

Área de Conocimiento.

Agricultura- Agricultura, Silvicultura y Pesca – Agricultura.

Línea de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la agrobiodiversidad local.

La biodiversidad forma parte intangible del patrimonio nacional: en la agricultura, en la medicina, en actividades pecuarias, incluso en ritos, costumbres y tradiciones culturales. Esta línea está enfocada en la generación de conocimiento para un mejor aprovechamiento de la biodiversidad local, basado en la caracterización agronómica, morfológica, genómica, física, bioquímica y usos ancestrales de los recursos naturales locales. Esta información será fundamental para establecer planes de manejo, de producción y de conservación del patrimonio natural.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Caracterización de la biodiversidad

Línea de vinculación

Gestión de recursos naturales, biodiversidad, biotecnología y gestión para el desarrollo humano y social.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El trabajo planteado tiene como objetivo identificar las especies vegetales existentes en el campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi basándonos especialmente en los jardines de la institución. Es por ello necesario mostrar las técnicas y los procedimientos desarrollados para la identificación, el registro y análisis, el trabajo se fundamenta en la propia investigación básica y aplicada desde el crecimiento y desenvolvimiento de su crecimiento vegetativo de los jardines del campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la ciudad de Latacunga en donde es evidente el diseño de las áreas verdes en los cuales se pueda apreciar lo tan importantes que son éstos para combatir y ayudar al desarrollo del medio ambiente para que las personas tanto locales como turistas aprecien el entorno, se realizara este proyecto con los conocimientos adquiridos científicos, botánicos y fisiológicos de las plantas que están sembradas dentro y fuera de la Universidad y con ello se pueda desarrollar esta investigación.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La ciudad de Latacunga está conformado por 170489 habitantes por lo que la ciudad genera 448386 toneladas métricas de dióxido de carbono según datos del 2018 por lo cual se está experimentando temperaturas dramáticas según el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), se han registrado temperaturas Bajo cero, en el 2017 se presentó temperaturas de -0,5 grados centígrados las cuales no se habían registrado desde el año de 1981 donde se registró temperaturas de -1 grado centígrado. Esta variación de temperaturas, muy elevadas durante el día y absolutamente bajas por la noche se debe al fenómeno del efecto Invernadero. Esto puede deberse a las numerosas actividades económicas de la ciudad como principal la floricultura, minería y las actividades ganaderas además del constante incremento urbano.

En la última década se ha visto afectado gran parte de la flora en el sector urbano de Latacunga donde la biodiversidad ha perdido su papel descontaminante en algunos parques y especialmente las áreas verdes del campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi, todo esto por falta de preocupación sobre el cambio climático y las consecuencias que pueda contraer el mismo por la contaminación excesiva del ser humano.

La organización mundial de la salud en el año 2018, recomienda que por cada habitante se deba mantener un mínimo de entre diez y quince metros cuadrados de área verde o un árbol por cada tres habitantes para mejorar la calidad de aire en la zona, a pesar de la diversidad de flora existente en el Ecuador solo 10 cantones de 211 municipios a nivel nacional cumplen con la recomendación de la OMS.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

4.1. Beneficiarios Directos

En este proyecto de investigación los beneficiarios directos serán los 51.689 habitantes de los cuales 24.888 son hombres y 26.801 mujeres según el último censo del 2001, representado el 41,2% del total de la Provincia de Cotopaxi.

4.2. Beneficiarios Indirectos

Con el presente estudio serán beneficiados indirectamente la Universidad técnica de Cotopaxi, sus estudiantes y docentes de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

5. PROBLEMÁTICA

Es necesario señalar que las áreas verdes son muy importantes para el desarrollo de los seres vivos. Las grandes ciudades se enfrentan hoy a la falta de espacios verdes y a la posibilidad y necesidad de remodelar los existentes. Tradicionalmente estas áreas se han visto como un recurso natural ayuda con la descontaminación de las ciudades, en donde se siembra árboles, plantas, arbustos, etc.

Hoy en día se puede evidenciar que el crecimiento urbano en la ciudad de Latacunga va minimizando las áreas verdes, sin ningún control ambiental ni logístico con lo cual se conserve la biodiversidad existente, es así que existen muy pocos lugares con áreas verdes en la zona urbana como ejemplo tenemos el Parque Vicente León, Parque San Francisco, Parque Náutico, La Laguna, Parque la Filantropía en donde las personas salen a distraerse, tomar aire libre, desestresarse sin necesidad de salir de la ciudad, más aún al ser una ciudad con características favorables para la conservación de plantas ornamentales de gran belleza por su clima el cual permite que la biodiversidad en plantas puedan ser sembradas, cultivadas para el deleite de las personas en las áreas verdes consideradas parques de la ciudad.

En las últimas décadas una de las más grandes preocupaciones de la sociedad es el cuidado y preservación del ambiente, con el fin de remediar los daños que el hombre ha causado por el incremento crecimiento de la arquitectura sin considerar el preservar los sitios verdes y evitar que se sigan deteriorando, ya que esto directa e indirectamente afecta la salud y el bienestar de las personas y de los seres vivos que siempre necesitaremos de los diferentes ecosistemas para poder subsistir y tener una calidad de vida adecuada.

De acuerdo a diversos estudios en la materia, la principal problemática para las áreas verdes y árboles de la Ciudad de Latacunga es la planeación en la materia y una ausencia de planes de manejo integral de la vegetación, que tiene como consecuencia la plantación de árboles en lugares inapropiados, la selección inapropiada de especies, así como deficiencias en el mantenimiento de los árboles. Existe una sobre densidad de árboles en ciertas zonas, plantación de especies arbóreas en sitios inadecuados, podas irracionales de los árboles. Dado que las áreas verdes dependen fuertemente del nivel de planeación, cobra relevancia el crecimiento caótico de la ciudad, ya que, sin una acción sólida por parte del Estado, la urbanización no deja espacios suficientes para las áreas verdes. El desarrollo de los asentamientos, la infraestructura, el mobiliario y el equipamiento urbano ha provocado que las áreas arboladas y verdes se reduzcan a espacios residuales. Los

impactos negativos en las áreas verdes, que conllevan a un daño ambiental, tienen que ver, entonces, con el manejo y el mantenimiento de las áreas verdes. Sin embargo, no se puede dejar de lado los criterios ambientales y sociales.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo General

- Identificar las especies vegetales existentes en el campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

6.2. Objetivos Específicos

- Identificar el número total de cada especie vegetal existente dentro del campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Clasificar cada una de las especies por su respectiva familia.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1. Actividades y sistemas de tareas en relación con los objetivos planteados.

Objetivos	Actividad	Resultado de la actividad	Medio de verificación
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el número total de cada especie vegetal existente dentro del campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar las especies vegetales. • Cuantificar las especies vegetales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Agrupación de los datos obtenidos. • Clasificación taxonómica de las especies. • Ordenamiento de los datos adquiridos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Imágenes satelitales del campus matriz • Tablas estadísticas de las especies clasificadas. • Tabla estadística de la cantidad de plantas. • Fotografías
<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar cada una de las especies por su respectiva familia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar las especies vegetales según su respectiva familia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación morfológica de las especies vegetales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Análisis de la vegetación

La vegetación es la cobertura de plantas (flora) salvajes o cultivadas que crecen espontáneamente en un área geográfica, sea en una superficie de suelo o en un medio acuático. Hablamos también de una cubierta vegetal. Su distribución en la Tierra depende de los factores climáticos y de los suelos. Tiene tanta importancia que inclusive se llega a catalogar a los climas según el tipo de vegetación que crece en la zona donde ellos dominan. Por eso se habla de un clima de selva, de un clima de sabana, de un clima de taiga, entre climas lluviosos (Acosta B. , 2021).

Vegetación es un término general, sin referencia específica a un taxón particular, formas de vida, estructura, extensión u otras características botánica o geográfica específicas. Es más amplio que flora que se refiere exclusivamente a la composición de especies. Quizás el sinónimo más cercano es la comunidad de plantas, pero la vegetación, puede y suele hacer referencia a una gama de escalas espaciales más amplias que flora (incluyendo las escalas tan grandes como la global). Así, el término vegetación abarca desde bosques de secuoyas primitivos, a manglares costeros, corteza desértica, hierbas salvajes hasta campos de trigo o jardines y céspedes (Acosta B. , 2021).

La cobertura vegetal puede ser natural (procesos ecológicos endógenos) o inducida mediante la habilitación de cultivos o manejo de bosques y ecosistemas por la acción humana. La vegetación, junto a los hongos, con los cuales se asocia, desempeña un papel superior de producción y de protección de los suelos y del humus, el ciclo del carbono y de la producción de oxígeno. Ciertas plantas pueden ser bioindicadoras (Rente, 2008).

8.2. Usos de la vegetación

- La vegetación, junto a los hongos, con los cuales se asocia, desempeña un papel superior de producción y de protección de los suelos y del humus, el ciclo del carbono y de la producción de oxígeno. Ciertas plantas pueden ser bioindicadoras (Fontana, 2006).
- Los árboles pueden hacer de cortavientos protegiendo así a otras plantas y hasta al mismo suelo. Producen oxígeno, sin este elemento no podríamos respirar. Son la casa de muchos animales, insectos, pájaros que a su vez se alimentan de otras especies y de alguna manera controlan la aparición de las plagas.

- En la parte Ambiental, se describen los múltiples usos de la vegetación al mitigar los efectos urbanos que interfieren con el medio natural, tales como mejorar la temperatura, disminuir el ruido, mejorar la imagen urbana y como auxiliar para evitar inundaciones (Acosta B. , 2021).
- Proporcionan alimentos, medicinas, madera, combustible y fibras. Además, brindan cobijo a multitud de otros seres vivos, producen el oxígeno que respiramos, mantienen el suelo, regulan la humedad y contribuyen a la estabilidad del clima. Las plantas verdes pueblan toda la Tierra (Acosta B. , 2021).
- La reforestación urbana ayudar a mejorar la calidad del aire. La vegetación reduce la concentración de contaminantes en los parques, sobre todo si son grandes. Las partículas de mayor tamaño son las que más se reducen (Acosta B. , 2021).

8.3. Ficus benjamina

El ficus es una de las plantas de interior en tendencia por su frescura, su apariencia y una de sus grandes virtudes: mejora la calidad del aire. El ficus es una planta que proviene de bosques tropicales. Sus ramas son grandes y arqueadas, y sus hojas bastante puntiagudas lo que añade un toque de jungla tropical a la casa. Además, uno de los motivos de su éxito en decoración es que se puede incluir en el interior. Aunque hay variedades del ficus que no llegan a superar el metro, hay otras que pueden alcanzar hasta los 30 metros de altitud (Domínguez, 2022).

Es la planta más cultivada en los interiores de las casas, son plantas fáciles de cuidar y crecen rápidamente. Cuando fructifica, raramente en interior, produce pequeñas frutas, similares a los higos, que son el alimento favorito de varias aves en Malasia y Tailandia, donde es nativo. Existen multitud de variedades y cultivares de Ficus benjamina, en la Guía Verde podrás consultar el resto de fichas existentes de esta especie de gran interés ornamental. Sus hojas son gruesas de color verde oscuro brillantes con un ápice muy prolongado. Toda la planta tras un corte provoca la salida de látex (líquido lechoso) que puede causar irritaciones (Domínguez, 2022).

Durante el invierno mantiene su desarrollo a la mínima expresión, pero cuando llega la primavera, comienza de nuevo sus brotaciones más o menos espectaculares que no cesarán hasta ya bien adentrado el otoño. Las nuevas hojas son verdes claro que contrastan con las antiguas de color mucho más oscuro. Cuando tiene algún problema reacciona normalmente tirando hojas. Sin

embargo, aunque se defolice totalmente, no lo tires, tiene capacidad para rebrotar de nuevo. Lo más usual es que amarille y tire las hojas provocado por un exceso de riego (Domínguez, 2022).

8.3.1. Taxonomía

Tabla 2. Taxonomía de *Ficus benjamina*.

Nombre Científico:	<i>Ficus benjamina L.</i>
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Rosales
Familia:	Moraceae
Tribu:	Ficeae
Género:	Ficus
Especie:	<i>Ficus benjamina</i>

Fuente: (EcuRed, 2020)

8.3.2. Cultivo

Necesita sitios muy luminosos, intentando que no le dé el sol directo, a no ser que se le vaya acostumbrando poco a poco a los rayos solares, para no producirle quemaduras, aunque en climas cálidos se puede cultivar en exterior, soportando pleno sol, aunque prefiere semisombra (Floramedia, 2022).

Lo ideal es que las temperaturas no bajen de los 13° C y en verano una temperatura en torno a los 24° C. El *Ficus benjamina* puede vivir al exterior en climas donde no hay heladas (temperatura que no baje de 0° C), incluso a pleno sol. Si no, en climas más fríos se puede sacar al exterior con buen tiempo, a semisombra y en otoño meterlo dentro de casa otra vez. No es exigente en humedad ambiental, pero agradece un fino rociado diario, excepto cuando la temperatura baje de 15° C, ya que pueden aparecer hongos (Floramedia, 2022).

8.3.3. Multiplicación

La reproducción del ficus se realiza mediante esquejes en la época de primavera con una humedad alta o por acodo aéreo, que consiste en colocar tierra a una rama en altura mediante un recipiente a la rama que queremos esquejar, para que enraíce y poder cortar una vez a enraizado (Floramedia, 2022).

8.3.4. Usos

Se la utiliza como planta de interior en multitud de casas por su fácil cultivo y su pronta adaptación a los interiores, o en climas cálidos como planta de exterior aislada.

8.3.5. Cuidados

Cada especie de ficus se adapta a unas condiciones específicas. En el mercado podréis encontrar variedades de hojas pequeñas, medianas y grandes, así como de diferentes colores e incluso alguna variedad de ficus colgante.

- Las hojas son de color verde intenso y contrastará a la perfección con los colores de vuestros jardines y hogares.
- En exterior no soporta las bajas temperaturas, en zonas templadas se aclimata a la perfección. En los lugares donde la temperatura invernal es más baja.
- Para mantener en perfecto en el interior de casa es necesario que tenga mucha luz, un riego regular y moderado en la época más calurosa y un riego escaso en invierno. El exceso de agua y la falta de luz es la causa principal de la pérdida de hojas en un ficus.
- Para que sea resistente y duradero, es aconsejable aplicar un abono específico para plantas verdes. Realizar un aporte de abono todos los meses.
- Realizar el trasplante de maceta cuando sea preciso. La maceta deberá ir acorde con el tamaño del ficus. Emplear en el trasplante un sustrato de primera calidad y se conseguirá un desarrollo óptimo de la planta (Sala, 2013).

8.3.6. Principales problemas del ficus benjamina

Tienden a perder sus hojas inferiores y normalmente no vuelven a brotar. Para conseguir una solución estética a este problema, se aconseja que se realice un recorte de sus ramas inferiores y formar el ficus como si fuese un pequeño árbol (Sala, 2013).

Las hojas se hacen pegajosas y tienen una melaza. Este problema es debido a la aparición de cochinilla o pulgón en sus hojas, estos insectos segregan esta melaza y hacen que las hojas queden pegajosas. Para solucionar este problema se debe aplicar un insecticida mezclado con un jabón fosfórico. Pulverizar bien todas sus hojas y repetir la aplicación a los diez días (Sala, 2013).

Cuando existe la aparición de pulgón y cochinilla en las puntas de las ramas o en los tallos del ficus. Va acompañado del problema anterior. Revisar periódicamente las hojas y ramas y a la mínima presencia de estos insectos combatirlos con un insecticida (Sala, 2013).

8.3.7. Riego

Es una planta que necesita riegos constantes debido a su alta transpiración. Esto hace que el sustrato tienda a secarse con facilidad, lo que puede conllevar la caída de las hojas. Por ello, de forma especial durante los meses de primavera y verano, se recomienda aumentar el riego para asegurarse de que el sustrato nunca está completamente seco. No obstante, en el caso de estar en una maceta, es importante evitar la acumulación de exceso de agua en el plato, ya que podría afectar negativamente a las raíces (Arriols, 2019).

8.3.8. Abono

Es recomendable abonar una vez al año, preferiblemente a principios de la primavera. Los abonos más aconsejables para el ficus benjamina son aquellos que son ricos en nitrógeno. No obstante, a la hora de abonar esta planta es muy importante no excederse en la cantidad, ya que un exceso de abono podría quemar las raíces (Arriols, 2019).

8.3.9. Luz y ubicación

Hay que tener en cuenta es que es una planta que necesita abundante luz, por lo que deberá ser ubicada en un lugar del jardín soleado o cerca de ventanas con acceso directo a la luz del sol. De todos modos, tampoco le conviene luz directa del sol durante muchas horas seguidas (Arriols, 2019).

8.3.10. Podas

Al momento de podar hay que tener en cuenta varios elementos. El primero de ellos es que la mejor época para hacerlo es principios de la primavera, lo que permitirá que los nuevos brotes nazcan con toda su fuerza. En segundo lugar, a la hora de podar hay que tener en cuenta que es preferible

realizar podar pequeñas de vez en cuando en lugar de hacer una gran poda una vez al año. Podar un ficus benjamina en exceso puede conllevar que se ralentice su crecimiento. Por esto, lo más recomendable es que la poda se realice de forma parcial, aunque más repetida (Arriols, 2019).

8.3.11. Enfermedades

Las enfermedades más comunes son las que están asociadas a la presencia de plagas como son los pulgones, la cochinilla o los ácaros. En estos casos, de forma especial si la planta está en el exterior, lo más recomendable es fumigar la planta con cierta frecuencia durante los meses de primavera y verano con un insecticida natural que elimine este tipo de plagas. Lo mejor es hacerlo a última hora del día, y hacerlo por toda la planta, sin olvidar nunca los interiores (Arriols, 2019).

Una de las enfermedades del ficus benjamina se presenta en forma de hojas amarillentas. Si se observa hojas amarillas particularmente es a la falta de agua, por exceso de sol, o por falta de algún nutriente en la tierra, por lo general hierro. Cuando suceda esto, lo más recomendable será asegurarse primero de que la planta cuenta con el agua necesaria y, si es así, entonces aplicar un abono específico que sea rico en hierro, además de que cuente también con un contenido elevado de nitrógeno. A la hora de aplicar el abono, es importante repetir que es preferible quedarse cortos en la cantidad y ver cómo reacciona que pasarse de cantidad. Si es necesario, se podrá aplicar más abono en pequeñas cantidades pasado un mes o dos (Arriols, 2019).

8.3.12. Trasplante

Realizar cuando se comience a ver que la planta comienza con sus brotaciones ya que coincide con un inicio oportuno de actividad vegetativa.

8.3.13. Tratamientos fitosanitarios

Con la primavera, no sólo comienzan las nuevas brotaciones; con sus temperaturas más altas y ambiente más agradable, es un tiempo ideal para que prosperen determinadas plagas. Estas plagas se encuentran habitualmente en el ambiente, el campo. Y como ley de vida, éstas se trasladan a aquellas plantas vigorosas y bien cuidadas donde pueden alimentarse y reproducirse con facilidad. Por supuesto, ellas también comienzan a despertar con la primavera (EcuRed, 2020).

No todas las plagas afectan a los Ficus. Entre las más comunes en primavera podemos mencionar a los pulgones, cochinillas y ácaros, aunque esta última es más específica del verano. Aunque sus

nombres puedan invitar a un cierto rechazo, éstos no son ningún problema ya que tienen fácil solución si tenemos el debido cuidado. Y recordar siempre que, de todos estos problemas, ninguno afecta a las personas (EcuRed, 2020).

En las tiendas especializadas, siempre encontraremos aquel producto adecuado para cada ocasión y en sus envases siempre van las dosis que deberemos aplicar para su correcta eficacia. Como recomendación especial, debemos realizar los tratamientos siempre a primeras horas de la mañana o última de la tarde, siempre a las horas de menor calor y procurando mojar perfectamente toda la planta e incluso por su interior. En el caso de que el Ficus se encuentre en el interior de casa, es recomendable sacarlos a la terraza o balcón para realizar los tratamientos. Así evitaremos mojar sin querer las habitaciones, a la vez que realizaremos los tratamientos con mayor comodidad (EcuRed, 2020).

En cuanto a la frecuencia de los tratamientos, estos pueden ser puntuales cuando apreciamos que el problema en cuestión ha aparecido, o por el contrario, realizar tratamientos preventivos. En este último caso, a partir de principios de primavera y hasta finalizar el verano. Podemos realizar un tratamiento al mes con un insecticida más un acaricida en verano que nos pueden recomendar en nuestra tienda de confianza (EcuRed, 2020).

8.4. Margarita

La margarita se conoce a la planta con la flor blanca, de centro naranja o amarillento y con unos pétalos de color blanco muy limpio y puro. Una planta que puede alcanzar los 90 cm de altura y que florece cada verano, año tras año, sin necesitar demasiados cuidados. Es una planta de contrastes: tenemos un fondo de verde muy intenso y oscuro, un pétalo blanco y un tono intermedio de amarillo (Plantas y flores, 2017).

Es un arbusto leñoso muy ramificado y de copa globosa, que puede llegar a medir de 0,50 a 1,50 m de altura. Sus hojas son bipinnadas de 5-10 cm de largo y sus flores están reunidas en capítulos de 3-5 cm de diámetro con flores en el centro de color amarillo y periférico blancas (Flores, 2022).

8.4.1. Taxonomía

Tabla 3. Clasificación taxonómica de Margarita.

Nombre Científico:	<i>Bellis perennis L.</i>
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Asteridae
Orden:	Asterales
Familia:	Asteraceae
Subfamilia:	Asteroideae
Tribu:	Astereae
Género:	Bellis
Especie:	Bellis perennis
Hábitat:	Sur de Europa y Norte de África.

Fuente: (EcuRed, 2022)

8.4.2. Características

- Se encuentran en todo el mundo, pero son nativas de Europa, el norte de África y Asia Central.
- Son plantas semi arbustivas y perennes, por lo que bien cuidadas te darán flores durante muchos años.
- Forman grandes matas si les das espacio para ello y que pueden crecer entre 20 y 70 centímetros. Además, la corola puede alcanzar hasta 15 centímetros de diámetro, dependiendo de la variedad.
- Son muy prolíficas en lo que a semillas se refiere, por lo que no es difícil que te aparezcan margaritas en zonas del jardín o macetas donde no las hayas sembrado tú.

- Florecen desde la primavera y hasta el otoño y que las hay de muchos colores (y variedades), aunque las más comunes son las blancas.
- Le gusta más vivir sola, es decir: si vas a crear macizos de flores en tu jardín, a las margaritas les gusta estar con otras margaritas. Lo que sí puedes intercalar son colores y variedades.
- La flor cortada de las margaritas es muy duradera, de ahí que sea una flor muy apreciada en floristería de todo tipo y también para regalar.
- Los girasoles, las gerberas, las dimorfotecas, los crisantemos o la manzanilla forman parte de la misma familia que las margaritas (la de las asteráceas compuestas, como ya te hemos contado un poco más arriba), por lo que puedes plantarlas en un mismo espacio (Laugue, 2018).
- Se adaptan bien en cualquier parte (siempre que sea a pleno sol): macetas, terrazas, parterres, directamente en el suelo. Su aspecto delicado y naïf esconde una flor todo terreno.

8.4.3. Cuidados de las margaritas

- Cuando viven en el medio natural, las margaritas lo hacen a pleno sol y en suelos poco exigentes, lo que da una idea de su carácter silvestre. En tu terraza, ubícalas en una zona muy soleada, mejor si pueden recibir luz directa. Las margaritas, al igual que sus hermanas las dimorfotecas, pueden resistir bien la falta de agua. Riégalas a demanda durante la época de más calor, con cuidado de que la tierra tenga buen drenaje, para que no se pudran (Laugue, 2018).
- Las margaritas se adaptan bien a cualquier tipo de sustrato, aunque la tierra arcillosa es la que mejor les viene, ya que retiene mejor los nutrientes y la humedad.
- En cuanto a las temperaturas, prefieren las suaves (entre 15 y 25 grados) y no se llevan demasiado bien con las heladas. Si en tu zona hiela, procura protegerlas en el invierno.
- Como te decíamos más arriba, a las margaritas les gusta vivir solas o con otras plantas de su especie. Además, es buena idea que dejes espacio entre ellas para que el aire circule.
- Limpia periódicamente las plantas de flores, hojas y ramas secas, para que todos los nutrientes vayan a las matas nuevas.

- Las margaritas también pueden vivir dentro de casa. ¿Las claves? Al menos cuatro horas de luz directa, sustrato más bien pobre y menos riego que en el exterior, dejando siempre que el sustrato se seque ligeramente entre unos y otros.
- Aunque no son propensas a las plagas o enfermedades, las margaritas pueden verse atacadas por caracoles, pulgones y cochinillas, así como sufrir hongos por exceso de agua o un drenaje inadecuado.

8.4.4. Requerimientos del cultivo

Luz: El lugar idóneo para la planta es a pleno sol, aunque también crecerá perfectamente en semisombra.

Temperatura: La mejor temperatura para un buen desarrollo es entre 15° C y 25° C, aunque se adapta bien tanto al frío como al calor, incluso heladas.

Riego: Hay que hacerlo regularmente en verano cada 2 o 3 días y en invierno cada 15 días, evitando encharcamiento; por eso, el riego de la margarita debe ser cuidadoso.

Abono: Para poder llegar a obtener una buena floración de calidad y con colores más intensos y un buen crecimiento es recomendable emplear un fertilizante totalmente equilibrado y específico para poder llevar a cabo el proceso de abonar las margaritas durante toda la floración (Hearst España S.L, 2022).

8.4.5. Variedades y Tipos de Margaritas

8.4.5.1. Anthemis

Son un género muy amplio de plantas. Su composición y estética son muy típicas de la imagen mental de la margarita. En muchas partes del mundo, los anthemis son variedades de manzanilla que incluyen la planta de la manzanilla que tomamos en infusión *Matricaria chamomilla* (Sosa, 2021).

Los anthemis que encontrarás en tiendas de jardinería son plantas herbáceas, fáciles de cuidar y mantener tanto en maceta como en jardín. Les gusta estar bien irrigadas y una exposición solar variable con buenas temperaturas. Toleran el calor, pero no les agrada demasiado una exposición prolongada (Sosa, 2021).

8.4.5.2. Bellis

Los bellis son una especie de margarita muy popular por todo el mundo por dos razones: son fáciles de cuidar y se reproducen con mucha facilidad. Es vivaces por lo que suelen sobrevivir bien al calor del verano y brotar de nuevo en otoño y primavera. Su tamaño más bien pequeño los hace idóneos para mantener en jardineras de balcón colgantes con poco sustrato. Florecerán durante todo el año, así que no es necesario reemplazarlos por otras especies cuando cambie la estación (Sosa, 2021).

Sus cuidados son muy sencillos, riego moderado y exposición solar a discreción del lugar. Si queremos una floración todavía más abundante los podemos abonar cada tres semanas. Se trata de una planta muy invasiva, por lo que deberemos estar atentos si la tenemos en jardines como tapizante (Sosa, 2021).

8.4.5.3. Rudbeckia

Las rudbeckias son plantas espectaculares para tener en jardín. Dan mucho colorido a la zona, gracias a sus inflorescencias grandes y generosas. En tiendas de jardinería se suelen comprar con las flores ya crecidas, lo cual es un problema porque al trasplantarlas y alejarlas de su ambiente suelen perder la flor. Tendremos que esperar a que hagan flores nuevas. Son plantas un poco exigentes en su mantenimiento, pero se les puede pillar el punto con facilidad. Para empezar, prefieren la exposición solar con temperaturas agradables. En cuanto al riego, una vez crecidas pueden tolerar un poco de sed, pero siempre es mejor mantener el sustrato húmedo y bien drenado (Sosa, 2021).

8.4.5.4. Gerbera

La gerbera es una de las variedades de margaritas con la flor más grande y frondosa. Las gerberas, como las dimorfotecas, se venden con mucha variedad de colores en la flor. Desde rojas, naranjas, amarillas y violetas. No se trata de una planta fácil de cuidar, porque no le gusta la luz solar y prefiere mantener un ambiente húmedo en el sustrato. Además, los cambios de temperaturas afectan enseguida a la planta. Se trata de una planta que se cuida bien entre los 15 y los 25 grados centígrados (Sosa, 2021).

8.4.5.5. Dimorfotecas

Otro de los tipos de margarita que encontrarás fácilmente en cualquier tienda de jardinería durante la época de primavera y de veranos. La dimorfoteca es un arbusto muy resistente al calor, pero que tiene tendencia a crecer en altura. Se caracteriza por tener una gran variedad de inflorescencias durante toda la temporada, y también puede ser muy invasivo si lo tenemos plantado en el jardín (Sosa, 2021).

Sus cuidados son muy sencillos, aunque puede pasar algo de sed, necesita riegos abundantes en las épocas de más calor y exposición solar a discreción. No le gusta nada que la tierra se encharque así que intentaremos utilizar un sustrato que drene muy bien (Sosa, 2021).

8.4.5.6. Euryops

Al Euryops se le conoce habitualmente como la margarita amarilla. A diferencia de los anthemis, por ejemplo, los euryops son arbustos que pueden llegar a sobrepasar el metro de altura si se plantan en jardín. Forman una copa de flores cuando los dejamos crecer hasta ese extremo. Se trata, además, de una de las variedades de margaritas más resistentes que hay en los centros de jardinería y se vende en tamaño pequeño o grande. Les gusta mucho la exposición al sol y temperaturas agradables. En verano habrá que regarlos más (Sosa, 2021).

8.4.5.7. Crisantemos

Los crisantemos presentan el mismo tipo de inflorescencias que las margaritas más habituales, como el euryops o los anthemis, pero comercialmente se suelen vender durante el otoño. No son un tipo de margarita como tal, pero a ojos no expertos podrían confundirse. El caso más habitual es el del *Crisantemun paludosum*, cuya flor blanca luce muy similar a los anthemis (Sosa, 2021).

Los crisantemos son plantas vivaces que florecen durante la primavera y durante el otoño. Les gusta disfrutar de un sustrato humedecido como la mayoría de las asteráceas y también les gusta mucho la luz solar. Son algo más exigentes por lo que respeta a las temperaturas, pero con un buen riego pueden sobrevivir. El abono orgánico logrará unas floraciones abundantes en la primavera y el otoño. Como planta vivaz, si la cuidamos bien nos crecerá bien cada temporada. La flor de los crisantemos se puede adquirir en tiendas de jardinerías con colores variados (Sosa, 2021).

8.4.5.8. Cineraria hybrida

La cineraria es otra de esas variedades de margaritas que se pueden comprar en facilidad en los centros de jardinería, pero son muy estacionales. Muchos la consideran una planta de invierno, como las primulas; pero pueden soportar bien el inicio de la primavera. Disponen también de una gran variedad de colores, pero no deja de ser una especie muy estacional. El problema de la cineraria es que prefiere las temperaturas bajas para mantener la flor. De ahí que tendremos que jugar con la exposición al sol y las temperaturas si queremos que mantengan la flor. Si las temperaturas suben demasiado, perderá toda la flor (Sosa, 2021).

En cuanto al riego, deberemos mantener siempre un sustrato húmedo y rico en nutrientes para mantener la floración. Son sensibles a los cambios de temperatura y a suelos secos.

8.5. Gerberas

Es una flor sin olor que pertenece a la Asteraceae o la familia de las Compuestas cuyo origen se encuentra en el sur de África, Asia, América del Sur y Tasmania. Crece a una altitud de 1100 m sobre el nivel del mar, vive en zonas sombreadas o bajo los árboles por lo cual no se encuentra nunca con la luz directa del sol (Bourguignonfloristas, 2022).

8.5.1. Características de la planta gerbera

Esta planta procedente del continente africano pertenece a la familia de las Asteráceas y cuenta con más de 150 variedades. Su valor ornamental le ha convertido una de las especies más solicitadas por floristas y diseñadores, convirtiéndose en una de las principales demandas de flor cortada (Bourguignonfloristas, 2022).

Una de las principales características de la planta gerbera es su raíz, de la que se desprenden rizomas que pueden llegar a medir más de un metro de profundidad. Además, sus hojas son grandes y densas. Del mismo modo sus tallos son alargados y de un color verde intenso. En cuanto a sus flores, que pueden llegar a medir más de 18 cm, toman una amplia variedad de colores desde cálidos, como el rojo o naranja, hasta tonos más fríos, como el morado e incluso el blanco (Bourguignonfloristas, 2022).

8.5.2. Taxonomía

Tabla 4. Clasificación taxonómica de Gerbera.

Nombre Científico:	<i>Gerbera L.</i>
Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Asteridae
Orden:	Asterales
Familia:	Asteraceae
Subfamilia:	Mutisioideae
Tribu:	Mutisieae
Género:	Gerbera

Fuente: (EcuRed, 2012)

8.5.3. Cuidados

Temperatura: La temperatura ambiental influye en la emisión de hojas, crecimiento de éstas y precocidad de la floración. Por otro lado, la temperatura del suelo ejerce un efecto positivo sobre el diámetro de la flor y la longitud del pedúnculo (Bourguignonfloristas, 2022).

La gerbera se puede cultivar en un rango de temperatura comprendido entre 10-35°C, siendo el óptimo de 15-25°C. No obstante, las temperaturas más adecuadas para el cultivo de gerbera son:

- 25°C durante el día y 20°C por la noche, desde el trasplante hasta que se inicia el periodo vegetativo.
- 28°C día y 20°C noche, son las temperaturas más adecuadas en épocas de elevada luminosidad.

- 18°C día y 12°C noche, en periodos de baja luminosidad.
- 14°C día y 12°C noche, temperaturas mínimas que no producen alteraciones en el comportamiento del cultivo.
- 16-18°C en el suelo durante el invierno.
- 14°C en el suelo, temperatura mínima que no produce alteraciones en el comportamiento del cultivo.

Las altas temperaturas en el momento de la plantación y arraigue pueden producir desequilibrios entre la parte aérea y las raíces de la planta, sobre todo en suelos pesados, en los que el desarrollo de éstas es más lento. Las bajas temperaturas en invierno pueden provocar malformaciones y abortos florales debido a deficiencias fotosintéticas y a la baja absorción de minerales a nivel de raíz (Bourguignonfloristas, 2022).

Las temperaturas estivales influyen sobre la depresión en la producción que se aprecia el segundo año de cultivo.

8.5.4. Sustrato

Esta planta prefiere suelos ligeros, profundos (debido a su sistema radicular pivotante), ricos en materia orgánica (la cual debe estar bien fermentada para evitar la presencia de enfermedades y quemaduras en el sistema radicular) y con buena capacidad de drenaje y aireación. El pH debe oscilar entre 5,5-6,5 para la correcta asimilación de micronutrientes. Un pH alto ($\text{pH} > 7$) puede causar problemas en la asimilación de manganeso y hierro. Por el contrario, un pH demasiado bajo ($\text{pH} < 5$) puede provocar un cambio en la estructura del suelo (Bourguignonfloristas, 2022).

8.5.5. Propagación

8.5.5.1. Propagación sexual

Este método de propagación se realiza especialmente para la mejora de esta planta.

La maduración de los órganos reproductivos ocurre en tiempos diferentes, por lo que es necesario recurrir a la polinización artificial entre individuos alejados genotípicamente. El objetivo es conseguir una gran cantidad de semilla y de descendientes. Esta técnica consiste en recoger con un pincel el polen de la planta macho, que debe ser lo suficientemente maduro, y depositarlo en el estigma de las flores madre, que deben ser jóvenes. Seguidamente, se cubre el capítulo con tela de

malla, para evitar fecundaciones no deseadas y que cuando las semillas no se pierdan cuando se desprendan (Bourguignonfloristas, 2022).

Las condiciones climáticas más favorables se dan con temperaturas entre 22-24°C y humedades relativas en torno al 40-50%. Desde la polinización hasta la maduración de la semilla transcurren de 4 a 8 semanas, obteniéndose de 40 a 100 semillas por capítulo. El poder germinativo se reduce al 50% a los tres meses y al 5% a los seis meses (Bourguignonfloristas, 2022).

8.5.5.2. Propagación vegetativa

Es el método más sencillo, pero comercialmente no se emplea por su baja tasa de propagación. Este método de propagación consiste en la división del rizoma de dicha planta madre, de un año y medio o dos de edad, en varias porciones pequeñas, de manera que cada una tenga raíces y parte aérea (InfoAgro, 2016).

Para ello, la planta debe ser arrancada con cuidado. Se procede a la poda de raíces, dejando unos 10-12cm y seleccionando varias hojas adultas cuyos limbos son recortados (se deja únicamente 1/3 del limbo). Posteriormente se divide el rizoma en pequeñas porciones, las cuales contendrán raíces y parte aérea. Estas porciones deben ser desinfectadas con fungicida antes de su plantación y colocadas a continuación en mesas de multiplicación a 25°C y a un 80% de humedad relativa bajo mist-system. El enraizamiento se efectúa a los 15-20 días. Con este método se pueden obtener entre 4 y 10 plantas por cada planta madre (InfoAgro, 2016)

8.5.5.3. Propagación in vitro

Este método consiste en cultivar, primero en tubos de ensayo y después en frascos o cajas de polipropileno, fragmentos de capítulos muy jóvenes o meristemos. Dicha técnica resulta más ventajosa que el resto al obtener plantas a los 3 o 4 meses (InfoAgro, 2016).

8.5.6. Plagas

8.5.6.1. Minador de hojas (*Liriomyza trifolii*)

Se trata de un díptero cuyas larvas se alimentan del parénquima foliar, teniendo preferencia por el haz de las hojas y dejando a su paso galerías serpenteantes sobre las mismas. Finalmente, estas

galerías se necrosan. La hembra adulta también provoca daños en las hojas al depositar sus huevos sobre las mismas, dando lugar a puntos blanquecinos (InfoAgro, 2016).

Para su control se recomienda realizar una serie de medidas preventivas como:

- Colocar mallas (10x20 hilos/cm²) en las aberturas del invernadero.
- Eliminación de malas hierbas.
- Utilización de trampas cromotrópicas amarillas.
- Utilización de material vegetal sano.

8.5.6.2. Trips (*Frankliniella occidentalis*)

Esta plaga habita principalmente sobre botones florales y hojas jóvenes, y más raramente sobre hojas senescentes. Los síntomas que se presentan son manchas de aspecto plateado-plomizo rodeadas de motitas negras que se corresponden a sus excrementos. Para el control de esta plaga es conveniente la realización de medidas preventivas. Entre ellas destacan la colocación de trampas adhesivas azules a la altura del cultivo, eliminación de malas hierbas, empleo de mallas antitrip (InfoAgro, 2016).

8.5.6.3. Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*)

Se trata de una plaga que provoca daños en los tejidos, preferiblemente jóvenes, al succionar la savia para su alimentación, y también al ovipositar. Además, originan daños indirectos al segregar una sustancia azucarada donde se instala el hongo negrilla. Para evitar y prevenir el ataque severo de mosca blanca se deben colocar trampas cromotrópicas de color amarillo en la planta (InfoAgro, 2016).

Cuando aparecen los primeros individuos, se recomienda recurrir a la lucha biológica con la suelta de depredadores como *Encarsia formosa* o *Amblyseius swirskii*. Cuando la incidencia sea mayor, será necesario recurrir al tratamiento químico con productos fitosanitarios compatibles con la fauna auxiliar (InfoAgro, 2016).

8.5.6.4. Araña roja (*Tetranychus urticae*)

Se presenta principalmente si el ambiente es seco. Los síntomas que aparecen son unos puntitos de color amarillo en el haz de las hojas y a lo largo de los nervios principales. Posteriormente, estas

punteaduras se tornan de color marrón y se abarquillan, obteniendo un aspecto polvoriento. Finalmente, dichas hojas se desecan y caen. Es frecuente encontrar finas telarañas en el envés de las hojas afectadas (InfoAgro, 2016).

Para evitar la propagación de esta plaga se debe llevar a cabo una serie de medidas preventivas:

- Aumento de la humedad relativa.
- Manejo de material vegetal sano.
- Eliminación de malas hierbas y material infestado.
- Adecuado marco de plantación, de forma que no exista contacto entre plantas consecutivas.
- Evitar exceso de abono nitrogenado.
- Uso de plantas cebo.

Otro método de control es la lucha biológica mediante la utilización del ácaro depredador *Phytoseiulus persimilis*. Si la infestación es severa, será necesaria la intervención química.

8.5.6.5. Ácaros (*Polyphagotarsonemus latus*, *Tarsonemus pallidus*)

Son conocidos como ácaros blancos. Éstos originan daños al realizar sus puestas sobre las hojas jóvenes del centro de la planta y en los botones florales. Las larvas provocan deformaciones en las lígulas, torsiones de la flor y reducción de su desarrollo perimetral (el grado de deformación depende de la densidad poblacional). En las hojas pueden ocasionar deformaciones de los bordes del limbo, plegamiento hacia el haz o el envés de la superficie foliar, engrosamiento del limbo y carácter quebradizo del mismo (InfoAgro, 2016).

Para evitar la propagación de esta plaga se deben llevar a cabo una serie de medidas preventivas:

- Manejo de material vegetal sano.
- Eliminación de malas hierbas y material vegetal infestado.
- Adecuado marco de plantación, de forma que no exista contacto entre plantas consecutivas.
- Evitar exceso de abono nitrogenado.
- Uso de plantas cebo.

8.5.6.6. Orugas (*Spodoptera* sp., *Heliothis* sp., *Autographa gamma*, *Chrysodeixis chalcites*)

Estas diferentes especies de noctuidos aparecen con mayor frecuencia durante los meses cálidos, coincidiendo con el aumento de las poblaciones de estos insectos. Las larvas de estas plagas son muy voraces, ocasionando importantes daños sobre las hojas de la planta como consecuencia de su alimentación. En caso de fuertes infecciones, éstos pueden provocar daños también en las flores (InfoAgro, 2016).

Para el control de esta plaga, se recomienda la utilización de trampas con feromonas sexuales cuando el nivel de población es todavía bajo. No obstante, dichos tratamientos se deben complementar con preparados a base de *Bacillus thuringiensis* (InfoAgro, 2016).

8.5.6.7. Nematodos (*Meloidogyne* sp.)

Los nematodos del género *Meloidogyne* forman nudosidades en las raíces, disminuyendo así, el aporte nutricional de la planta y provocando una detención en el crecimiento. Si la infección es avanzada, la planta se marchita y muere. Son un gran problema si se repite el cultivo sobre suelos no desinfectados. Las prácticas de control incluyen el uso de medios de cultivo sin suelo, pasteurización con vapor, material vegetal libre de enfermedades, resistencia genética y evitar la contaminación. Como control químico se pueden realizar tratamientos puntuales con productos autorizados (InfoAgro, 2016).

8.5.7. Enfermedades

8.5.7.1. Verticilosis (*Verticillium dahliae*)

Es un hongo propio de épocas invernales. La verticilosis es una enfermedad que provoca la obstrucción de los nervios de las hojas. Los síntomas se manifiestan como un marchitamiento general de la planta, acompañado del amarillamiento progresivo de sus hojas y la decoloración de sus nervios, los cuales terminan por secarse. Finalmente, la planta muere (InfoAgro, 2016).

El control químico resulta poco eficiente, por lo que es recomendable realizar adecuadas medidas preventivas como la desinfección del suelo (la pasteurización con vapor es más efectiva) y de herramientas de poda, la eliminación de material vegetal enfermo (InfoAgro, 2016).

8.5.7.2. Oidio (*Erysiphe cichoracearum*)

Se manifiesta en condiciones de clima seco y temperaturas comprendidas entre 20-25°C. Los síntomas son la aparición de micelios blancos en hojas y tallos. Este micelio blanco, hace que las hojas se decoloren, se sequen y finalmente caigan. Como medidas preventivas se debe llevar a cabo una buena ventilación, eliminación de malas hierbas y hojas con síntomas como control químico, es recomendable la aplicación de productos autorizados a base de azufre (InfoAgro, 2016).

8.5.7.3. Podredumbre gris (*Botrytis cinerea*)

Este hongo necesita tejidos heridos o senescentes para afectar a la planta, así como humedad ambiental y temperatura elevada. Su desarrollo se inicia sobre material senescente y en descomposición. De éste se traslada a las hojas y flores en donde produce los daños más importantes. Puede causar podredumbre de las plántulas (damping-off), marchitamiento de hojas y flores y podredumbre de la corona. En las hojas pueden aparecer lesiones marrones y en los pétalos de las flores manchas, necrosis de las puntas o marchitamiento completo. Cuando afecta a las lígulas, se denota la formación de pequeñas manchas grisáceas sobre su superficie, afectando a la posterior comercialización de estas flores, ya que el hongo continúa su evolución (Floramedia, 2022).

El control de este hongo es muy importante debido a su capacidad para sobrevivir como saprófito. Se debe evitar el exceso de humedad, ya sea disminuyendo la dosis y frecuencia de riego, espaciando las plantas o ventilando. También es conveniente retirar tejidos enfermos, cortándolos a ras de tallo y utilizando siempre herramientas desinfectadas. Si el ataque es severo, se debe recurrir al control químico. Se recomienda alternar productos de diferentes grupos sistémicos (Fontana, 2006).

8.5.7.4. Sclerotinia (*sclerotiorum*)

Este hongo produce podredumbre blanda en la base de las hojas y en el cuello de las plantas. Se distingue por un abundante micelio algodonoso, sobre el que aparecen posteriormente nódulos negros que corresponden a los esclerocios. Para su control se debe reducir la humedad relativa, utilizar sustratos con buena capacidad de drenaje, eliminar material vegetal infectado, desinfectar el sustrato y las herramientas de poda (Acosta B. , 2021).

8.5.7.5. Virus del rattle del tabaco (*Tobacco Rattle Tobravirus*)

Este virus es el más conocido. Aparecen círculos cloróticos en las hojas y flores, que terminan necrosándose. También aparece necrosis en los nervios de las hojas.

8.5.7.6. Virus de la enfermedad bronceada del tomate (*Tomato Spotted Wilt Tospovirus*).

Los síntomas que se manifiestan son manchas anulares necróticas rojizas en las cercanías de la nerviación y, normalmente después tiene lugar la desecación de las plantas enfermas. La lucha contra las enfermedades producidas por estos virus es compleja a causa de su polifagia y su forma de transmisión por Trips. Sin embargo, para reducir las infecciones, se deben realizar tratamientos insecticidas específicos, utilizar trampas y mallas contra dichos vectores y eliminar las plantas infectadas (InfoAgro, 2016).

8.5.8. Requerimientos edafoclimáticos

8.5.8.1. Luz y temperatura

La gerbera prefiere zonas iluminadas, pero sin recibir directamente la luz del sol. Aunque prefiere los lugares ventilados aguanta bien las altas temperaturas. Sin embargo, es mejor protegerlas de las heladas. Todo esto la convierte en una planta perfecta para interiores. En caso de cultivarlas en exterior requerirá de una constante supervisión para que no sufra con los cambios térmicos. Se recomienda sembrarla bajo la sombra de algún árbol o arbusto, tal y como se encuentran dispuestas de manera natural (Acosta B. , 2019).

8.5.8.2. Riego y humedad

Prefiere los ambientes húmedos al igual que el suelo. Se recomienda sobre todo que tenga un riego constante, que no abundante, durante su época de floración. Evita en la medida de lo posible provocar encharcamientos tanto en el parterre donde se encuentra plantada, como en maceta (Acosta B. , 2019)

8.5.8.3. Trasplante y suelo

Esta planta necesita de suelos ligeros y ricos en materia orgánica. Debido a la facilidad con la que pueden pudrirse las raíces es mejor que el suelo no esté demasiado compactado para facilitar el drenaje. Se recomienda trasplantarla en primavera (Acosta B. , 2019).

8.5.9. Abono

Durante su crecimiento y floración es bueno abonarla con abono líquido diluido en agua durante 15 días aproximadamente. Utilizar abonos ricos en potasio y fósforo favorece la floración.

8.5.10. Poda

Esta planta no requiere de poda, tan sólo de una limpieza de partes secas y en mal estado. Para realizar estos cortes asegúrate de utilizar herramientas de poda previamente desinfectadas ya que es una planta propensa a sufrir ataques de hongos (Acosta B. , 2019).

8.5.11. Significado general y del color

- En el lenguaje de las flores, las gerberas significan alegría y hacen referencia a los momentos de la vida como la infancia o el descubrimiento del amor. Por ello, las gerberas son una flor que se regala para atraer a las buenas energías ante cambios en la vida. Es natural regalarlas a embarazadas, futuras novias o incluso para cambios menores como cambiar de vivienda (Acosta B. , 2019).
- Dependiendo de la coloración de sus pétalos, las gerberas también pueden hacer referencia a significados mucho más específicos. Estos son algunos de los significados de la planta gerbera según el color de su flor
- Gerberas blancas: significan inocencia y pureza. Son el color elegido para regalar a mujeres embarazadas o aquellas personas que esperan un cambio positivo en sus vidas. Si te gustan las flores de este color, te recomendamos este otro artículo de Ecología Verde sobre 10 flores blancas para jardín (Acosta B. , 2019).
- Gerberas amarillas: relacionadas con el color del sol, estas gerberas simbolizan la calidad y la amabilidad. Algunos también le atribuyen el significado de éxito y riqueza. Se utilizan tanto para decorar lugares de trabajo como para regalar a un amigo al que se le tiene verdadero aprecio.
- Gerberas naranjas: estas están relacionadas con la risa y la euforia. Suelen regalarsé tanto a amigos como a parejas de recién casados para desearles momentos únicos y llenos de felicidad.
- Gerberas rojas: estas hacen referencia a los sentimientos más apasionados como el amor y la confianza en la pareja. También son un símbolo de victoria ante los problemas. Descubre

más Plantas con flores rojas aquí, están ligadas a la juventud y al vigor físico. Relacionadas como épocas del año como la primavera suelen regalarse para mostrar afecto y admiración (Acosta B. , 2019).

- Gerberas azules: estas indican plenitud y paz interior. Se utilizan para atraer la paz y relajar tensiones o estrés. También se regala para fomentar la creatividad y la imaginación.
- Gerberas moradas: relacionadas son la fe y la devoción suelen depositarse en lugares como las iglesias y santuarios. Simbolizan la modestia, la humildad y la generosidad.

8.6. *Taxus baccata*

Árbol dioico de hoja perenne que alcanza los 20 m de altura. Tiene una copa piramidal amplia, con ramas horizontales o algo colgantes, especialmente en la terminación. La corteza es pardo-grisácea. Las hojas, de 10 - 30 x 1.5 - 3 mm, son algo coriáceas, verde oscuras en el haz y verde amarillento en el envés; se disponen helicoidalmente en las ramas, aunque tienden a estar en el mismo plano; son lineares, planas o ligeramente enrolladas en el borde, y finalizan en punta córnea; tienen un peciolo corto (Menéndez Valderrey, 2006).

Las flores son unisexuales, apareciendo las masculinas y las femeninas en distintos árboles; son pequeñas, verdosas y solitarias. Las masculinas aparecen formando conos en las axilas de las hojas, en la cara inferior de las ramas; son solitarias, globosas, con 6 - 14 escamas peltadas cada una con 4 - 8 sacos polínicos. Las flores femeninas constan de un sólo rudimento seminal o 2 geminados, cada uno con una escama estéril o varias imbricadas. La semilla, de 6 - 7 mm, es ovalada y está cubierta en su mayor parte por un disco carnoso, el arilo, que se abre en la parte superior; de color verde que pasa a rojo en la madurez. Florece entre marzo y abril (Menéndez Valderrey, 2006).

8.6.1. Taxonomía

Tabla 5. Clasificación taxonómica de *Taxus baccata*.

Reino	Plantae
División	Pinophyta
Clase	Pinopsida
Orden	Cupressales

Familia	Taxaceae
Género	Taxus
Especie	<i>Taxus baccata</i>

Fuente: (Castilla, 2022)

8.6.2. Requerimientos ecológicos

Luz: Penumbra.

Temperatura: Calor moderado, piso montano principalmente.

Continentalidad: Suboceánica; no soporta heladas tardías ni temperaturas extremas.

Humedad: Suelos de moderadamente secos a húmedos.

Acidez: Suelos ricos en bases; pH 5.5 - 8; indicadora de alcalinidad.

Nitrógeno: Suelos pobres en nitrógeno.

Este árbol de hoja persistente puede alcanzar los 20 m de altura, pero lo normal es que no sobrepase el porte de pequeño arbolito o arbusto muy ramoso. Su copa es piramidal, muy tupida y oscura, de tal manera que proyecta una sombra muy densa bajo su dosel. El tronco suele ser grueso y corto, de color anaranjado o rosado. Las hojas son lineares, uniformes, terminadas en punta, de 10-30 mm de largo por 1,5-3 mm de ancho, verde oscuras por el haz y verde-amarillentas por el envés. Están dispuestas en un plano en forma de peine doble sobre las ramillas, enfrentadas dos a dos. Hay ejemplares machos que forman los conos masculinos productores de polen. Los árboles hembra producen el fruto (falso fruto), que es carnoso, pero en realidad es una semilla envuelta por una cubierta roja que la rodea parcialmente (Castilla, 2022).

8.6.3. Distribución

Habita en Europa, oeste de Asia y norte de África. En nuestro territorio está muy repartido y escasea, si bien quedan algunas tejedas relicticas en determinados puntos del norte peninsular donde es más abundante. Se hace más raro y se refugia en las zonas montañosas y frescas a medida que nos desplazamos hacia el sur (Castilla, 2022).

La madera de tejo es rojiza al corte y de gran calidad por su densidad y resistencia a la podredumbre, por lo que carpinteros y ebanistas la valoran mucho para tallar pequeñas piezas y mangos de herramientas. Pero sobre todo era apreciada en la Antigüedad por su dureza y flexibilidad para la confección de arcos y flechas, al punto de que los arqueros ingleses, que tenían fama de ser los mejores en su oficio, diezmaron las poblaciones de tejos en las Islas Británicas. No obstante, este uso es ancestral. Ötzi, el ‘hombre de hielo’ que fue asesinado hace 5300 años y se encontró en el glaciar de los Alpes de Ötztal (Castilla, 2022).

Toda la planta es muy venenosa, a excepción del arilo carnoso del falso fruto, que se puede comer. Es dulce y de consistencia gelatinosa, pero hay que tener cuidado de no tragarse la semilla. Su toxicidad se debe a un alcaloide llamado taxina, que es la base del taxol, usado en medicina para combatir las afecciones cardíacas y el cáncer. Tal es la potencia del veneno que durante la dominación romana los guerreros enemigos se suicidaban envenenándose antes de ser apresados (Castilla, 2022).

Además de la cita inicial, aquí reproducimos otros apuntes literarios donde se menciona el tejo. En *El perro de los Baskerville*, el escritor escocés Arthur Conan Doyle relata: «El día había sido lluvioso y fue fácil seguir las huellas de sir Charles por el Sendero de los Tejos. ¿Cómo es el sendero? Hay dos hileras de tejos viejos que forman un seto impenetrable de doce pies de altura. Los Stapleton llegaron más tarde, y el bueno del doctor nos llevó a todos, a petición de sir Henry, hasta el Sendero de los Tejos, para mostrarnos exactamente cómo tuvo lugar la tragedia aquella noche aciaga. El Sendero de los Tejos es un paseo largo y sombrío, flanqueado por dos altas paredes de seto recortado y con una estrecha franja de hierba a cada lado (Castilla, 2022).

8.7. Callistemon citrinus

Descripción de la especie Árbol de hasta 10 m de alto o arbusto, con tronco pequeño. Copa globosa y follaje permanente. Hojas alargadas de 3 x 5 hasta 7 x 8 cm. Flores rojas bisexuales, tubulares, crecen agrupadas formando escobillones en las puntas. Polinizado por insectos y aves que se alimentan de su néctar. Sus frutos son cápsulas redondas con hendiduras, liberan muchas semillas pequeñas. Arbusto muy utilizado tanto en jardines particulares como en espacios públicos. Lo podemos encontrar en muchos parques (CONABIO, 2016).

8.7.1. Distribución original

Nativa de Australia

8.7.2. Taxonomía

Tabla 6. Clasificación taxonómica de *Callistemon citrinus*.

Reino	Plantae
Phylum	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Myrtales
Familia	Myrtaceae
Género	Callistemon
Especie	<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis)Skeels

Fuente: (CONABIO, 2016)

8.7.3. Cuidados

En la familia de las Myrtaceae se clasifica el género *Callistemon*, formado por casi 40 especies de árboles y arbustos endémicos de Australia. Algunas especies son: *Callistemon glaucus*, *Callistemon citrinus*, *Callistemon pallidus*, *Callistemon quadrifidus*, *Callistemon rugulosus*, *Callistemon linearis*, *Callistemon subulatus*, *Callistemon viminalis* (FavThemes, 2022).

- Recibe el nombre vulgar de Limpiatubos de Albany (del inglés "Albany bottlebrush"). Esta especie es nativa del oeste de Australia.
- Son arbustos perennifolios que alcanzan 3 metros de altura. Las hojas glaucas son planas y estrechas (hasta 13 cm de longitud). Las flores son de color rojo brillante y aparecen en espigas. Florecen en primavera e inicios de verano.
- Se utilizan para setos y pantallas o como ejemplares aislados. El crecimiento es relativamente rápido.
- El *Callistemon glaucus* necesita una exposición de pleno sol y un clima cálido como el clima mediterráneo. Resisten heladas no muy prolongadas.
- Pueden crecer en cualquier tipo de suelo que disponga de un buen drenaje.

- Estas plantas resistentes a la sequía necesitan riegos moderados todo el año siempre esperando a que el suelo se haya secado.
- No necesitan abonos.
- Podar tras la floración para mantener un porte compacto.
- Son plantas resistentes a plagas y enfermedades.
- Se propagan a partir de semillas sembradas en primavera o mediante esquejes en verano.

8.7.4. Técnica de cultivo

Es una planta que puede ser cultivada sin problemas a pleno sol, teme a las temperaturas mínimas invernales, no tienen que bajar de los 7°C.

8.7.5. Riego y humedad

En periodo de verano debe regarse con abundancia, mientras que en el periodo de otoño e invierno se riega lo necesario para mantener el mantillo húmedo. Es importante que el agua no quede estancada ya que no toleran encharcamientos porque con mucha abundancia de humedad pueden llegar a podrir su parte radicular. No es recomendable regar con agua calcárea porque esto dañaría su desenvolvimiento al momento de crecer por lo cual es recomendable regar con agua de lluvia o con agua desmineralizada (Dorte, 2016).

8.7.6. Abono

Se abona a partir de la primavera y durante todo el verano diluyendo en el agua de riego abono líquido cada dos semanas. Es importante que el abono aparte que contenga los macroelementos importas como nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K), contenga microelementos como el hierro (Fe), manganeso (Mn), cobre (Cu), zinc (Zn), boro (B), molibdeno (Mo), los cuales nos brindarán un excelente crecimiento (Dorte, 2016).

8.7.7. Poda

Es aconsejable realizar la poda a principios del otoño para dar a la planta una forma regular.

8.7.8. Magnitud

De 1° magnitud (puede alcanzar entre los 9 metros de altura) de muy rápido crecimiento. Generalmente de porte arqueado.

8.7.9. Follaje

Persistente. Hojas alternas, lineales, lanceoladas y coriáceas. De color verde grisáceo.

8.7.10. Floración

De color rojo brillante, formada por numerosos y largos estambres, en densas espigas cilíndricas. Posee una floración prolongada durante la primavera y el verano.

8.7.11. Exposición solar

Pleno sol, en media sombra disminuye la floración.

8.7.12. Clima

Resiste heladas, climas fríos. No tolera encharcamiento.

8.7.13. Suelo

Poco exigente, prefiere suelos ácidos, bajo en PH. No tolera el encharcamiento.

8.7.14. Multiplicación

Se multiplica mediante esquejes semimaduros en verano y por semillas en otoño o en la primavera.

8.7.15. Plagas y Enfermedades

Puede sufrir el ataque de pulgones, pero fundamentalmente es sensible a los ácaros y cochinilla.

8.7.16. Valor ornamental

Como ejemplar único, es una especie muy ornamental y valorada por su extensa floración y atractivas y singulares flores rojas. Es un arbusto apto para cultivarlo en contenedores y todo tipo de macetas. Se encuentra ampliamente extendido su cultivo en parques y jardines. Su madera es dura y es utilizada para construir carretas y mazos (P&J, 2012).

8.7.17. Variedades

Callistemon lanceolatus, *C. comboynensis*, *C. formosus*, *C. linearis*, *C. phoeniceus*, *C. pityoides*, *Callistemon salignus*, *C. sieberi*, *C. subulatus*, *C. viminalis*.

8.7.18. Usos

8.7.18.1. Ornamental

El escobillón rojo es una planta muy decorativa que se utiliza en jardinería en agrupaciones para formar setos o de manera solitaria. De igual forma se adapta al cultivo en macetas que pueden ser ubicadas en sitios interiores bien iluminados o terrazas frescas y soleadas (Vázquez Chacón, 2020).

8.7.18.2. Medicinal

El análisis químico ha permitido identificar diferentes terpenos en las hojas y flores, tales como eucalipto, geranio, fistol, limoneno y terpinoleno. Estos compuestos le aportan diversas propiedades medicinales, entre las que destaca su capacidad antifúngica, antimicótica y antioxidante. Por otra parte, estudios clínicos han permitido determinar que los extractos obtenidos de las hojas de *Callistemon citrinus* tienen efectos terapéuticos. De hecho, estos extractos tienen propiedades antioxidantes y quimiopreventivas contra ciertos tipos de cáncer, como el de colon (Vázquez Chacón, 2020).

8.8. Iresine lindenii

Iresine lindenii o Hojas de sangre. Pertenece a un género de plantas que están incluidas dentro de la familia de las *Amaranthaceae*. Estas plantas se localizan en regiones de la América tropical donde hay entre 20 y 25 especies. Sin embargo, solamente algunas especies son cultivadas por el colorido de sus hojas, las cuales se llaman hojas de sangre (EcuRed, 2019).

8.8.1. Características

Se manifiesta como una admirable planta de crecimiento vertical y compacto follaje que alcanza 30 o 40 cm de altura cuando se la cultiva en maceta para la decoración de interiores. Los tallos blandos y suculentos son de color rojizo que sostienen hojas con peciolos cortos, éstas son estrechas y largamente lanceoladas, de un exótico color rojo burdeos con una nervadura central más clara, que miden 8-10cm de largo. Las diminutas flores de la *Iresine* se presentan en densos racimos que superan en elevación la altura de la planta, son de color blanco amarillento y de escaso interés ornamental. La floración tiene lugar a mediados de la primavera y es muy raro que se desarrolle en el interior (EcuRed, 2019).

Esta planta crece muy rápidamente cuando es joven y probablemente se debe trasplantar cada temporada. Se trasplanta en febrero o marzo, colocándola en una maceta una medida mayor. Se la

cultiva principalmente por su follaje de colorido intenso que resulta atractivo cultivado de forma solitaria, además de hacer un excelente contraste con otras plantas de hojas verdes (EcuRed, 2019).

8.8.2. Taxonomía

Tabla 7. Clasificación taxonómica de *Iresine lindenii*.

Reino	Plantae
División	Angiospermae
Clase	Dicotyledoneae
Orden	Caryophyllales
Familia	Amaranthaceae
Género	<i>Iresine</i>
Especie	<i>Iresine herbstii</i>

Fuente: (Judd & Campbell, 2007)

8.8.3. Cultivo

8.8.3.1. Exposición

Esta especie requiere de una luz solar intensa, para ella la luz es esencial para que crezca saludable y pueda exhibir el color brillante de sus hojas. La falta de luz puede llegar a decolorar sus hojas, si eso ocurriese hay que cambiarla de lugar (EcuRed, 2019).

8.8.3.2. Suelos

El compost se debe mantener bien húmedo, así que habrá que regarla de forma abundante pero no en exceso. En periodos de calor la humedad es muy importante, por lo que hay que pulverizar las hojas diariamente.

8.8.3.3. Clima

Puede permanecer en el exterior durante todo el año siempre que se trate de regiones de climas anuales cálidos.

8.8.3.4. Poda

Durante la temporada de crecimiento hay que recortar las puntas de los brotes para que adquiera forma de arbusto.

8.8.3.5. Riego

Entre octubre y marzo se riega sólo lo necesario como para que el compost no se seque. Todos los posibles problemas suelen estar causados por la falta o el exceso de agua hace que sus hojas se marchiten, pierdan su color y se caigan. Nunca hay que dejar que el compost se seque por completo, ni siquiera por un periodo corto de tiempo; por otra parte, tampoco hay que regarla en exceso ya que las raíces podrían pudrirse (EcuRed, 2019).

8.8.3.6. Abonado

Es muy eficaz abonarla quincenalmente desde marzo hasta septiembre, con un fertilizante líquido añadido al agua de riego.

8.8.3.7. Multiplicación

La propagación se muestra realmente fácil mediante esquejes de unos 10-12 cm de longitud, tomados en primavera o en otoño y plantados en sustrato apropiado. En dos o tres semanas habrán desarrollado raíces y un par de meses después de comenzar la propagación se plantan los esquejes en macetas individuales y en un sustrato rico (EcuRed, 2019).

8.8.3.8. Temperaturas

Es necesario que se cultiven en climas frescos o cálidos donde las temperaturas nunca bajen de los 8°C. El rango óptimo para estas plantas se encuentra entre los 20°C-28°C.

8.8.3.9. Sustrato

Requieren un sustrato muy rico en nutrientes y con una óptima permeabilidad. Es importante utilizar siempre un sustrato muy nutritivo para obtener un crecimiento vigoroso. Se aconseja aportar un poco de humus de lombriz al sustrato durante la primavera (Naturaleza Tropical, 2022).

8.8.4. Plagas y enfermedades

Son extremadamente resistentes a las plagas, aunque pueden ser atacadas por cochinillas en menor medida.

8.8.5. Cuidados de la planta

En la familia de las Amaranthaceae se halla el género *Iresine*, integrado por unas 25 especies de plantas vivaces y subarbustos originarios de las zonas tropicales del continente americano. Algunas especies son: *Iresine herbstii*, *Iresine lindenii*, *Iresine diffusa*, *Iresine grandiflora* (Vázquez Chacón, 2020).

- Recibe los nombres vulgares de Hojas de sangre, Quelite y Hierba de la calentura.
- Son plantas herbáceas de porte erecto (algunas especies pueden ser trepadoras) muy interesantes por sus atractivas hojas ovales que pueden ser de muy variados colores: púrpura, rosa, amarillo o verde. Producen diminutas flores de color blanco o verde que no tienen interés ornamental (Domínguez, 2022).
- Se utilizan principalmente para formar grupos y macizos de color en el jardín. También es posible cultivarlas en macetas para terrazas y patios.
- La *Iresine* necesita una exposición de semisombra y temperaturas medias anuales entre 15 y 25 °C.
- El suelo ideal debería ser rico en materia orgánica y tener un buen drenaje, si bien pueden prosperar en un sustrato comercial normal bien drenado. La plantación en la ubicación definitiva se hará una vez pasado el peligro de heladas. El trasplante o cambio de maceta conviene realizarlo a inicios de verano (Flores, 2022).
- Regar moderadamente en invierno e ir aumentando el riego según suban las temperaturas hasta que en verano reguemos lo suficiente para que la tierra esté algo húmeda.
- Abonar con estiércol en otoño y añadir un fertilizante mineral en primavera y verano cada 30 días.
- Aunque no necesitan poda conviene eliminar las flores para favorecer el crecimiento de las hojas.
- Son plantas bastante resistentes a las plagas y enfermedades más comunes en los jardines.
- Se propagan fácilmente a partir de esquejes realizados en primavera.

8.9. Azahar de jardín

También conocido como Azahar de la India, Jasmín de azahar, Murraya, mirto, Boj de Persia, Jasmín de Arabia, Jasmín naranja y otros nombres más. Su nombre científico es *Murraya paniculata* y es nativa del sureste de Asia, desde China a Japón, Taiwán. Azahar o Flor de Azahar es el nombre que se le da a las flores blancas del naranjo, limonero y otros cítricos (Peralta, 2016).

Es un árbol pequeño o arbusto que puede llegar a crecer hasta los 7 metros de altura. Sus hojas son perennes y de un color verde brillante. Las flores se producen en el terminal de las ramas en racimos pequeños. Son blancas y tienen un perfume a jasmín que atrae gran cantidad de insectos y abejas, sobre todo en la noche, cuando aumenta la intensidad del perfume. La planta florece durante todo el año (Peralta, 2016).

El fruto del Azahar de Jardín es una baya ovalada, carnosa, color rojizo y con una a dos semillas. Este fruto atrae aves pequeñas. El Azahar de Jardín se usa en jardines como ornamental y para formar setos. En la medicina tradicional se le conocen propiedades como analgésico. A pesar de todas sus bondades, la planta de *Murraya paniculata* presenta un gran problema para el cultivo de cítricos, ya que es hospedera de la enfermedad Huanglongbing o dragón amarillo y del insecto que la transmite. Esta enfermedad es considerada una de las más destructivas para los cítricos. En países como Argentina, Colombia, México está prohibido su cultivo, reproducción y uso (Peralta, 2016).

8.9.1. Requerimientos edafoclimáticos

Necesidad de luz: Mucho sol.

Temperatura: 16° C. y 18°C.

Riego: Abundante.

Abono: 1 vez al mes con abonos para hojas perennes.

Reproducción: Por semillas y esquejes.

Estación cultivable: Finales de otoño o principios de invierno.

8.9.2. Poda

El Azahar requiere que se le quiten las ramas muertas, dañadas o enfermas, pero no se debe podar más de 1/3 parte del arbusto al controlar su tamaño. Para setos vivos de azahar es preferible podarlos con frecuencia, usando para ello tijeras de jardinería (Suculent, 2016).

8.9.3. Plagas y enfermedades

Es sensible al ataque de Cochinillas y Pulgones. Una plaga más desconocida son los Nematodos (Meloidogyne), gusanitos microscópicos que parasitan las raíces y produce abultamientos o nudosidades en las raíces.

8.9.4. Significado de la Flor

En el idioma sánscrito también existe la denominación «Al-Azhar» que significa aroma de mujer. El nombre se asocia popularmente a la flor de naranjo, la más apreciada por su belleza, aroma y propiedades tradicionalmente consideradas terapéuticas. El Azahar es altamente apreciado en la India, ya que se le relaciona con propiedades afrodisíacas. A la flor de esta planta se le asocia también con los cielos de luna llena, al amor (porque invita a la pasión), al relajo de las tardes sureñas y es uno de los iconos de la ciudad de Sevilla, España (Suculent, 2016).

Esta planta perteneciente a la familia rutácea y como casi todos los árboles frutales, el azahar es una flor muy pequeña de unos cuantos centímetros, abierta en cuatro pétalos de un blanco casi puro que se ve salpicado por estambres dorados. Aunque los mandarinos, el cidro y los limoneros también hacen brotar una flor parecida, el azahar, en esencia, es la flor del naranjo y el más conocido y embriagador pertenece a la variedad de naranjo amargo. La planta de Azahar está formada por un árbol de mediano tamaño, la madera de su tallo es apreciada en ebanistería. Su follaje se ramifica desde su altura pequeña en hojas acuminadas, bifaciales, con el haz de color Verde brillante, lustroso, y el envés de un verde pálido también lustroso y las ramas están armadas de fuertes aguijones (Suculent, 2016).

Posee una corona en el centro de la cual emergen los estambres de color amarillo, lo que contrasta con el blanco de las piezas periánticas. Innumerables son los usos que se le da a la flor del Azahar. En la medicina se le asignan propiedades y usos que van desde los calmantes y sedantes pasando por medicamentos para la diarrea y como elementos para equilibrar los niveles de colesterol entre

otros; en la estética para la elaboración de fragancias y en la aromaterapia y en la gastronomía para elaborar panes, bizcochos y dulces (Suculent, 2016).

9. HIPOTESIS

H₀= Es beneficiario contar con áreas verdes dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

H_A= No es beneficiario contar con áreas verdes dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1. Localización del trabajo de investigación

El trabajo se encontró ubicado en el campus la matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

10.2. Croquis

Campus Matriz, barrio San Felipe, cantón Latacunga a una altura de 2730 (m s. n. m.) con 78°37'25" de longitud oeste y 00°59'55" de latitud sur.

Ilustración 1. Croquis del campus matriz



Fuente: (Google map, 2022)

10.3. Tipo de Investigación

10.3.1. Descriptiva

La investigación descriptiva se define como un tipo de investigación que describe las características de la población o fenómeno estudiado. El método de investigación descriptiva se enfoca

principalmente en describir la naturaleza de un segmento demográfico, sin enfocarse en “por qué” ocurre un fenómeno en particular.

10.3.2. Investigación Bibliográfica

Es una investigación bibliográfica documental, por cuanto se adquirió los escritos de varios autores respecto al campo de acción y objeto de estudio planteado. Las diversas oposiciones que se desarrollen durante el estudio de la presente investigación se basarán teóricamente en documentos, libros, textos, revistas de carácter científico y cualquier material escrito en el que se encuentren referente al estudio en mención realizando asimilaciones en libros y documentos.

10.4. Técnicas de Investigación

Son los procedimientos y actividades que le dan acceso al investigador a obtener la información necesaria para dar cumplimiento a su objetivo de investigación. Además, la técnica señala cómo hacer, para lograr un fin o hechos propuestos; tiene un carácter práctico y operativo. Mientras que un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso que usa el investigador para aproximarse a los fenómenos y sacar de ellos la información para su investigación.

10.4.1. Observación Directa

La observación directa se refiere al método que describe la situación en la que el observador es físicamente presentado y personalmente éste maneja lo que sucede. Durante la investigación se utilizará esta técnica para identificar los puntos de muestreo y la recopilación de datos de las especies vegetales presentes en el campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la ciudad Latacunga.

10.4.2. Libro de campo

Esta modalidad permite ponerse en contacto directo con el objeto de estudio, en razón de que se realizará en el lugar en donde se produce el problema, permitiendo recopilar el conocimiento profundo de la realidad. Es decir, se puede ver claramente, los problemas de áreas verdes existentes en el campus matriz. Es por ello que la investigación de campo es necesaria para poder documentar los debidos registros con los datos y las labores efectuadas a lo largo del experimento. También se conoce como Cuaderno de Explotación, cuaderno de labores o libro de campo.

10.5. Manejo específico del trabajo de investigación

10.5.1. Materiales

- GPS
- Bolígrafo
- Libreta de apuntes

10.5.2. Equipos de Oficina

- Computador
- Cámara fotográfica

10.5.3. Procedimiento

- a) En primer lugar, se realizó la georreferenciación del campus la matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi con la ayuda de la aplicación C7 GPS Datos, la cual nos ayuda a determinar las dimensiones en metros cuadrados de toda el área, además nos ayuda con imágenes satelitales.
- b) Se realizó la identificación de las especies vegetales existentes en el campus matriz, antes de acudir al sitio se realizó una revisión bibliográfica de las especies las cuáles se va analizar dentro de la Universidad, tomando como referencia el nombre común de las especies, para posterior acudir al campus matriz e identificar las especies que se encuentran sembradas y darles su respectivo nombre científico.
- c) Una vez identificadas las especies vegetales existentes en los jardines, se procedió a analizar y clasificar por familias, con la ayuda de la revisión bibliográfica estudiada anteriormente, con la finalidad de agrupar cada especie vegetal a que familia pertenece.
- d) Realizados estos pasos, con la ayuda del programa Excel se realizó unas tablas el cuál sirvió para clasificar las especies según su familia correspondiente, para posterior realizar un gráfico de pastel el cual determine el número total de especies sembradas en los jardines.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

11.1. Campus matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi

El Campus Matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi tiene un área total de 29407,60 m², se encuentra ubicado en la Parroquia Eloy Alfaro, Barrio San Felipe Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi; es considerado como el campus principal de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la Ciudad de Latacunga. Donde se lograron identificar 7 especies, y 585 plantas en total. En la ilustración siguiente se puede observar la esquematización o fragmentación del campus matriz según la distribución de las especies. En la tabla siguiente se logra observar las especies identificadas, clasificadas taxonómicamente, con el número de plantas por especie, en la siguiente tabla se observa la clasificación por familias.

Ilustración 2. Fragmentación del Campus Matriz



Elaborado por: (Villegas, 2022)

Tabla 8. Especies Identificadas en el Campus matriz.

Nombre común	Nombre científico	Número de plantas
Laurel benjamín	<i>Ficus benjamina</i>	145
Margarita	<i>Bellis perennis</i>	24
Gerbera	<i>Gerbera</i>	26
Tejo común	<i>Taxus baccata</i>	10
Callistemon citrinus	<i>Callistemon citrinus</i>	68
Iresine colección del jardín	<i>Iresine lindenii</i>	141
Azahar de jardín	<i>Murraya paniculada</i>	171
TOTAL	7	585

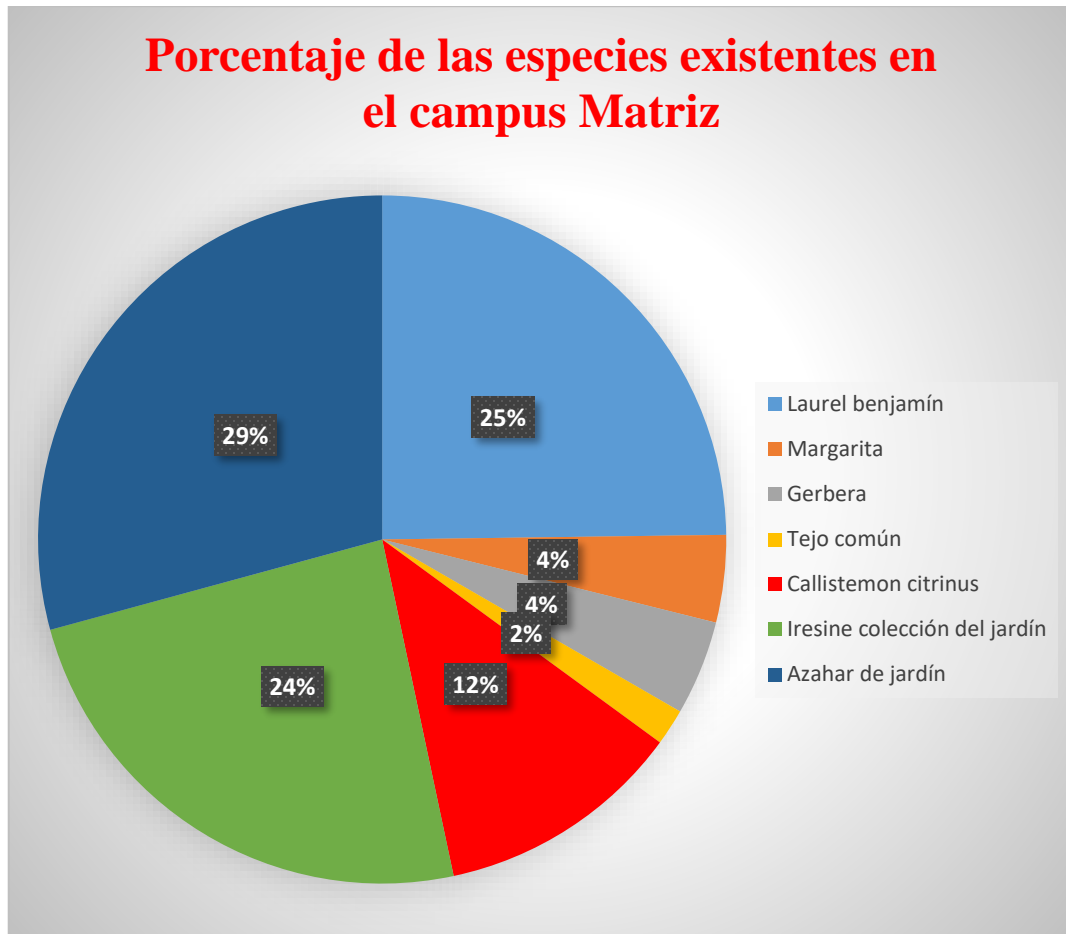
Elaborado por: (Villegas, 2022)

Tabla 9. Especies clasificadas por Familia.

Especie	Familia
Ficus benjamina	Moraceae
Margarita	Asteráceas
Gerbera	Asteráceas
Taxus baccata	Taxaceae
Callistemon citrinus	Myrtaceae
Iresine lindenii	Amaranthaceae
Murraya paniculada	Rutaceae

Elaborado por: (Villegas, 2022)

Ilustración 3. Porcentaje de las especies existentes en el campus matriz



Elaborado por: (Villegas, 2022)

Interpretación: En la tabla superior se observa el porcentaje de plantas identificadas según su familia según el gráfico de pastel. Se puede observar que el color azul equivale al 29% correspondiente a la especie más abundante en el campus matriz, seguido del color verde con el 24%, el color celeste con 25%, rojo con el 12%, gris con 4%, naranja con 4% y amarillo con 2%. Sumando todos estos datos estadísticos nos da como resultado el 100% del total de especies sembradas en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

12.1. Impactos Técnicos

La presente investigación tiene impactos técnicos positivos ya que mediante un adecuado sistema de siembra de las áreas verdes podemos dar un aspecto de visión llamativa tanto para los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi como para las personas particulares quienes visitan dentro y fuera de la Universidad.

12.2. Impactos Sociales

La presente investigación también genera impactos sociales ya que beneficia directamente a los estudiantes, trabajadores y docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Así como personas particulares que residen alrededor de la misma Universidad.

12.3. Impactos ambientales

Genera impactos Ambientales debido a que las áreas verdes y arbolados de la Universidad Técnica de Cotopaxi contribuyen directamente con la ayuda a la subsistencia de todos aquellos pertenecientes a la misma institución por medio absorber el CO₂ y generar oxígeno, de igual manera contribuyen a generar sombra para todos los que se encuentran a su alrededor, dando como resultado un mejor bienestar para todas las personas.

13. PRESUPUESTO

Tabla 10. Presupuesto de la investigación.

N°	Recursos	Relación de Costo	Condiciones	Grado de Participación	Costo (\$)
1	Hojas de Papel Bond	Costo Fijo	Adquisición	Bajo	25
2	Fotocopias	Costo Fijo	Adquisición	Bajo	40
3	Materiales de Escritorio (Varios)	Costo Variable	Adquisición	Bajo	80
4	USB	Costo Variable	Adquisición	Bajo	16
5	Transporte	Costo Variable	Contratación	Alto	250
6	Internet	Costo Fijo	Compra	Alto	50
7	Textos	Costo Variable	Adquisición	Alto	25
8	Energía Eléctrica/Agua	Costo Fijo	Contratación	Alto	40
9	Equipos	Costo Fijo	Contratación	Alto	100
10	Alimentation	Costo Variable	Contratación	Alto	300
11	Imprevisto	Costo Variable	varios	Alto	200
12					
Sub Total					1.126
Total					1.126

Elaborado por: (Villegas, 2022)

14. CONCLUSIONES

- La investigación permitió identificar las especies existentes en el campus Matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en donde se lograron registrar 585 especies, clasificándolas taxonómicamente, con su nombre común y nombre científico, además cuantificar cada especie y proporcionarles el porcentaje que representan.
- Se puede concluir que el tener áreas verdes es muy importante en un buen desarrollo intelectual para los estudiantes, docentes, trabajadores y personas en particular, ya que ayuda a tener una buena oxigenación, un mejor desarrollo mental, creativo y sirve para vivir en un ambiente más limpio y sano.
- El crecimiento desordenado de las ciudades y la falta de planificación ha hecho que se cuente con muy pocos espacios públicos y lugares subutilizados que no cumplen el objetivo para el cual fueron creados. Por ende, es primordial generar propuestas de revitalización de espacios, que produzcan efectos positivos de interacción social en armonía con el ambiente.
- Mediante este proceso se logró determinar las características de cada una de las especies sembradas en la Universidad, en el gráfico de pastel se observó el porcentaje de cada especie existente en los jardines de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

15. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las autoridades encargadas de la Universidad poner énfasis en el proyecto de investigación realizado ya que con la ayuda de este se podría remediar y recuperar los atractivos de la Universidad ya que los cuales son la carta de presentación para los estudiantes, profesores y personas que visitan la Universidad y además mejoran la calidad de vida de los habitantes.
- De igual manera se recomienda utilizar un plano para áreas verdes y jardines con la finalidad de no sembrar por sembrar sino más bien obtener un aspecto llamativo de cada área donde sea sembrado.
- Se recomienda a la ciudadanía en general que cuidemos los pocos espacios verdes que nos quedan, porque ellos son la fuente de oxígeno para los habitantes, además tenemos que dejar espacios verdes al momento de diseñar nuevas urbanizaciones ya que la población está creciendo de manera acelerada, destruyendo día a día los espacios verdes para las nuevas generaciones.

16. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- FavThemes. (Mayo de 2022). *Cuidados de la planta Callistemon glaucus o Limpiatubos de Albany*. Obtenido de Consulta Plantas: <http://www.consultaplantas.com/index.php/es/plantas-por-nombre/plantas-de-la-a-a-la-c/1546-cuidados-de-la-planta-callistemon-glaucus-o-limpiatubos-de-albany?fbclid=IwAR3X6DCsNNsAKFQUM1HsInLbalt7OMie55P9oRPsurvRiHSXkpu mDWcFMho>
- Acosta, B. (20 de Junio de 2019). *Planta gerbera: cuidados y significado*. Obtenido de Ecología Verde: <https://www.ecologiaverde.com/planta-gerbera-cuidados-y-significado-2094.html>
- Acosta, B. (21 de Enero de 2021). *Tipos de vegetación*. Obtenido de Ecología Verde: https://www.ecologiaverde.com/tipos-de-vegetacion-2429.html?fbclid=IwAR11JQUZLLclJsihj6yAGt3cvcSs96_ECqJQKsgxWulTcPXKL1w7eYt9qYA
- Arriols, E. (13 de Marzo de 2019). *Cuidados del ficus benjamina*. Obtenido de Ecología Verde: <https://www.ecologiaverde.com/cuidados-del-ficus-benjamina-1855.html?amp=1>
- Bourguignonfloristas. (11 de Mayo de 2022). *Origen y simbolismo de la gerbera*. Obtenido de Bourguignon: https://www.bourguignonfloristas.es/blog/origen-y-simbolismo-gerbera/?fbclid=IwAR11JQUZLLclJsihj6yAGt3cvcSs96_ECqJQKsgxWulTcPXKL1w7eYt9qYA
- Castilla, F. (2022). *Taxus baccata*. Obtenido de Arbolapp: <https://www.arbolapp.es/politica-de-cookies/>
- CONABIO. (2016). *Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México: Callistemon citrinus (Curtis) Skeels*. Obtenido de http://sivicoff.cnf.gob.mx/ContenidoPublico/MenuPrincipal/07Fichas%20tecnicas_OK/02Fichas%20tecnicas/Fichas%20t%C3%A9cnicas%20SEMARNAT_especies%20ex%C3%B3ticas/Callistemon%20citrinus.pdf?fbclid=IwAR2GYzXc4gIjjUpOxQvIapGUL0yqbc0ISljDqpRVx7oHY3MSKve1Phqzsw
- Domínguez, C. (18 de Enero de 2022). *Ficus: el árbol de interior que mejora la calidad del aire y decora tu casa*. Obtenido de El mueble: https://www.elmueble.com/ideas/deco-terapia/ficus-para-mejorar-calidad-aire_42403?fbclid=IwAR3UPIya3UOohLqEhfmMfwy1PpzOFyAd4kgKJI6_2fXV08d0FC6y2rWyhcg
- Dorte, N. (2016). *Como cultivar y curar plantas: Callistemon*. Obtenido de Elicriso: https://www.elicriso.it/es/como_cultivar/callistemon/?fbclid=IwAR2QNcQYcbmTf2MkTbDsbjNozvWBl6Ym_MqkCZWu102nLGoJuiOfpe2Gso

- EcuRed. (6 de Septiembre de 2012). *Gerbera: Taxonomia*. Obtenido de EcuRed: https://www.ecured.cu/Gerbera?fbclid=IwAR00laU7r62vpNUspNwIDT9Y8RJYpYMSkAN_UNtt4wU_c-kRbjCYhVSu4HQ
- EcuRed. (28 de mayo de 2019). *Iresine lindenii*. Obtenido de EcuRed: https://www.ecured.cu/Iresine_lindenii?fbclid=IwAR1-vYhfVZOBm9iw9e7mk0V3eik_mNOi4qyiBNU9xoEazV5r9TBOHS3V_MU
- EcuRed. (27 de Enero de 2020). *Ficus benjamina*. Obtenido de EcuRed: https://www.ecured.cu/Ficus_benjamina?fbclid=IwAR3BGXFn2YbiikIqIBjTS4iF3SRH2mCv0Q1Yj0geULbm8-sKPCComEo7HlPk
- EcuRed. (2022). *Margarita común*. Obtenido de EcuRed: https://www.ecured.cu/Margarita_com%C3%BAAn
- Floramedia. (2022). *Ficus benjamina*. Obtenido de Guía verde: <https://www.guiaverde.com/guia-de-plantas/ficus-benjamina-677/?fbclid=IwAR11JQUZLLclJsihj6yAGt3cvcSs96-ECqJQKsgxWulTcPXKL1w7eYt9qYA>
- Flores, L. (2022). *La Margarita: conoce su significado, características y cuidados*. Obtenido de Lysa Flores: <https://www.lysaflores.com/blog/la-margarita/?fbclid=IwAR2F-gf3Wt7eXRcoX8030CIUrQdB7PkRQZjT7EyATg1Q-LTxlcFI736dCB4>
- Fontana, A. M. (2006). *El color como identidad*. Buenos Aires.: Grupo Argentino.
- Hearst España S.L. (27 de Junio de 2022). *Las margaritas: características, cuidados y riego*. Obtenido de Mi Casa: <https://www.micasarevista.com/plantas-flores/a21455918/margaritas-cuidados/?fbclid=IwAR3lvcZPYKAEgJ-RBNleVWIEvYxBHNlnSIRLz13eXYYE424PVdgYx16nFQY>
- InfoAgro. (13 de Febrero de 2016). *El cultivo de la Gerbera*. Obtenido de Infoagro: https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_gerbera.asp?fbclid=IwAR3lvcZPYKAEgJ-RBNleVWIEvYxBHNlnSIRLz13eXYYE424PVdgYx16nFQY
- Judd, W., & Campbell, C. (2007). *Iresine: Clasificación botánica*. Obtenido de Elicriso: https://www.elicriso.it/es/como_cultivar/iresine/?fbclid=IwAR11JQUZLLclJsihj6yAGt3cvcSs96_ECqJQKsgxWulTcPXKL1w7eYt9qYA
- Laugue, M. (23 de Julio de 2018). *Margaritas: las flores campestres que nos conquistan por su sencillez*. Obtenido de Florestore: <https://www.florestore.com/flores-a-domicilio/cuidados-de-las-margaritas/?fbclid=IwAR2F-gf3Wt7eXRcoX8030CIUrQdB7PkRQZjT7EyATg1Q-LTxlcFI736dCB4>
- Menéndez Valderrey, J. L. (16 de Octubre de 2006). *Taxus baccata: Descripción de Taxus baccata*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2022, de Asturnatura.com: <https://www.asturnatura.com/especie/taxus-baccata.html?fbclid=IwAR1spjAcj4mkg5wM0v2yyBFO0oMVjemXev9laBqQJhsK-ZXpMqbp6POoHjY>

- Montaluisa, R., Cadena, J., Cayo, O. & Tapia, M. (2017). *Dialnet*. Obtenido de Cambios bruscos de temperatura en la ciudad de Iatacunga y las afectaciones que esta provoca en la salud de los habitantes: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6132731.pdf>
- Naturaleza Tropical. (2022). *Manual para el cultivo de Hojas de Sangre, Iresine spp.* Obtenido de Naturaleza Tropical: https://naturalezatropical.com/manual-cultivo-iresine/?fbclid=IwAR1ZpCClEX52_PDQd8bjHKQaH1mlfjxMY4GIHQRaLIvW6BxXXYmzUjsDXY
- P&J. (18 de Mayo de 2012). *Callistemon citrinus, Limpiatubos, Escobillón rojo*. Obtenido de Plantas y Jardín: https://plantasyjardin.com/2012/05/callistemon-citrinus-limpiatubos-de-flor-roja/?fbclid=IwAR11JQUZLLclJsihj6yAGt3cvcSs96_ECqJQKsgxWulTcPXKL1w7eYt9qYA
- Peralta, M. (27 de Abril de 2016). *Azahar de Jardín*. Obtenido de <https://marilynperalta.com/2016/04/27/azahar-de-jardin/?fbclid=IwAR3YwIBG7tuHsW5ZDbINW9HO3M7TGphvRYZiuzuE9ndKyWRts9idoEOVa7Y>
- Plantas y flores. (12 de Octubre de 2017). *Margarita*. Obtenido de Plantas y flores: <https://plantasyflores.online/margarita/#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20la%20Margarita,a%C3%B1o%20sin%20necesitar%20demasiados%20cuidados.>
- Rente, J. K. (2008). *Áreas verdes urbanas en Latinoamérica y el Caribe*. MEXICO: CHAPINGO. Obtenido de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/%C3%81reas-verdes-urbanas-en-Latinoam%C3%A9rica-y-el-Caribe.pdf>
- Sala, G. (Diciembre de 2013). *El ficus benjamina y sus cuidados*. Obtenido de Huerto y Jardín: <https://todohuertoyjardin.es/blog/el-ficus-benjamina-y-sus-cuidados?fbclid=IwAR35kUSOPGUYCLu3B6lX5TcLI-dEnC9-Wz15O2pLhLjGr0DkWOg1mPdvijc>
- Sosa, G. (30 de Octubre de 2021). *8 Tipos de margaritas y variedades para terraza o jardín*. Obtenido de Mundo Jardín: https://mundojardin.eu/tipos-de-margaritas-y-variedades/?fbclid=IwAR3L1KzHyUkM4D6W01QLP6tUrTSDcJwVkrd8BFx6w7oY6rt_ycTDRsCLRvg
- Suculent, A. (17 de Noviembre de 2016). *Azahar*. Obtenido de La Regadera Verde: <https://laregaderaverde.com/azahar/?fbclid=IwAR0YZkmVErW9f4lh6eeAyVgDjHNRSLQLIKrptwfmnG6chSYDQzroIR1UIg>
- Vázquez Chacón, J. Y. (9 de Enero de 2020). *Callistemon citrinus: características, hábitat, usos, enfermedades*. Obtenido de Liferder: https://www.liferder.com/callistemon-citrinus/?fbclid=IwAR2Tyg7s_suoCbjOEaRvmiB--5r1hhNJ6vAjagw9qH7iHLFXq3hRzU7huV8

17. ANEXOS

Anexo 1: Especie vegetal: Laurel benjamina



Anexo 2: Especie vegetal: Azahar de jardín



Anexo 3: Especie vegetal: *Callistemon citrinus*



Anexo 4: Especie vegetal: Gerberas



Anexo 5: Especie vegetal: Tejo común



Anexo 6: Especie vegetal: *Iresine lindenii*



Anexo 7: Especie vegetal: Margarita



Anexo 8: Conteo de las especies vegetales de Laurel benjamina



Anexo 9: Conteo de las especies vegetales gerbera.



Anexo 10: Conteo de las especies vegetales margaritas.



Anexo 11: Conteo de las especies vegetales *Callistemon citrinus*.



Anexo 12: Conteo de las especies vegetales Azahar de jardín



Anexo 13: Conteo de las especies vegetales Tejo común.



Anexo 14: Aval de traducción