

**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)**

Propuesta de manejo para las orquídeas silvestres comercializadas en los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón



Luis Alonso González Arce

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MÁSTER EN LIDERAZGO Y
GERENCIA AMBIENTAL

San José, Costa Rica

Setiembre, 2022

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Liderazgo y gerencia Ambiental

Olivier Chassot
PROFESOR TUTOR

Gerardo Artavia Zamora
LECTOR No.1

Sara Zúñiga Calderón
LECTOR No.2

Luis Alonso González Arce
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A DIOS y la Santísima Virgen María en quienes tengo puesta toda mi confianza. A mi madre (Doña Nidia Arce), quien, por mucho, y durante toda mi vida, ha sido el pilar que me ha sostenido en las buenas y las malas; quien ha estado siempre ahí, apoyándome y aconsejándome, cuyas oraciones han llegado en mi bien hasta las Santas manos de DIOS y de la Siempre Virgen Santísima María.

AGRADECIMIENTOS

Le externo mi más sincero agradecimiento al Sr. Manuel Antonio Alfaro Hidalgo por su desinteresada colaboración en la identificación de las orquídeas, objeto de este trabajo, y por su valioso acompañamiento en toda la etapa de campo de este proyecto. También le externo mi agradecimiento al Profesor Oliver Chassot por el apoyo que me ha brindado durante la confección de este, mi trabajo de graduación.

INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE ILUSTRACIONES	vi
INDICE CUADROS	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
1 INTRODUCCION.....	11
1.1 Antecedentes.....	12
1.2 Características de la región.....	13
1.3 Problemática.....	19
1.4 Justificación del problema.....	20
1.5 Objetivo general.....	22
1.6 Objetivos específicos.....	22
2 MARCO TEORICO.....	24
2.1 Marco Institucional.....	24
2.2 Marco Conceptual.....	29
2.3 Marco Legal.....	38
3 MARCO METODOLOGICO.....	43
3.1 Fuentes de información.....	43
3.2 Técnicas de investigación.....	44
3.3 Método de investigación.....	45
4 DESARROLLO.....	47
4.1 Sitios de manejo.....	47
4.2 Sesiones de coordinación.....	97
4.3 Análisis de datos.....	98
4.4 Propuesta del Plan de Mitigación de Amenazas para la reinserción de orquídeas silvestres en el área de estudio, como una serie de recomendaciones para el adecuado manejo y conservación de las orquídeas silvestres comerciadas en la región (Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón).....	106
5 CONCLUSIONES.....	115
6 RECOMENDACIONES.....	117
7 BIBLIOGRAFIA.....	119
8 ANEXOS.....	121
Anexo 1: Acta del Proyecto Final de Graduación.....	121
Anexo 2: Plantilla de campo 1.....	122
Anexo 3: Base para la toma de fotografías.....	123

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES (Figuras)

➤ FIGURA 1. <i>Brassavola nodosa</i>	77
➤ FIGURA 2. <i>Brassia arcuigera</i>	77
➤ FIGURA 3. <i>Brassia caudata</i>	78
➤ FIGURA 4. <i>Brassia verrucosa</i>	78
➤ FIGURA 5. <i>Chysis bruennowiana</i>	79
➤ FIGURA 6. <i>Elleanthus hymenophorus</i>	79
➤ FIGURA 7. <i>Encyclia alata</i>	80
➤ FIGURA 8. <i>Encyclia cordigera</i>	80
➤ FIGURA 9. <i>Encyclia mooreana</i>	81
➤ FIGURA 10. <i>Epidendrum centropetalum</i>	81
➤ FIGURA 11. <i>Epidendrum radicans</i>	82
➤ FIGURA 12. <i>Gerardoia montezumae</i>	82
➤ FIGURA 13. <i>Gongora claviodora</i>	83
➤ FIGURA 14. <i>Gongora quinquenervis</i>	83
➤ FIGURA 15. <i>Huntleya burtii</i>	84
➤ FIGURA 16. <i>Isochilus linearis</i>	84
➤ FIGURA 17. <i>Lophiaris oerstedii</i>	85
➤ FIGURA 18. <i>Lycaste leucantha</i>	85
➤ FIGURA 19. <i>Lycaste tricolor</i>	86
➤ FIGURA 20. <i>Maxillaria hedwigiae</i>	86
➤ FIGURA 21. <i>Maxillaria sanguínea</i>	87
➤ FIGURA 22. <i>Maxillaria variabilis</i>	87

➤ FIGURA 23. <i>Maxillariella costaricensis</i>	88
➤ FIGURA 24. <i>Miltoniopsis warszewiczii</i>	88
➤ FIGURA 25. <i>Oncidium ampliatus</i>	89
➤ FIGURA 26. <i>Oncidium klotzschianum</i>	89
➤ FIGURA 27. <i>Pescatoria cerina</i>	90
➤ FIGURA 28. <i>Phragmipedium humboldtii</i>	90
➤ FIGURA 29. <i>Phragmipedium longifolium</i>	91
➤ FIGURA 30. <i>Platystele microtatantha</i>	91
➤ FIGURA 31. <i>Prosthechea chacaoensis</i>	92
➤ FIGURA 32. <i>Prosthechea cochleata</i>	92
➤ FIGURA 33. <i>Psychopsis krameriana</i>	93
➤ FIGURA 34. <i>Scaphosepalum anchoriferum</i>	93
➤ FIGURA 35. <i>Specklinia fulgens</i>	94
➤ FIGURA 36. <i>Specklinia tribuloides</i>	94
➤ FIGURA 37. <i>Stanhopea costaricensis</i>	95
➤ FIGURA 38. <i>Stelis convallaria</i>	95
➤ FIGURA 39. <i>Trichopilia marginata</i>	96
➤ FIGURA 40. <i>Trichopilia turrialbae</i>	96
➤ FIGURA 41. <i>Warczewiczella discolor</i>	97

ÍNDICE DE CUADROS

- CUADRO 1. Especies de orquídeas que constituyen el inventario de existencias del Vivero Orquídeas La Amistad 48
- CUADRO 2. Especies de orquídeas que constituyen el inventario de existencias del Vivero Orquídeas y Ornamentales Ledezma 50
- CUADRO 3. Especies de orquídeas que constituyen el inventario de existencias del Vivero Alfonso Quesada Rojas 55
- CUADRO 4. Especies de orquídeas que constituyen el inventario de existencias del Vivero Orquídeas Linda 59
- CUADRO 5. Total, de especies de orquídeas comercializadas dentro de los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón 62
- CUADRO 6. Especies de orquídeas nativas no repostadas por los centros de manejo 104

RESUMEN EJECUTIVO

Las orquídeas son un grupo taxonómico muy vulnerable, producto de su desmedido comercio, a raíz de su gran belleza y alta variedad de formas, hábitos y tamaños. Sus especies se encuentran en peligro de extinción por una serie de circunstancias, entre las que se pueden citar: el cambio de uso del suelo; b) comercio y extracción ilegal de orquídeas de ambientes silvestres; c) cambio en el clima producto de los patrones de consumo y producción de las últimas décadas (cambio climático); problemas fitosanitarios; entre otros.

Con la finalidad de atender a esta problemática este trabajo de investigación se plantea como parte de sus objetivos generar una propuesta de Plan de Mitigación de Amenazas para las orquídeas silvestres comercializadas en los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón, considerando elementos de: rehabilitación y reinserción de orquídeas silvestres, educación ambiental, coordinación interinstitucional, participación ciudadana, entre otros. Para tales efectos se llevo a cabo un levantamiento de información mediante visitas a los establecimientos de reproducción y venta de orquídeas debidamente inscritos ante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), que comercializan en los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón. Se recopiló información del centro de reproducción, de las especies que se reproducen (identificación taxonómica, procedencia), y registros fotográficos de las especies nativas.

De acuerdo con los resultados obtenidos, en la región (Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón) se comercializa con un total de 293 especies de orquídeas, de las cuales, el 33,8% corresponden a especies nativas de Costa Rica (99), evidenciando un mayor interés en el mercado por la comercialización de especies de origen exótico. A su vez, solamente un 6% del total de las especies comercializadas en la región están catalogadas por CITES como especies en peligro de extinción. Finalmente se determinó que, existen 25 especies nativas, que no están reportadas por los centros de manejo de la región. Por lo tanto, resulta necesario, que, el SINAC, aumente los esfuerzos junto a la academia para determinar el estado de conservación de este grupo taxonómico tan vulnerable (orquídeas). A sí mismo, es recomendable que, el SINAC, a través de las oficinas subregionales de Alajuela, Grecia y San Ramón, gestiones lo correspondiente para que, los viveros de la región incluyan dentro de sus inventarios y permisos de manejo, las especies silvestres que no tienen reportadas.

1 INTRODUCCION

De acuerdo con Dressler (2003), citado por Morales (2008) la familia de las orquídeas (Orchidaceae) es la más numerosa de todas las plantas del mundo, con cerca de 20.000 especies. Para Costa Rica se conocen entre 1.300 y 1.400 especies, siendo la familia de plantas más grande del país.

Comenta Morales (2008) que la afición por las orquídeas en Costa Rica ha ido en crecimiento, lo cual, a su vez, ha promovido la extracción ilegal de estas especies del bosque, provocando en algunos casos, la casi desaparición de algunas especies de sus espacios naturales, como el caso de guariones (*Schomburgkia*, *Myrmecophylla*) y otros géneros (*Stanhopea*).

Dentro de los problemas que se pueden mencionar originados por la explotación ilegal de orquídeas nativas y de su cultivo, están: a) la destrucción de poblaciones originales, impidiendo su proceso natural de reproducción, pues las poblaciones se fragmentan y aíslan, lo que imposibilita que se puedan cruzar entre sí; b) a largo plazo estos procesos pueden causar la extinción de varias especies; c) una vez que son adquiridas, estas son ubicadas en lugares con condiciones ambientales y climáticas adversas para su desarrollo, provocando su debilitamiento y posterior muerte (Morales, 2008). Otra sería amenaza para las orquídeas es la destrucción de áreas de bosques en diferentes zonas del país.

Este trabajo de investigación tiene como propósito identificar cuáles son las especies nativas de orquídeas reproducidas y comercializadas por los centros de reproducción y venta debidamente inscritos ante el SINAC, como una guía práctica para usuarios, con diferentes propósitos, que desean reconocer entre las especies nativas y exóticas que se comercializan en el país. El trabajo se enfocó dentro del Área de Conservación Central (ACC), en los cantones de la provincia de Alajuela siguientes: Grecia, Sarchí, Naranjo, Poás, Atenas, y San Ramón. Este trabajo ha

sido la base para continuar con esta investigación en todos los cantones que conforman el ACC.

1.1 Antecedentes

Comenta Ajú (2009) que las orquídeas han sido consideradas como flores místicas; algunos pueblos también la han utilizado con fines medicinales. Por ejemplo, en la antigua Grecia se le atribuían propiedades curativas, afrodisíacas y eran vistas como un símbolo de virilidad. En el plano histórico, las orquídeas son mencionadas en escritos chinos que datan de varios siglos antes de Jesucristo, el primero que las estudia con criterio científico fue el filósofo y naturalista griego Teofrasto (374-287 A.C.), discípulo de Aristóteles, quien describe algunas orquídeas del Mediterráneo y les da el nombre genérico de Orchis. En griego, testículo se dice orchis; de aquí surge la palabra orquídea, dada la semejanza entre sus pseudobulbos y las partes de los genitales masculinos.

De acuerdo con Ajú (2009), existen escritos chinos de 1.500 años de antigüedad que hacen referencia al cultivo de las orquídeas; sin embargo, su descubrimiento como flor de gran valor ornamental ocurrió en los albores del siglo XIX, cuando llegaron a Europa las primeras plantas de *Cattleya labiata* (especie brasileña), muy parecida a la flor nacional de Venezuela (*Cattleya mossiae*). Los chinos tiempo antes de Cristo, cultivaron algunas especies del género *Cymbidium*; en el México Prehispánico se conocía y cultivaba desde el reinado Azteca de Itzcoatl (1427-1440). Además, durante los reinados de Moctezuma Ilhuicamina (1440 - 1482) se usó la orquídea como pago de tributos.

Las orquídeas europeas no tienen las flores tan grandes ni tan vistosas como las orquídeas tropicales, su comercio comenzó a ser factible con el descubrimiento del barco a vapor, a mediados del siglo XVIII, época del apogeo de la orquideomanía. Las expediciones en búsqueda de estas plantas duraban varios meses en mula a

través de la cordillera de los Andes, posteriormente meses en el océano. En la travesía muy pocas de las orquídeas sobrevivían, a su vez, por algunas especies raras se pagaban grandes sumas, hasta 3 000 libras esterlinas (Ajú, 2009).

La edad de oro de la caza de orquídeas llegó a su fin con la Primera Guerra Mundial. Poco después de acabar la guerra, el científico americano, Lewis Knudson, descubre la forma de hacer crecer las plantas, a partir de semillas (Ajú, 2009).

La primera referencia sobre orquídeas americanas se encuentra en el Codex Badianus, un tratado de plantas medicinales aztecas de 1552. En este libro se describe la vainilla, de cuyo fruto se preparaba el tlilxochitl, una opción usada como perfume, especería o medicina. Para los mayas era un elemento ornamental y especie sagrada, ya que de ellas se elaboraban bebidas para rituales religiosos por su alto contenido de alcaloides, lo cual les ayudaba a entrar en trance o profunda relajación durante rituales especiales (Ajú, 2009).

1.2 Características de la región.

1.2.1 Cantón de Grecia

Representa el cantón tercero de la provincia de Alajuela (Costa Rica). Está localizado hacia el centro del país, a 20 km noroeste de la ciudad de Alajuela. Posee un área de 395.72 km² y 7 distritos. Limita al este con los cantones de Poás y Alajuela, al norte con Valverde Vega y Poás, al sur con Alajuela y Atenas, y al oeste con Valverde Vega, Naranjo y Atenas. Fue fundado el 27 de julio de 1867. Su cabecera es la ciudad de Grecia (Municipalidad de Grecia, 2022).

El Censo Nacional del 2011 indica que, su población era de 76.898 habitantes, de los cuales, el 9,1% nació en el extranjero. El mismo censo destaca que, habían 21.709 viviendas ocupadas, de las cuales, el 67,6% se encontraba en buen estado

y habían problemas de hacinamiento en el 3,2% de las viviendas. El 61,5% de sus habitantes vivían en áreas urbanas (Municipalidad de Grecia, 2022).

Este cantón es parte de la ruta turística de la región occidental del Valle Central, la cual ofrece, balnearios, cataratas, zonas protegidas y el templo católico de Nuestra Señora de las Mercedes, que es patrimonio histórico-arquitectónico de Costa Rica (Municipalidad de Grecia, 2022).

1.2.2 Cantón de Sarchí

En la época precolombina el territorio que actualmente corresponde al cantón de Sarchí estuvo habitado por personas indígenas y era denominado Reino Huetar de Occidente. Tiempo después, en el siglo XIX alrededor de unas 34 familias de las poblaciones de Alajuela, Heredia y Cartago iniciaron la colonización de las tierras que hoy forman el cantón de Sarchí. El nombre del cantón es en homenaje del Dr. Carlos Luis Valverde Vega, que nació en San Ramón en 1903 y falleció en 1948 (Municipalidad de Sarchí, 2022).

Su nombre tiene su significado en lengua Azteca, y significa, “debajo de la arena”. En el año 1904, en la Hacienda La Eva nace la tradición de la decoración de las carretas, símbolo del folklor y arte costarricenses. Es el cantón número 12 de la provincia de Alajuela y está subdividido en 5 distritos. La ciudad se encuentra a una altitud de 1000 metros sobre el nivel del mar y se ubica en las laderas de la Cordillera Central en el borde oriental del Valle Central. Se localiza a 27 kilómetros al noroeste del centro de la provincia de Alajuela, y 46 kilómetros de San José (Municipalidad de Sarchí, 2022).

La ciudad cuenta con más de 200 tiendas y pequeñas fábricas que funcionan como empresas familiares para trabajar la madera. Producen cuencos de madera,

artículos de mesa, muebles plegables, mecedoras de madera y cuero y una amplia variedad de elementos de artesanía para souvenir (Municipalidad de Sarchí, 2022).

1.2.3 Cantón de Poás

En la época Precolombina el territorio que actualmente corresponde al Cantón Poás estuvo habitado por indígenas Botos, que fueron tributarios de los Huétares del llamado Reino de Occidente, que en los inicios de la Conquista fue dominado por el cacique Garabito. Se supone que la zona fue un lugar de tránsito utilizado por los indios entre el Valle Central y las Llanuras del Norte (Municipalidad de Poás, 2022).

Para el comercio, principalmente de mulas, se abrió el camino mulas en 1601, animales que se comercializaban en las Ferias de Panamá, para 1662 se conoció la existencia de una zona de descanso de las mulas, en el sitio denominado Los Potreros de Poás. Este cantón posee un área territorial de 73.84 km², con una altitud de aproximadamente 600 msnm en el punto más bajo (Rincón de Carrillos), su punto más alto a 2838 msnm en el Parque Nacional Volcán Poás. A su vez, está conformado por cinco distritos: San Pedro, Carrillos, Sabana Redonda, San Juan y San Rafael (Municipalidad de Poás, 2022).

Poás se creó por decreto ejecutivo el 15 de octubre de 1901, mediante resello del Congreso Constitucional de la Ley No. 14, que estableció el Cantón octavo de la Provincia de Alajuela, segregado del Cantón Central de Alajuela. Se localiza entre las coordenadas geográficas de 10°06'27" altitud norte y 84°14'59" longitud oeste (Municipalidad de Poás, 2022).

1.2.4 Cantón de Naranjo

El cantón se localiza en las coordenadas geográficas 10°06'23" latitud norte y 84°23'23" longitud oeste. Las elevaciones en metros sobre el nivel medio del mar (msnm), del centro urbano de los distritos del cantón son: Ciudad Naranjo 1.043 msnm, Villa San Miguel 1.040 msnm, Villa San Juanillo 1.500 msnm, Villa Cirrí Sur 1.205 msnm, Villa San Jerónimo 1.110 msnm, Villa San Juan 1.180 msnm y Villa Rosario 835 msnm. A su vez, forma parte de la unidad geomórfica de origen volcánico, la cual se divide en dos subunidades, denominadas, volcán Poás, y cerros y valles del Aguacate (Municipalidad de Naranjo, 2022).

Naranjo fue creado por el decreto ejecutivo No. 2, del 9 de marzo de 1886, y se convirtió en el cantón sexto de la provincia de Alajuela, con cinco distritos. Naranjo procede del cantón de Grecia, establecido este último en las ordenanzas municipales, promulgadas en la Ley No. 20 del 24 de julio de 1867. El origen del nombre se remonta a 1838, cuando un grupo de expedicionarios a cargo de Don Judas Tadeo Corrales, encontró unos "naranjos" en medio del bosque; posteriormente ellos denuncian una finca que se denominó "Los Naranjos de Puás" (Municipalidad de Naranjo, 2022).

En la región donde se localiza el cantón de Naranjo, existente una serie de fuentes sísmicas que en repetidas ocasiones han generado eventos sísmicos causando daños diversos a la población del cantón. Hacia el sur y a unos 25 kms de la ciudad de Naranjo, en 1924 se presentó un evento de considerable magnitud que provocó daños graves en toda la región. A unos 10 kms al E, de la ciudad de Naranjo, se presenta la traza en superficie de la falla de Alajuela, la cual se estima que fue la responsable de los eventos sísmicos de los años 1851 y 1888, que también causaron daños importantes en la región. Hacia el NE a unos 25 kms de Naranjo existe una región que en repetidas ocasiones ha presentado eventos importantes, capaces de provocar daños de consideración, (28 agosto 1911, 6 junio 1912, 9 junio 1912 y 1 septiembre, 1955) (Municipalidad de Naranjo, 2022).

1.2.5 Cantón de Atenas

El territorio que actualmente corresponde a este cantón, en la época Precolombina, estuvo habitado por indígenas del llamado Reino Huetar de Occidente, que en los inicios de la conquista fue dominio del cacique Garavito, el cual tenía su asiento en el valle del Río Grande. El sitio de la Sabana Larga, nombre con el que se conoció la región durante la Colonia, se menciona desde 1788, fue propiedad de don Joaquín Oreamuno; luego de los señores José Solera y Anselmo Arias. Los primeros colonizadores que llegaron a la zona provenían de los cantones de Alajuela, Heredia, San José y Cartago; quienes a finales del siglo XVIII empezaron a denunciar los fértiles terrenos, a fin de establecerse en ellos (Municipalidad de Atenas, 2022).

Sabana Larga inició como uno de los sesteos donde se suministraba alimento y albergue a los boyeros que transportaban el grano de oro de Costa Rica (café) hacia Puntarenas. La economía del cantón se sustenta de la agricultura, principalmente el cultivo del café, caña de azúcar, maíz, frijoles y frutales. También se realizan actividades de ganadería extensiva, comercio y pequeñas industrias. En Atenas se elabora un postre artesanal a base de toronjas, relleno de cajeta, único en el país (Municipalidad de Atenas, 2022).

Este es el cantón quinto de la provincia de Alajuela. Está ubicado en el occidente del Valle Central. Posee una extensión de 127.19 km² y se divide en 8 distritos, de los cuales solo 5 forman parte de la Gran Área Metropolitana. Sus límites son al norte con Naranjo, Grecia, Palmares y San Ramón, al Sur con Mora y Turubares, al este con Alajuela y al oeste con San Mateo y Orotina. Fue fundado el 7 de agosto de 1868. Su cabecera es la ciudad de Atenas. Limita al este con Alajuela y Grecia, al oeste con San Ramón, San Mateo y Orotina; en el norte con Palmares, Poás y Grecia y al sur con Turubares y Mora (Municipalidad de Atenas, 2022).

Este cantón en una publicación de 1960, de la revista National Geographic la catalogó como "la ciudad con el mejor clima del mundo", nombre con el que ha pasado a distinguirse en todo el ámbito nacional. Posteriormente, el 1° de agosto de 1902, durante el gobierno don Asención Esquivel Ibarra, se decretó la ley N°58, que le confirió a la villa la categoría de ciudad (Municipalidad de Atenas, 2022).

1.2.6 Cantón de San Ramón

Mediante el decreto ejecutivo N° 12 del 1° de agosto de 1854, se erigió en pueblo la Aldea de San Ramón de los Palmares. Durante la administración de don Juan Rafael Mora Porras, el 21 de agosto de 1856 por ley N°2, se le otorgó el título de villa a esta población, cabecera del nuevo cantón creado en esa oportunidad (Municipalidad de San Ramón, 2022).

Este cantón se localiza en las coordenadas geográficas 10°13'13" latitud norte y 84°35'20" longitud oeste, su anchura máxima es de sesenta y un kilómetros, en dirección noroeste y sureste, desde la desembocadura del caño Negro, en la margen sur de la laguna Arenal hasta la confluencia de las quebradas Robles y Zapote. Cuenta con 14 distritos y limita al norte con San Carlos y Alfaro Ruíz, al sur con San Mateo, al este con Atenas, Palmares y Naranjo, y al oeste con Tilarán, Abangares, Montes de oro, Puntarenas, Esparza (Municipalidad de San Ramón, 2022).

San Ramón cuenta con una población estimada de 95794 habitantes y es la cuna del poeta Lisímaco Chavarría, y de los expresidentes de la república, Julio Acosta García, José Figueres Ferrer y Francisco José Orlich Bolmarcich. Cuenta con un área de 1018,64 km², la temperatura tiende a ser desde templada a muy suave durante todo el año, entre 13 a 27°C. es un importante centro comercial y es la ciudad más importante de la zona alta de Costa Rica fuera de la Gran Área Metropolitana (Municipalidad de San Ramón, 2022).

Se pueden citar las siguientes actividades como las principales del cantón: el cultivo del café y la caña, así como actividades comerciales en el centro de la ciudad, principalmente tiendas de ropa, zapaterías, joyerías, venta de comidas, etc. Se encuentra a menos de un kilómetro de la carretera Bernardo Soto, que es parte de la Interamericana Norte. Su ubicación es estratégica debido a que se encuentra a 45 minutos del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, y a 1 hora del puerto de Caldera en la costa pacífica del país (Municipalidad de San Ramón, 2022).

1.3 Problemática.

Entre las principales causas que han puesto en peligro la supervivencia de muchas especies de orquídeas, se encuentran: deforestación y cambio de uso de suelo; comercio ilegal; falta de participación de las comunidades; falta de fuentes de trabajo en las comunidades más vulnerables que ven como una opción la extracción ilegal de orquídeas; falta de conciencia y conocimiento de quienes adquieren orquídeas extraídas de manera ilegal.

Los problemas fitosanitarios que afectan las orquídeas pueden tener consecuencias devastadoras a mediano o largo plazo. Por lo general, las especies conservadas in situ no son tan amenazadas por plagas microbianas o de artrópodos, pues en la naturaleza existen controladores biológicos. y diversas interacciones en el ecosistema que mantienen el problema bajo control, excepto cuando llegan organismos exóticos sin sus antagonistas (Rivera & Corrales, 2007).

En las colecciones ex situ el panorama es diferente debido a que la intrincada red de interacciones, común en ecosistemas no alterados, está ausente o incompleta, las condiciones de crecimiento son artificiales, los genotipos son más homogéneos y hay una mayor manipulación, tanto física como genética de las plantas. Esto hace que las plagas puedan encontrar un substrato muy propicio para desarrollarse y poner en peligro la sobrevivencia de especies muy selectas, escasas

o ausentes en estado silvestre. Por lo tanto, sea cual fuere la modalidad de conservación siempre existe el peligro real o potencial de problemas fitosanitarios (Rivera & Corrales, 2007).

En las enfermedades de orquídeas determinadas hasta el momento en el territorio nacional, se puede hablar de tres grandes categorías de enfermedades: letales, degenerativas y las de impacto reducido. En el primer grupo están las que liquidan la planta en un tiempo relativamente corto, las cuales se convierten en la principal amenaza para la conservación de especies muy valiosas. La segunda categoría incluye las enfermedades que eliminan el hospedero en forma paulatina y sostenida propiciando un decaimiento progresivo hasta causar la muerte (Rivera & Corrales, 2007).

Ciertamente la región objeto de este trabajo, no esta exenta de toda la problemática que en los párrafos anteriores se ha descrito, es por tanto, y necesario, realizar esfuerzos que busquen minimizar los efectos negativos de esta realidad.

1.4 Justificación del problema

A nivel mundial, las orquídeas se consideran un grupo particularmente amenazado por la reducción de su hábitat, los efectos del cambio climático y el comercio ilegal de especies ornamentales (Cascante & Trejos, 2019).

Las orquídeas, principalmente epífitas, alcanzan su mayor diversidad y abundancia en los bosques montanos nubosos tropicales, los cuales, se presentan en una faja de elevación relativamente estrecha y se caracterizan por la presencia continua o estacional de una cobertura de nubes sobre la vegetación. Los bosques nubosos neotropicales se localizan principalmente sobre las partes altas de las montañas y están amenazados por la reducción de su área (Hamilton *et al.*, 1995, citado por Cascante & Trejos, 2019). Por su carácter de islas son susceptibles a los

efectos biológicos asociados a la fragmentación y al aislamiento del hábitat (Saunders, Hobbs & Margules 1991, citados por Cascante & Trejos, 2019).

Las condiciones climáticas particulares de temperatura y humedad ambiental hacen que el bosque nuboso sea susceptible a los potenciales efectos del cambio climático (Still, Foster & Schneider 1999, Karmalkar, Bradley & Diaz, 2008, citados por Cascante & Trejos, 2019), los cuales pueden tener un impacto negativo sobre la permanencia de las especies y la composición de las comunidades de plantas.

De acuerdo con el Ministerio del Ambiente del Perú (2017), la riqueza de especies de orquídeas contrasta con su alta vulnerabilidad a la presión antrópica por efectos de la extracción selectiva y los cambios en el hábitat asociado a las poblaciones naturales. Por ello, su comercio internacional está regulado por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), la cual tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia (Ministerio del Ambiente, 2017).

De acuerdo con CITES, citado por el Ministerio del Ambiente del Perú (2017), se estima que más del 90 % del volumen total de orquídeas comercializadas internacionalmente tiene su origen en un vivero; no obstante, existe un comercio lícito de orquídeas silvestres, aunque este solo representa una pequeña proporción del volumen total. Lamentablemente, existe también un importante comercio ilícito asociado a él, principalmente porque hay coleccionistas que desean poseer especímenes de origen silvestre o especies raras que no existen en reproducción artificial, con frecuencia procedentes de países que prohíben la exportación de toda planta de origen silvestre (Ministerio del Ambiente, 2017).

Distinguir entre plantas recolectadas del medio silvestre y las reproducidas artificialmente es un aspecto relevante para combatir el comercio ilícito, y esta

distinción es fundamental en las actividades de observancia, a cuenta de que se debe determinar primero si las orquídeas de un comercio son silvestres o se han reproducido artificialmente (Ministerio del Ambiente, 2017).

1.5 Objetivo general

Proponer un Plan de Mitigación de Amenazas para las orquídeas silvestres comercializadas en los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón.

1.6 Objetivos específicos

- A.** Elaborar un archivo documental, que incluya el inventario de las especies de orquídeas silvestres asociadas a los respectivos permisos de venta y reproducción inscritos ante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación en los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón.
- B.** Elaborar una guía fotográfica y descriptiva de las orquídeas silvestres comercializadas en los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón para facilitar la identificación de las especies en sitio y así mejorar el control de su comercialización y control de la venta ilegal.
- C.** Identificar medidas de mitigación de amenazas para las orquídeas silvestres comercializadas en los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón, que impacte de manera positiva el comercio y extracción ilegal de estas especies, considerando elementos de: rehabilitación y reinserción de orquídeas silvestres, educación ambiental, coordinación interinstitucional, participación ciudadana, entre otros.

- D.** Generar recomendaciones de manejo para las orquídeas silvestres comercializadas en los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón con el fin de contribuir a mejorar su estado de conservación.

2 MARCO TEORICO

2.1 Marco Institucional

2.1.1 Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)

El Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) tiene su origen desde 1888, cuando se fundó el Servicio Meteorológico Nacional, hoy denominado Instituto Meteorológico Nacional. Posteriormente a mediados del siglo XX se crea la Dirección de Geología, Minas y Petróleo; y es en el año 1980 que es creado el Ministerio de Energía y Minas (MEM), el cual, dos años más tarde, y por reestructuración del Poder Ejecutivo, se denominó Ministerio de Industrias, Energía y Minas (MIEM). En 1988, se transforma en Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM) (Minae, 2022).

En 1995 el MIRENEM sufre una nueva reestructuración mediante la Ley Orgánica del Ambiente N° 7554, se le asignan nuevas competencias en materia ambiental denominándose en adelante, Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE). Se incorporan otras dependencias a este ministerio, a saber: el Consejo Nacional Ambiental, la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, el Contralor Ambiental, el Tribunal Ambiental Administrativo, y los Consejos Regionales Ambientales. En el 2010, el MINAE pasa a ser el Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), cuya creación se concretó con la aprobación de la Ley General de Telecomunicaciones. Dos años después, en 2012, el sector telecomunicaciones se reubicó y se traspasó al Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) (Minae, 2022).

Finalmente, en el 2013, este ente organizativamente complejo conformado por distintos órganos desconcentrados y otros adscritos, pasa nuevamente a llamarse Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE).

El MINAE está confirmado por 10 viceministerios, a saber: Instituto Meteorológico Nacional, Marino Costero, Cambio Climático, Geología y Minas, Gestión de Calidad Ambiental, Aguas, Tránsito y Comercialización de Combustibles, Energía, Hidrocarburos. Además, tiene adscritas las siguientes dependencias: Parque Marino Pacífico, SINAC, Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO), Comisión para el Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Reventazón (COMCURE), Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), Junta Directiva del Parque Nacional Manuel Antonio, Secretaría Técnica Nacional (SETENA), Tribunal Ambiental Administrativo (TAA).

2.1.2 Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

El SINAC es una dependencia del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), creado mediante el artículo 22 de la Ley de la Biodiversidad N° 7788, de 1998, el cual lidera la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los recursos naturales, con gestión participativa y equitativa del sector privado, los ciudadanos y el Estado, para mejorar y mantener los servicios ecosistémicos, que contribuya al desarrollo sostenible de Costa Rica. Es un sistema de gestión y coordinación institucional, desconcentrado y participativo (SINAC, 2022).

De acuerdo con SINAC (2022), esta dependencia del estado “...posee personalidad jurídica instrumental, y ejerce sus funciones como un sistema de gestión y coordinación institucional, desconcentrado y participativo, que integra las competencias en materia forestal, vida silvestre, áreas protegidas y la protección y conservación del uso de cuencas hidrográficas y sistemas hídricos con el fin de dictar políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales del país...”.

La participación ciudadana es el eje central del quehacer del SINAC, ya que se busca “promover la participación de todos los sectores sociales en la conservación

y el uso ecológicamente sostenible de la biodiversidad” (Art .10, inciso 2 de la Ley de Biodiversidad No. 7788). Todo lo que se hace en SINAC involucra a las personas. El objetivo de la conservación es la propia supervivencia, manteniendo los bienes y servicios de los ecosistemas. Se conserva “con la gente y para la gente, procurando la sostenibilidad social, económica y cultural”. Para ello, en SINAC se trabaja en conjunto con los otros actores de la sociedad (SINAC, 2022).

El SINAC es un concepto de conservación integral, que ofrece la posibilidad de desarrollar una gestión pública responsable, con la participación del Estado, la sociedad civil, la empresa privada, y de cada individuo del país interesado y comprometido con la construcción de un ambiente sano y ecológicamente equilibrado (SINAC, 2022).

Territorialmente, el SINAC está dividido en once áreas de conservación (Cordillera Volcánica Central (ACC), La Amistad Caribe (ACLAC), La Amistad Pacífico (ACLAP), Arenal Tempisque (ACAT), Arenal Huetar Norte (ACAHN), Guanacaste (ACG), Osa (ACOSA), Pacífico Central (ACOPAC), Tempisque (ACT), Tortuguero (ACTo), Marina Coco (ACMC)). Las cuales, a su vez, están divididas en Áreas Silvestres Protegidas y Oficinas Subregionales. En estas unidades funcionales del SINAC se interrelacionan actividades, tanto públicas como estatales, y se buscan soluciones conjuntas, orientadas por estrategias de conservación y desarrollo sostenible de los recursos naturales (SINAC, 2022).

El SINAC desarrolla una serie de procesos en atención al mandato que le obliga el marco jurídico nacional, estos procesos son: elaboración de políticas y normativas nacionales en materia de recursos naturales; creación y mantenimiento de infraestructura física en áreas silvestres protegidas (ASP) y oficinas subregionales; prevención, protección y control de recursos naturales; educación y extensión ambiental; monitoreo de recursos naturales; inscripción, monitoreo y evaluación de centros de recate y manejo de vida silvestre; gestión social en materia

de recursos naturales; control, seguimiento y autorizaciones de aprovechamiento del recurso forestal; atención de denuncias ambientales, elaboración de planes de manejo para la funcionalidad de las ASP.

Es competencia del SINAC el resguardo de la flora y fauna silvestre del territorio nacional, así como la atención de cualquier delito ambiental, y, para tales efectos, cuenta con un equipo de trabajo de profesionales destacados en las distintas unidades funcionales de cada Área de Conservación, equipos que conforman las unidades de prevención, control y protección, dentro de la cual, se cuenta con un enlace o encargado de Vida Silvestre, quien debe liderar las actividades relacionadas con el tema de fauna y flora. Las competencias del SINAC en relación al tema de flora, están vinculadas al siguiente cuerpo normativo:

- El artículo uno y dos de la Ley N° 9106, reformas y adiciones a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, publicado en La Gaceta N° 78, Alcance digital N° 75, del 24 de abril del año 2013 establece lo siguiente: *se declara que “La vida silvestre está conformada por el conjunto de organismos que viven en condiciones naturales, temporales o permanentes en el territorio nacional, tanto en el territorio continental como insular, en el mar territorial, las aguas interiores, la zona económica exclusiva y las aguas jurisdiccionales y que no requieren el cuidado del ser humano para su supervivencia. Los organismos exóticos declarados como silvestres por el país de origen, los organismos cultivados o criados y nacidos en cautiverio provenientes de especímenes silvestres, sus partes, productos y derivados son considerados vida silvestre y regulada por ley.” Así mismo establece que: “La vida silvestre únicamente puede ser objeto de apropiación particular y de comercio, mediante las disposiciones contenidas en los tratados públicos, los convenios internacionales, esta ley y su reglamento.”*

- El artículo tres Ley N° 9106, reformas y adiciones a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, establece que *“...Se declara de interés público la flora silvestre, la conservación, investigación y desarrollo de los recursos genéticos, especies, razas y variedades botánicas y zoológicas silvestres, que constituyen reservas genéticas, así como todas las especies y variedades silvestres, ingresadas al país que hayan sufrido modificaciones genéticas en su proceso de adaptación a los diversos ecosistemas”*.
- El artículo cinco de la Ley N° 9106, reformas y adiciones a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, *“... la reproducción de flora mantenida en viveros o sus productos no elimina su condición de silvestre”*.
- El artículo 19 de la Ley N° 9106, reformas y adiciones a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, establece lo siguiente: *“Se crea el Registro Nacional de Vida Silvestre (RNVS) en el SINAC. ...La función primordial de este Registro será la inscripción y el control de la vida silvestre que permanezca en sitios de manejo de vida silvestre, además de la que se encuentra en manos de particulares, inclusive los organismos disecados y colecciones particulares o privadas. En todos casos estarán obligados por Ley a reportarlos a dicho Registro...”*
- El artículo 17 del Reglamento a la Ley de Conservación de Vida Silvestre, Decreto Ejecutivo N° 40548, publicado el 09 de agosto del 2017 en La Gaceta N°150, Alcance Digital N°194, establece que: *“Sobre los permisos otorgados al amparo de la LCVS y este reglamento. Los permisos, licencias, autorizaciones o concesiones otorgadas al amparo de la LCVS y este reglamento no serán*

transferibles. Asimismo, podrán ser revisados y cancelados cuando se compruebe mediante el debido proceso que se ha incumplido la LCVS, este reglamento, las condiciones otorgadas, o la satisfacción del interés público. La cancelación se realizará sin responsabilidad alguna para el Estado.”.

2.1.3 Área de Conservación Central (ACC)

El ACC está dividida en 31 áreas silvestres protegidas de diferentes categorías de manejo. En su territorio se encuentran fuentes importantes para la conservación del recurso hídrico, además de la presencia de 9 corredores biológicos (Paso de las Nubes, Paso de las Lapas, Los Santos, Volcánica Central-Talamanca, Cobri Surac, Montes del Aguacate, Garcimuñoz, así como los Interurbanos María Aguilar y Pará). A su vez, posee una Sede Regional y veinte unidades funcionales con personal destacado; nueve son oficinas subregionales (Alajuela, San Ramón, Grecia, Cartago, Turrialba, Los Santos, Puriscal, Heredia, San José) (SINAC, 2022).

Por su ubicación en la parte central del país, abarca aproximadamente el 54% de la población, y un 16,84% del área terrestre del país, del cual el 33,9% corresponde a áreas silvestres protegidas. En su territorio se encuentra la totalidad de la Reserva de Biosfera Cordillera Volcánica Central y parcialmente las Reservas de Biosfera La Amistad; Agua y Paz; y Savegre (SINAC, 2022).

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Historia de la orquideología en Costa Rica.

Comenta Ossenbach (2003) que el interés por las orquídeas se inició en Europa a finales del siglo XVIII, adquiriendo una enorme fuerza en la primera mitad del siglo XIX. La enorme riqueza de orquídeas en Costa Rica y la América Central les

convirtieron en uno de los centros de atracción para la orquideología mundial. Con el danés Oersted en 1846 inicia la primera de una extensa lista de naturalistas que llegarían a nuestro país en las décadas siguientes. Le siguieron el polaco von Warscewicz en 1848 y el alemán Wendland en 1856, entre muchos otros, quienes reunieron las primeras colecciones importantes de orquídeas costarricenses.

Los primeros colectores botánicos en Costa Rica dependieron de científicos de otras latitudes, a quienes enviaban el material para su identificación y clasificación. La sociedad entre A. R. Endrés y Reichenbach marca el inicio del estudio serio de nuestras orquídeas, y constituye uno de los períodos culminantes en la orquideología costarricense del siglo XIX (Ossenbach, 2003).

Anastasio Alfaro (1865-1951) fue uno de los primeros grandes naturalistas costarricenses. Durante muchos años fue el director del Museo Nacional de Costa Rica y desarrolló una enorme labor en casi todos los campos de la historia natural. Prestó su mayor atención al estudio de las orquídeas, helechos, musgos y cactus, logrando notables descubrimientos en cada uno de estos grupos (Ossenbach, 2003).

Rudolf Schlechter (1872-1925) fue sin duda el más prominente orquideólogo de la primera mitad del siglo XX, pudo identificar más de 275 nuevas especies para Costa Rica. Adolfo Tonduz (1862-1921) y Carlos Wercklé (1860-1924), suizo el primero y alsaciano el segundo, fueron grandes colectores de nuestras orquídeas en las primeras dos décadas del siglo XX. Henri Francois Pittier (1857-1950) llegó a Costa Rica en 1887 como uno de varios educadores suizos invitados al país por el gobierno de Bernardo Soto Alfaro, para reorganizar el sistema educativo, llevó a cabo una exploración sistemática de la flora costarricense que en su época no tuvo igual en ningún otro país de la América tropical (Ossenbach, 2003).

Alberto Manuel Brenes, botánico del Museo Nacional por muchos años, continuó con el trabajo de exploración después de que Pittier abandonara el país en 1903. Sus colecciones provinieron sobre todo de la zona de San Ramón de Alajuela. De ahí envió a Schlechter una gran colección de orquídeas en 1922, numerosas especies fueron nombradas en honor a don Alberto Brenes. Los hermanos Curt y Alfred Brade, jardineros alemanes establecidos en Costa Rica, prepararon importantes colecciones de orquídeas costarricenses entre los años 1908 y 1910 (Ossenbach, 2003).

A la ciudad de San Ramón de Alajuela, de donde obtuvo tanto material a lo largo de los años, le dedicó Schlechter el género *Ramonia*, con una sola especie: *Ramoniapulchella* (“la bella”), que posteriormente se trasladó a *Scaphyglottis* (Ossenbach, 2003).

Charles Herbert Lankester (1879-1969), vivió en “Las Cóncavas”, una finca cafetalera que había adquirido en las cercanías de Cartago, y fue ahí donde, a lo largo de 33 años, Lankester creó el jardín de orquídeas que se convirtió en la Meca de todos los botánicos que pasaron por Costa Rica, no sólo por las plantas, sino por los vastos conocimientos que don Carlos tenía del país y de su flora. En 1956 vendió “Las Cóncavas” y trasladó su jardín a una propiedad cercana conocida como “silvestre”, donde se instituyó años después el Jardín Botánico Lankester, de la Universidad de Costa Rica (Ossenbach, 2003).

George Ure Skinner (1804-1867), inglés aventurero, de raza de piratas, que exploró la América Central a mediados del siglo XIX, y que entre tantas bellezas encontró por vez primera la *Cattleya skinneri*, la Guaría Morada. Robert L. Dressler se constituyó, en la segunda mitad del siglo XX, en uno de los cinco pilares que sostienen la orquideología mundial, publicó la más completa guía de campo que existe para Costa Rica, “Field Guide to the Orchids of Costa Rica and Panama”. Dressler ha descrito innumerables géneros y especies costarricenses y ha

contribuido como nadie al avance de la orquideología de Costa Rica. Rafael Lucas Rodríguez Caballero (1915-1981), su mayor legado fueron sus acuarelas de orquídeas, de las cuales desafortunadamente sólo son accesibles las incluidas en el libro “Géneros de Orquídeas de Costa Rica” (Ossenbach, 2003).

La Asociación Costarricense de Orquideología (A.C.O.), se crea el 31 de julio de 1970. Su primer presidente fue el Sr. Miguel Ángel Ramírez, quien tuvo a su cargo la organización de la Primera Exposición Nacional de Orquídeas, que se celebró en mayo de 1971 en la Casa España. Esta Asociación ha colaborado en la fundación de organizaciones orquideológicas provinciales y regionales, también ha jugado un papel importante en los estudios sobre taxonomía y conservación de nuestras especies (Ossenbach, 2003).

Dora Emilia Mora de Retana (1940-2001) fue por mucho tiempo, después de Rafael Lucas Rodríguez, la única orquideóloga costarricense con formación académica y científica en el campo de la botánica. El Dr. Joaquín Bernardo García Castro (1944-2001), junto a Dora Emilia Mora publicó una media docena de especies y combinaciones nuevas. Franco Pupulin se ha convertido (exceptuando quizás a Robert Dressler) en la máxima autoridad en orquídeas costarricenses, ha descrito más de 35 especies nuevas de orquídeas para Costa Rica (Ossenbach, 2003).

2.2.2 Distribución geográfica de las orquídeas

De acuerdo con Cascante & Trejos (2019), la familia Orchidaceae son el segundo grupo más diverso de plantas con flores a nivel mundial, con aproximadamente 28.000 especies y superada solamente por la familia Asteraceae. A sí mismo, es la familia de plantas más diversa de las floras de varios países de América Tropical (Ulloa *et al.*, 2017, citados por Cascante & Trejos, 2019).

El epifitismo está ampliamente representado en la familia de orquídeas a nivel mundial (70% de las especies) (Zotz 2013, citado por Cascante & Trejos, 2019). Las orquídeas están presentes en los diferentes ecosistemas neotropicales, desde los bosques lluviosos o estacionales de tierras bajas hasta los bosques montanos nubosos y son parte importante de redes de interacción con polinizadores (principalmente insectos) y en asociaciones micorrízicas.

Las orquídeas son las flores más altamente evolucionadas representantes del reino vegetal. La mayoría de las especies se dan en climas tropicales y subtropicales, con una distribución amplia por el mundo entero, exceptuando los desiertos de extrema sequía, los polos y las zonas con alturas superiores a 4.500 metros sobre el nivel del mar (Ajú, 2009).

2.2.3 Taxonomía y estructuras de las orquídeas

Reino Plantae, Subreino Embriofitos, Filum Traqueófitas, Subfilum Pterópsidos, Clase Equisetopsida, Subclase Magnoliidae, Superorden Lillanae, Orden Asparagales, Familia Orchidaceae. En la gran mayoría de los géneros, las flores están formadas por tres elementos externos llamados sépalos, dos laterales y uno dorsal, y tres elementos internos, dos pétalos y un labio o labelo de color más intenso. En algunas especies, los sépalos laterales se encuentran fusionados en un solo elemento llamado sinsépalo (Ajú, 2009).

La característica más representativa de las orquídeas es que en sus flores existe una estructura llamada "columna" donde se encuentran localizados los órganos reproductivos, el masculino (políneas) y el femenino (superficie estigmática). Las políneas son pequeños sacos que contienen miles de granos de polen, con una superficie pegajosa que se adhiere al insecto facilitando su transporte hasta otra flor donde se producirá la fecundación (Ajú, 2009). Las flores con tres sépalos, tres

pétalos, uno modificado más llamativo, llamado labelo o labio (Ministerio del Ambiente, 2017).

El polen no es granular, como en casi todas las plantas con flor, sino que forma masas o sacos. Suele haber tres lóbulos estigmáticos (zonas receptoras del polen), situadas cerca de la antera, aunque por lo general sólo dos son funcionales. El ovario está por debajo de las demás piezas de la flor, rodeado por el tejido pedicelar. Es trilocular y encierra numerosos óvulos que al madurar se transforman en semillas. Éstas son pequeñas y tienen sólo un embrión indiferenciado. Una sola cápsula de orquídea puede encerrar hasta dos millones de semillas que, a diferencia de otras plantas, carecen de tejido nutritivo de reserva (Ajú, 2009).

En cuanto a las raíces, algunas de ellas poseen pseudobulbos, los cuales son un tallo modificado. Puede ser alargado y estar constituido de varios entrenudos. Otros tallos no presentan entrenudos (espacio entre los nudos); están con o sin costillas y son pseudobulbos. En cuanto a las hojas, la mayoría de las orquídeas presentan hojas con venación paralela y algunas con venación reticulada y de bordes siempre enteros. Los frutos en las orquídeas son cápsulas, en ellas se encuentran contenidas las semillas, las cuales son muy pequeñas y pueden contener a su vez miles por cápsula. El número de semillas varía dependiendo de la especie pudiendo ser de cientos o miles (Ministerio del Ambiente, 2017).

Las orquídeas tienen dos tipos de crecimiento monopodial y simpodial. En crecimiento monopodial se caracteriza por presentar un solo eje de crecimiento, crecimiento que es indeterminado, a su vez carece de rizoma, generan raíces adventicias en los tallos y las inflorescencias son axilares, posee también ramificación entre nudos. En el caso del crecimiento simpodial, este desarrolla rizomas con crecimiento hacia adelante y se ramifican para producir tallos y nuevos vástagos a partir de yemas laterales, presentan también pseudobulbos que

completan su crecimiento y luego cesa su crecimiento (Ministerio del Ambiente, 2017).

De acuerdo con el sustrato donde se desarrollan, las orquídeas presentan tres tipos de hábito: epífitas, terrestres y saxícolas (litófitas). Las epífitas son plantas que se establecen sobre las ramas y troncos de los árboles, sus raíces no penetran la corteza del árbol, por lo que no le hacen daño como lo haría una planta parásita. Las terrestres crecen directamente del suelo, de donde toman parte de los nutrientes que necesitan, los cuales también obtienen del agua y del aire. Las saxícolas o litófitas es una variante de las orquídeas terrestres, pero se diferencia de la primera porque su sustrato está asociado a paredes o lecho rocosos, representan un estado intermedio entre una planta terrestre y una epífita, y se nutren de los musgos de la piedra y de los nutrientes disueltos en el agua de lluvia, así como de los desechos de las rocas e incluso de sus propios tejidos muertos (Ministerio del Ambiente, 2017).

2.2.4 Mecanismo de reproducción de las orquídeas.

De acuerdo con Ajú (2009), las orquídeas son polinizadas por animales voladores muy variados; la gran diversidad de estructuras florales es resultado de la adaptación a distintos polinizadores. Casi la mitad de las especies son polinizadas por abejas; polillas, mariposas, moscas y pájaros, y otros animales polinizan el resto.

Los frutos son una cápsula seca con muchas semillas pequeñas (polvillo), sin endosperma y con un embrión no diferenciado, que en su madurez se abren longitudinalmente. Este polvillo se esparce con el viento, viviendo en simbiosis con un hongo (micorriza), estos hongos les proporcionan el alimento necesario a las orquídeas en su desarrollo inicial (Ajú, 2009).

En relación con su hábito de crecimiento, algunas viven en las ramas de los árboles (epifitillas), otras sobre rocas (litofíticas), y algunas en el suelo (terrestres). Las raíces de las epifíticas y litofíticas están adaptadas a vivir expuestas al aire o inmersas en materia orgánica, ya que tienen un tejido acumulador de agua llamado velo (Ajú, 2009).

Las flores de orquídea son de formas extremadamente variadas y atraen una amplia variedad de insectos (abejas, avispas, moscas, mariposas, polillas) así como a pájaros, murciélagos o sapos para la polinización; algunas son bastante especializadas, atrayendo sólo a una o unas pocas especies como polinizadores. La mayoría de las especies es de fecundación cruzada, pero se sabe que ocurre autofecundación (Ajú, 2009).

2.2.5 Comercio internacional de las especies de orquídeas

Existe un extendido, acelerado y fuerte comercio internacional de especies de orquídeas a lo largo del mundo, y según comenta Ajú (2009), esta actividad comercial, tanto, de flores, como de la planta misma, está impactando alrededor de una cincuentena de géneros. A su vez, menciona Ajú (2009), que, entre los principales países productores de este grupo taxonómico, están: Brasil, China, Costa Rica, Estados Unidos, Filipinas, Indonesia, Países Bajos y Tailandia.

Es importante mencionar, que, esta actividad comercial, representa una importante demanda de especímenes de orquídeas por parte de los países industrializados, quienes, por consiguiente, ofrecen una oportunidad para el desarrollo de mercados de exportación, a quienes se les suma, Asia Sudoriental y Sudamérica (Ajú, 2009).

Menciona Ajú (2009), que, los géneros ornamentales que se pueden encontrar comercializados con mayor frecuencia, son:

- Orquídeas tropicales: Las más conocidas *Cattleya*, *Coelogyne*, *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Encyclia*, *Epidendrum*, *Miltonia*, *Miltoniopsis*, *Odontoglossum*, *Oncidium*, *Paphiopedilum*, *Phalaenopsis*, *Pleione*, *Vanda*, *Vuylstekearas*, *Anacheilium*, *Anguloa*, *Bletilla*, *Brassia*, *Bulbophyllum*, *Cochleantes*, *Cymbidella*, *Góngora*, *Lycaste*, *Zygopetalum*.
- Orquídeas europeas: *Anacamptis piramidales*, *Dactylorhiza*, insulares, *Dactylorhiza* (híbridos), *Epipactis helleborine*, *Epipactis atrorubens*, *Limodorum abortivum*, *Ophrys apifera* (orquídea abeja), *Ophrys scolopax*, *Ophrys tenthredinifera*, *Orchis mascula*, *Orchis papilionacea* (orquídea mariposa), *Serapias cordigera*.

2.2.6 Estado de conservación de las orquídeas

El establecimiento de prioridades de conservación requiere información sobre la biología de las especies, que desafortunadamente está incompleta para muchas de ellas. No obstante, se puede utilizar como criterio inicial su distribución geográfica y así poder identificar aquellas especies con distribución restringida y potencialmente más vulnerables a la extinción (Ossenbach, Pupulin & Dressler 2007, citados por Cascante & Trejos, 2019).

En ese sentido, los autores mencionados enfatizan la necesidad de contar con listados actualizados e información sobre la distribución de las especies como herramienta básica para formular estrategias de conservación de las orquídeas en la región centroamericana (Cascante & Trejos, 2019).

2.3 Marco Legal

2.3.1 Marco legal internacional

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) tiene como propósito proteger a las especies de plantas y animales incluidos en sus Apéndices contra la sobreexplotación, la cual es causada por el comercio internacional, y asegurar que dicho comercio sea sostenible. Es así como la CITES constituye uno de los más importantes acuerdos internacionales de conservación de la biodiversidad, ya que sus lineamientos han sido incorporados en la legislación nacional de los países partes, por lo cual se considera que es jurídicamente vinculante (Ministerio del Ambiente, 2017).

CITES provee un marco legal internacional para la regulación del comercio de especies amenazadas de plantas y animales en el mercado internacional; por ende, todo el comercio CITES se rige por un sistema de emisión y control de permisos de exportación, importación y reexportación de especies incluidas en los tres Apéndices. Todas las especies de orquídeas se encuentran incluidas en los Apéndices de CITES, constituyendo uno de los grupos de plantas ornamentales más comercializados en todo el mundo; cabe decir que este comercio de especímenes de orquídeas está permitido, siempre y cuando procedan de la reproducción artificial (Ministerio del Ambiente, 2017).

- Apéndice I: está constituido por la lista de especies en peligro de extinción afectadas por el comercio o que pueden llegar a verse afectadas. Está prohibido el intercambio de especímenes de origen silvestre con fines comerciales.

- Apéndice II: está constituido por la lista de especies que, pese a no encontrarse amenazadas en estos momentos, pueden estarlo en un futuro cercano a menos de que su comercio esté sujeto a una reglamentación estricta. Este Apéndice incluye también especies de apariencia similar, a fin de garantizar un mejor control. Se permite el comercio, tanto de especímenes de origen silvestre, como aquellos reproducidos artificialmente y criados en cautiverio bajo la reglamentación vigente.

- Apéndice III: lista de especies sometidas a reglamentación dentro del territorio de un país miembro de la CITES y que necesitan la cooperación de otros países, con el fin de prevenir o restringir su explotación.

2.3.2 Marco legal nacional

La extracción, reproducción, tenencia y comercio de especies silvestres, desde luego, incluidas las orquídeas, esta regulado por un marco normativo nacional, del cual, se extraen las siguientes normas.

- La Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, en su artículo 2, establece que un sitio de manejo de vida silvestre: es un *“lugar o espacio que provee diferentes grados de manejo y protección a la vida silvestre. Incluye las siguientes categorías: zoológico, zoocriadero, centro de rescate, vivero, acuario, jardín botánico, herbario, museos naturales, banco de germoplasma, exhibiciones y otras áreas delimitadas para el manejo ex situ, con o sin fines comerciales, con el objetivo de conservación, educación, investigación, reproducción, reintroducción, restauración y exhibición, quedan excluidos los jardines domésticos y decorativos”*.

- La Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, en su artículo 2, establece que un vivero artesanal comercial es *“aquel vivero con no más de quinientas plantas silvestres provenientes de la propagación natural del plantel parental. El fin primordial será la comercialización de estos con el permiso correspondiente del SINAC.”*.

- De acuerdo con la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, en su artículo 14, *“El Estado, por medio del SINAC y demás autoridades competentes, regulará las siguientes actividades... Se prohíbe la colecta de vida silvestre salvo cuando su destino sea un sitio de manejo legalmente establecido para la reproducción con fines de conservación, investigación, educación, reintroducción o comerciales. El SINAC determinará cuáles especies serán objeto de estudios poblacionales para establecer el plantel parental para centros de reproducción autorizados... Se prohíbe la extracción de vida silvestre salvo cuando su destino sea un sitio de manejo legalmente establecido para la reproducción con fines de conservación, reintroducción o comerciales. El Sinac determinará cuáles especies serán objeto de estudios poblacionales para establecer el plantel parental para centros de reproducción autorizados...”*.

- De acuerdo con la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, en su artículo 25, el SINAC puede otorgar mediante esta ley: *“...permisos de funcionamiento para sitios de manejo de vida silvestre, negocios de venta o comercio de vida silvestre. El interesado debe cumplir previamente con los demás permisos incluidos en otras leyes... Los permisos de importación y exportación*

de organismos de vida silvestre, sus partes, productos y derivados, en el caso de especies incluidas o no en los Apéndices de Cites, correspondiente a la Ley N.º 5605, de 30 de octubre de 1974...”.

- De acuerdo con la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, en su artículo 36, *“Para el ejercicio de la colecta de vida silvestre, sus partes, productos o derivados deberá contarse con los permisos emitidos por el SINAC, una vez cumplidos los requisitos establecidos en esta ley y su reglamento para la modalidad correspondiente.”*.
- De acuerdo con la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, en su artículo 55, *“...se faculta al SINAC para otorgar permisos de exportación para especies reproducidas en sitios de manejo de vida silvestre, inscritos según la presente ley; los permisionarios deberán gestionar además los certificados sanitarios y de los otros requisitos que especifiquen las leyes conexas y convenciones internacionales”*.
- De acuerdo con la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, en su artículo 71, *“...el Sistema Nacional de Áreas de Conservación será la autoridad administrativa, de conformidad con lo dispuesto en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de vida Silvestre, cuya función principal será cumplir los objetivos de la Convención y otorgar o denegar, cuando corresponda, los permisos de exportación e importación y los certificados de origen”*.
- De acuerdo con la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, en su artículo 75, *“...no se permitirá la importación o la exportación de la fauna o la flora comprendida en los apéndices I, II y III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies*

Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, cuando la autoridad científica compruebe que esa importación o exportación se efectúa en detrimento de la flora y de la fauna silvestres nacionales. Los permisos de exportación únicamente se extenderán para las especies incluidas en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Cites), siempre y cuando fueran animales o plantas reproducidos artificialmente o con fines científicos o culturales”.

- De acuerdo con la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, en su artículo 76, “...*todo trasiego internacional de la fauna y flora silvestres que pase en tránsito por el territorio nacional, deberá contar con los permisos respectivos, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de esta Ley.*”.

3 MARCO METODOLOGICO

Este es un trabajo teórico-práctico dirigido al planteamiento de un Plan de Mitigación de Amenazas de las orquídeas silvestres comercializadas en los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón, mediante una guía que permita la identificación de estas especies, así como el planteamiento de una propuesta de recuperación de poblaciones silvestres.

3.1 Fuentes de información

Para la elaboración de este proyecto de investigación se utilizaron las siguientes fuentes:

3.1.1 Revisión de literatura.

En esta etapa se procedió a realizar una revisión exhaustiva de información bibliográfica por medios virtuales y de documentos físicos, lo cual permitió, entre otras cosas: sustentar adecuadamente el proyecto de investigación; conocer con mejor precisión el tema de investigación; determinar con mayor claridad los alcances del proyecto.

3.1.2 Etapa de campo

Para la recolección de datos de campo se coordinó la visita a los establecimientos de manejo y venta de orquídeas con los encargados de manejo de vida silvestre de las oficinas subregionales del SINAC de Grecia, Alajuela y San Ramón.

Como instrumentos para la recolección de datos se empleó una plantilla previamente confeccionada, así como una cámara fotográfica

que permita documentar cada una de las especies silvestres encontradas.

Los recorridos por los establecimientos se realizaron a pie con la participación de los funcionarios del SINAC debidamente identificados y con la colaboración del encargado de cada centro de manejo y/o venta. La identificación de los especímenes estuvo a cargo del especialista en orquídeas Manuel Antonio Alfaro Hidalgo, funcionario del SINAC.

3.2 Técnicas de investigación

Este proyecto se desarrolla, principalmente, bajo un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), se basa en un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del objeto en estudio (Mares, 2010).

La recolección y el análisis de datos, se realiza en fases prácticamente de manera simultánea. Además, se basan más en una lógica y procesos inductivos (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas), va de lo particular a lo general. Se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados ni completamente predeterminados. No se efectúa una medición numérica, por lo cual, el análisis no es estadístico y se mantiene una perspectiva analítica. Este método consiste en la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio (Mares, 2010).

Este enfoque mixto permite una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno en estudio, bajo una percepción más integral, completa y holística. A su vez, se obtiene una mayor variedad de perspectivas del problema:

frecuencia, amplitud y magnitud (cuantitativa), así como profundidad y complejidad (cualitativa); generalización (cuantitativa) y comprensión (cualitativa) (Mares, 2010).

Se genera mayor capacidad de análisis con la recolección y procesamiento de datos cualitativos y cuantitativos. Se plantea las siguientes bajo este sistema de integración de los enfoques cuantitativo y cualitativo: planteamiento del problema, el diseño de investigación, el muestreo, la recolección de los datos, los procedimientos de análisis de los datos y/o la interpretación (Mares, 2010).

3.3 Método de investigación.

Se procedió a confeccionar el modelo de investigación, estableciendo los alcances, objetivos y el marco metodológico para la obtención de la información. Para tales efectos se determinó que, la investigación se enfocaría en los cantones antes descritos (Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón).

Como medio de recolección de datos se diseñó una plantilla de campo, la cual, se aplicaría en los centros de manejo y venta de orquídeas de los cantones ya citados.

Los sitios de manejo y venta de orquídeas a visitar son tomados de las bases de datos que maneja el SINAC, según los permisos otorgados por esta dependencia del Estado para tales efectos.

La información recopilada en las visitas de campo a los centros de manejo y venta de orquídeas fueron almacenados, procesados y analizados mediante una computadora de escritorio, utilizando como base de datos una hoja Excel.

El informe final está presentado en un documento Word debidamente revisado.

Se desarrollaron sesiones de coordinación entre los encargados del programa de vida silvestre y los jefes de las oficinas subregionales de Alajuela, Grecia, y San Ramón del SINAC, para organizar el proceso de levantamiento de información en los centros de manejo y comercialización de orquídeas ubicados dentro de sus jurisdicciones y que comercializan estas especies en los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón.

De estas sesiones de trabajo se estableció un cronograma de visitas a los centros de manejo y comercio, con el fin de recopilar información y llevar un registro fotográfico de las especies de orquídeas reproducidas y comercializadas en dichos establecimientos. El trabajo de campo se desarrolló en los meses de mayo y junio del presente año.

4 DESARROLLO

4.1 Sitios de manejo

A continuación, se describen los sitios de manejo cuyo comercializan de especies de orquídeas llegan hasta los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón.

4.1.1 Vivero “Orquídeas La Amistad”

Comercio propiedad del señor Francisco Quesada Rojas, vecino de Buenos Aires de Palmares. Este vivero se dedica a la reproducción y comercialización de orquídeas, la cuales son obtenidas a través de compra directa, reproducción artificial (In Vitro) y por división asexual. El establecimiento se encuentra a 100 metros este de la Escuela de Buenos Aires, distrito de Buenos Aires, del cantón de Palmares, Alajuela. El SINAC mediante la Resolución N° SINAC-ACC-re-723-2021 ha renovado el permiso de funcionamiento de dicho vivero hasta mayo del 2026, fecha en que podrá tramitar su renovación.

Como parte de las obligaciones del vivero ante el SINAC, este deberá presentar informes trimestrales, certificaciones, o criterios correspondientes sobre el funcionamiento del sitio de manejo. Además, deberá presentar un informe anual sobre el cumplimiento del Plan de Manejo, el cual, debe ser presentado al Área de Conservación Central en enero de cada año.

El vivero cuenta con un regente encargado de velar por el cumplimiento de las normas técnicas y jurídicas del establecimiento, de acuerdo con el Plan de Manejo aprobado por el SINAC y la normativa vinculante. En el Cuadro 1 se enlistan las especies que conforman el plantel fundador, reproductor e inventario de este vivero:

Cuadro 1. Especies de orquídeas que constituyen el inventario de existencias del Vivero Orquídeas La Amistad.

ESPECIE	PROCEDENCIA			CITES
	Nativo	Exótico	Híbrido	
<i>Aspacia sp</i>	X			
<i>Brassavola sp</i>	X			
<i>Bulbophyllum sp</i>		X		
<i>Calanthea sp</i>	X			
<i>Catasetum sp</i>	X			
<i>Cattleya dowiana Bateman</i>	X			Apéndice II
<i>Chysis aurea Lindl.</i>		X		Apéndice II
<i>Cochleanthes sp</i>	X			
<i>Coelogyne pandurata Lindl.</i>		X		Apéndice II
<i>Cymbidium sp</i>		X		
<i>Dendrobium moschatum (Buch.-Ham.) Sw.</i>		X		Apéndice II
<i>Dendrobium sp</i>		X		
<i>Encyclia cordigera (Kunth) Dressler</i>	X			Apéndice II
<i>Epidendrum centropetalum Rchb. f.</i>	X			Apéndice II
<i>Galeandra sp</i>	X			
<i>Galeottia sp</i>		X		
<i>Gongora sp</i>	X			
<i>Guarianthe aurantiaca (Bateman) Dressler & W.E. Higgins</i>		X		Apéndice II
<i>Guarianthe skinneri (Bateman) Dressler & W.E. Higgins</i>	X			Apéndice II
<i>Huntleya burtii (Endrés & Rchb. f.) Pfitzer</i>	X			Apéndice II
<i>Isochilus linearis (Jacq.) R. Br.</i>	X			Apéndice II
<i>Lockarthia sp</i>	X			
<i>Lophiaris oerstedii (Rchb. f.) R. Jiménez, Carnevali & Dressler</i>	X			Apéndice II
<i>Lycaste sp</i>	X			
<i>Lycaste tricolor Rchb. f.</i>	X			Apéndice II
<i>Maxillaria tenuifolia Lindl.</i>	X			Apéndice II
<i>Mendonsella sp</i>				
<i>Miltonia sp</i>		X		
<i>Miltoniopsis warszewiczii (Rchb. f.) Garay & Dunst.</i>	X			Apéndice II
<i>Mitassia híbrido</i>		X	X	
<i>Mormodes sp</i>		X		

<i>Oncidium sp</i>	X			
<i>Osmoglossum sp</i>	X			
<i>Paphiopedilum sp</i>		X		
<i>Pescatoria sp</i>	X			
<i>Phaius tancarvilleae</i> (L'Hér.) Blume		X		No aparece en CITES
<i>Phragmipedium caudatum</i> (Lindl.) Rolfe		X		Apéndice I
<i>Prosthechea baculus</i> (Rchb. f.) W.E. Higgins	X			Apéndice II
<i>Rhyncholealia digbiana</i>	X			
<i>Rodriguezia sp</i>	X			
<i>Schomburgkia lueddemannii</i> Prill.	X			Apéndice II
<i>Schomburgkia undulata</i> Lindl.		X		Apéndice II
<i>Stanhopea sp</i>	X			
<i>Trichopilia suavis</i> Lindl. & Paxton	X			Apéndice II
<i>Vanda sp</i>		X		

Fuente: Datos obtenido de la información brindada por el vivero Orquídeas La Amistad.

Notas:

- *CITES Apéndice I: En peligro de extinción, el comercio sólo en circunstancias excepcionales.*
- *CITES Apéndice II: Comercio controlado para evitar el uso incompatible con la supervivencia de las especies.*

4.1.2 Vivero “Orquídeas y Ornamentales Ledezma”

El Vivero Orquídeas y Ornamentales Ledezma, es propiedad de la Sra. Magdalena Ledezma Vázquez, mayor, empresaria, vecina de Palmares de Alajuela. Este vivero se localiza 500 metros al noreste de la Iglesia Católica de San Tiago de Palmares, provincia de Alajuela. Este comercio se dedica a la reproducción y comercialización de Orquídeas y otras especies ornamentales, las cuales son obtenidas mediante compra directa, reproducción artificial (*in vitro*) y por división asexual.

Este vivero cuenta con un regente debidamente acreditado, y, quien es el responsable de velar por el cumplimiento de las normas técnicas y jurídicas del establecimiento, de acuerdo con el Plan de Manejo aprobado por el SINAC y la normativa vinculante. Este regente en conjunto con el permisionario deberá enviar informes trimestrales y anuales, e inventarios semestrales a la oficina subregional del SINAC en San Ramón, sobre las actividades de manejo, reproducción, investigación, conservación, entre otros.

El permiso de operación de este vivero tiene una vigencia que rige hasta febrero del 2026, fecha en que lo podrá tramitar su renovación. A continuación, se enlistan las especies de orquídeas que conforman el plantel fundador, reproductor e inventario de este vivero (Cuadro 2):

Cuadro 2. Especies de orquídeas que constituyen el inventario de existencias del Vivero Orquídeas y Ornamentales Ledezma.

ESPECIE	Nombre Aceptado (MOBOT)	PROCEDENCIA			CITES
		<i>Nativo</i>	<i>Exótico</i>	<i>Híbrido</i>	
<i>Acineta densa</i> Lindl. & Paxton	<i>Acineta barkeri</i> (Bateman) Lindl.	X			Apéndice II
<i>Acineta superba</i> (Kunth) Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Anguloa cliftonii</i> Rolfe		X			Apéndice II
<i>Anguloa eburnea</i> B.S. Williams	<i>Anguloa uniflora</i> Ruiz & Pav.		X		Apéndice II
<i>Barkeria lindleyana</i> Bateman ex Lindl.		X			Apéndice II
<i>Brassavola nodosa</i> (L.) Lindl.		X			Apéndice II
<i>Brassia arcuigera</i> Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Brassia gireoudiana</i> Rchb. f. & Warsz		X			Apéndice II
<i>Brassia híbrido</i>				X	
<i>Brassia verrucosa</i> Lindl.		X			Apéndice II
<i>Bulbophyllum híbrido</i>				X	
<i>Bulbophyllum putidum</i> (Teijsm. & Binn.) J.J. Sm.			X		C Apéndice II

<i>Bulbophyllum sp</i>			X		
<i>Calanthe híbrido</i>				X	
<i>Calanthe sp</i>			X		
<i>Calanthe vestita Lindl.</i>			X		Apéndice II
<i>Catasetum híbrido</i>				X	
<i>Cattleya aclandiae Lindl.</i>				X	
<i>Cattleya amethystoglossa Linden & Rchb. f. ex Warner</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya aurea Linden</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya bicolor Lindl.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya briegeri (Blumensch. ex Pabst) Van den Berg</i>			X		No reportada para CITES
<i>Cattleya crispa Lindl.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya dowiana Bateman</i>	X				Apéndice II
<i>Cattleya forbesii Lindl.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya forbesii Lindl.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya forbesii Lindl.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya gaskelliana Braem</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya granulosa Lindl.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya guttata Lindl.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya harrisoniana Bateman ex Lindl.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya híbrido</i>				X	
<i>Cattleya intermedia Graham</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya iricolor Rchb. f.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya jenmanii Rolfe</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya labiata Lindl.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya lueddemanniana Rchb. f.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya luteola Lindl.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya maxima Lindl.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya mendelli hort.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya mooreana Withner, Allison & Guénard</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya mossiae Hook.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya percivaliana (Rchb. f.) O'Brien</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya porphyroglossa L. Linden & Rchb. f.</i>			X		Apéndice II
<i>Cattleya purpurata Beer</i>			X		Apéndice II

<i>Cattleya quadricolor</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Cattleya schilleriana</i> Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Cattleya schofieldiana</i> Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Cattleya schroederae</i> Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Cattleya sincorana</i> (Schltr.) Van den Berg			X		Apéndice II
<i>Cattleya tenebrosa</i> (Rolfe) A.A.Chadwick			X		No reportada para CITES
<i>Cattleya tigrina</i> A. Rich. ex Beer			X		Apéndice II
<i>Cattleya trianae</i> Linden & Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Cattleya velutina</i> Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Cattleya violacea</i> (Kunth) Rolfe			X		Apéndice II
<i>Cattleya walkeriana</i> Gardner			X		Apéndice II
<i>Cattleya wallisii</i> L. Linden & Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Cattleya warneri</i> T. Moore ex Warner			X		Apéndice II
<i>Cattleya warszewiczii</i> Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Coelogyne flaccida</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Coelogyne pulverula</i> Teijsm. & Binn.			X		Apéndice II
<i>Cycnoches warszewiczii</i> Rchb. f.	<i>Cycnoches chlorochilon</i> Klotzsch	X			Apéndice II
<i>Cymbidium hibrido</i>				X	
<i>Dendrobium aggregatum</i> Kunth	<i>Maxillaria aggregata</i> (Kunth) Lindl.		X		Apéndice II
<i>Dendrobium albosanguineum</i> Lindl. & Paxton			X		Apéndice II
<i>Dendrobium amabile</i> Schltr.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium amethystoglossum</i> Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium anosmum</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium aphyllum</i> (Roxb.) C.E.C. Fisch.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium crumenatum</i> Sw.			X		Apéndice II

<i>Dendrobium densiflorum</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium farmeri</i> Paxton			X		Apéndice II
<i>Dendrobium fimbriatum</i> Hook.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium formosum</i> Roxb.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium Frosty Marie</i>	<i>Dendrobium frostii hort.</i>		X		Apéndice II
<i>Dendrobium hercoglossum</i> Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium hibrido</i>				X	
<i>Dendrobium moschatum</i> (Buch.-Ham.) Sw.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium smilliae</i> F. Muell.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium speciosum</i> Sm.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium spectabile</i> (Blume) Miq.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium thyrsiflorum</i> Rchb. f. ex André			X		Apéndice II
<i>Encyclia alata</i> (Bateman) Schltr.		X			Apéndice II
<i>Encyclia ceratistes</i> (Lindl.) Schltr.		X			Apéndice II
<i>Encyclia cordigera</i> (Kunth) Dressler		X			Apéndice II
<i>Encyclia mooreana</i> (Rolfe) Schltr.		X			Apéndice II
<i>Epidendrum ciliare</i> L.		X			Apéndice II
<i>Epidendrum hibrido</i>				X	
<i>Epidendrum</i> <i>pseudepidendrum</i> Rchb. f.	<i>Epidendrum</i> <i>xanthoanthinum</i> Hágsater	X			Apéndice II
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.		X			Apéndice II
<i>Gongora armeniaca</i> (Lindl. & Paxton) Rchb. f.		X			Apéndice II
<i>Gongora quinquenervis</i> Ruiz & Pav.		X			Apéndice II
<i>Guarianthe aurantiaca</i> (Bateman) Dressler & W.E. Higgins			X		Apéndice II
<i>Guarianthe bowringiana</i> (O'Brien) Dressler & W.E. Higgins		X			Apéndice II
<i>Guarianthe patinii</i> (Cogn.) Dressler & W.E. Higgins		X			Apéndice II

<i>Guarianthe skinneri</i> (Bateman) Dressler & W.E. Higgins		X			Apéndice II
<i>Houlletia tigrina</i> Linden ex Lindl. & Paxton		X			Apéndice II
<i>Huntleya burtii</i> (Endrés & Rchb. f.) Pfitzer		X			Apéndice II
<i>Laelia anceps</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Laelia híbrido</i>				X	
<i>Laelia rubescens</i> Lindl.		X			Apéndice II
<i>Miltonia híbrido</i>				X	
<i>Miltonia moreliana hort. ex</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Miltonia roezlii</i> (Rchb. f.) G. Nicholson	<i>Miltoniopsis roezlii</i> (Rchb. f.) God.-Leb.		X		Apéndice II
<i>Miltonia spectabilis</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Pescatoria cerina</i> (Lindl. & Paxton) Rchb. f.		X			Apéndice II

Fuente: Datos obtenido de la información brindada por el vivero Orquídeas y Ornamentales Ledezma.

Notas:

- *CITES Apéndice I: En peligro de extinción, el comercio sólo en circunstancias excepcionales.*
- *CITES Apéndice II: Comercio controlado para evitar el uso incompatible con la supervivencia de las especies.*

4.1.3 Vivero “Orquídeas Alfonso Quesada Rojas”

El vivero Orquídeas Alfonso Quesada Rojas es propiedad de la empresa QUESAFER Ltda., la cual, es representada por la Sra. María Lucía Fernández Ulate, empresaria, vecina de Buenos Aires de Palmares, provincia de Alajuela. Este comercio se ubica 600 metros este de la concretera Palmareña, en Buenos Aires de Palmares, Alajuela.

Este vivero se dedica a la reproducción y comercio de orquídeas, y otras especies ornamentales, las cuales obtiene mediante la compra en otros viveros, reproducción artificial (*in vitro*) en laboratorio, por división asexual, e intercambio. Este establecimiento cuenta con un regente

debidamente acreditado responsable de velar por el cumplimiento de las normas técnicas y jurídicas del establecimiento de acuerdo con el Plan de Manejo aprobado por el SINAC y la normativa vinculante.

Este regente en conjunto con el permisionario deberá enviar informes trimestrales y anuales, e inventarios semestrales a la oficina subregional del SINAC en San Ramón, sobre las actividades de manejo, reproducción, investigación, conservación, entre otros.

El permiso de operación de este vivero tiene una vigencia que rige hasta mayo del 2026, fecha en que lo podrá tramitar su renovación. A continuación (Cuadro 3), se enlistan las especies de orquídeas que conforman el plantel fundador, reproductor e inventario de este vivero:

Cuadro 3. Especies de orquídeas que constituyen el inventario de existencias del Vivero Alfonso Quesada Rojas.

ESPECIE	Nombre Aceptado (MOBOT)	PROCEDENCIA			CITES
		Nativo	Exótico	Híbrido	
<i>Acineta densa</i> Lindl. & Paxton	<i>Acineta barkeri</i> (Bateman) Lindl.	X			Apéndice II
<i>Barkeria</i> sp		X			
<i>Brassavola</i> sp		X			
<i>Brassia caudata</i> (L.) Lindl.		X			Apéndice II
<i>Brassia</i> híbrido				X	
<i>Brassia</i> sp		X			
<i>Bulbophyllum</i> sp			X		
<i>Calanthea</i> sp		X			
<i>Catasetum</i> sp		X			
<i>Cattleya amethystoglossa</i> Linden & Rchb. f. ex Warner			X		Apéndice II
<i>Cattleya bicolor</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Cattleya dowiana</i> Bateman		X			Apéndice II
<i>Cattleya gaskelliana</i> Braem			X		Apéndice II
<i>Cattleya</i> híbrido				X	
<i>Cattleya intermedia</i> Graham			X		Apéndice II

<i>Cattleya lobata</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Cattleya lueddemanniana</i> Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Cattleya luteola</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Cattleya maxima</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Cattleya mossiae</i> Hook.			X		Apéndice II
<i>Cattleya percivaliana</i> (Rchb. f.) O'Brien			X		Apéndice II
<i>Cattleya</i> sp			X		
<i>Cattleya violacea</i> (Kunth) Rolfe			X		Apéndice II
<i>Cattleya warszewiczii</i> Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Chysis bruennowiana</i> Rchb. f. & Warsz.		X			Apéndice II
<i>Cirrhopetalum</i> sp			X		
<i>Coelogyne</i> sp		X			
<i>Dendrobium aggregatum</i> Kunth	<i>Maxillaria aggregata</i> (Kunth) Lindl.		X		Apéndice II
<i>Dendrobium albosanguineum</i> Lindl. & Paxton			X		Apéndice II
<i>Dendrobium amabile</i> Schltr.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium anosmum</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium antennatum</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium aphyllum</i> (Roxb.) C.E.C. Fisch.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium crumenatum</i> Sw.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium densiflorum</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium farmeri</i> Paxton			X		Apéndice II
<i>Dendrobium fimbriatum</i> Hook.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium hercoglossum</i> Rchb. f.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium hibrido</i>				X	
<i>Dendrobium loddigesii</i> Rolfe			X		Apéndice II
<i>Dendrobium moschatum</i> (Buch.-Ham.) Sw.			X		Apéndice II
<i>Dendrobium</i> sp			X		
<i>Dendrobium thyrsiflorum</i> Rchb. f. ex André			X		Apéndice II
<i>Dracula</i> sp			X		
<i>Encyclia</i> sp		X			
<i>Epidendrum</i> sp		X			
<i>Gongora claviodora</i> Dressler		X			Apéndice II
<i>Gongora</i> sp		X			
<i>Guarianthe x guatemalensis</i> (T. Moore) W.E. Higgins	<i>Guarianthe x laelioides</i> (Lem.) Van den Berg		X		Apéndice II

<i>Guarianthe aurantiaca</i> (Bateman) Dressler & W.E. Higgins			X		Apéndice II
<i>Guarianthe bowringiana</i> (O'Brien) Dressler & W.E. Higgins		X			Apéndice II
<i>Guarianthe patinii</i> (Cogn.) Dressler & W.E. Higgins		X			Apéndice II
<i>Guarianthe skinneri</i> (Bateman) Dressler & W.E. Higgins		X			Apéndice II
<i>Guarianthe skinneri</i> fo. <i>alba</i> (Rchb. f.) Christenson		X			Apéndice II
<i>Houlletia</i> sp		X			
<i>Huntleya burtii</i> (Endrés & Rchb. f.) Pfitzer		X			Apéndice II
<i>Laelia anceps</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Laelia</i> híbrido				X	
<i>Laelia purpurea</i>	<i>Laelia purpurata</i> Lindl. & Paxton		X		Apéndice II
<i>Laelia rubescens</i> Lindl.		X			Apéndice II
<i>Laelia</i> sp			X		
<i>Lycaste</i> sp		X			
<i>Masdevalia</i> sp			X		
<i>Maxillaria hedwigiae</i> Hamer & Dodson		X			Apéndice II
<i>Maxillaria sanguinea</i> Rolfe		X			Apéndice II
<i>Maxillaria</i> sp		X			
<i>Maxillariella costaricensis</i> (Schltr.) M.A. Blanco & Carnevali		X			Apéndice II
<i>Miltonia</i> híbrido				X	
<i>Miltonia</i> sp			X		
<i>Odontoglossum</i> sp			X		
<i>Oncidium ampliatum</i> Lindl.		X			Apéndice II
<i>Oncidium</i> híbrido				X	
<i>Oncidium klotzschianum</i> Rchb. f.		X			Apéndice II
<i>Oncidium</i> sect. <i>Tolumnia</i> (Raf.) Kuntze			X		Apéndice II
<i>Oncidium Sharry Baby</i>				X	
<i>Oncidium</i> sp		X			
<i>Oncidium sphacelatum</i> Lindl.			X		Apéndice II
<i>Oncidium Sweet Sugar</i>				X	
<i>Paphiopedilum</i> sp			X		
<i>Pescatoria cerina</i> (Lindl. & Paxton) Rchb. f.		X			Apéndice II
<i>Phaius</i> sp		X			
<i>Phalaenopsis</i> sp			X		
<i>Pholidota imbricata</i> Hook.			X		Apéndice II

<i>Phragmipedium humboldtii</i> (Warsz.) J.T. Atwood & Dressler		X			Appendice I
<i>Phragmipedium longifolium</i> (Warsz. & Rchb. f.) Rolfe		x			Appendice I
<i>Platystele microtatantha</i> (Schltr.) Garay		x			Apéndice II
<i>Prosthechea chacaoensis</i> (Rchb. f.) W.E. Higgins		x			Apéndice II
<i>Prosthechea cochleata</i> (L.) W.E. Higgins		x			Apéndice II
<i>Psychopsis hibrido</i>				X	
<i>Psychopsis kalihii</i>				X	
<i>Psychopsis sp</i>			X		
<i>Rhyncholealia sp</i>			X		
<i>Rossioglossum schlieperianum</i> (Rchb. f.) Garay & G.C. Kenn.		X			Apéndice II
<i>Scaphosepalum anchoriferum</i> (Rchb. f.) Rolfe		x			Apéndice II
<i>Specklinia fulgens</i> (Rchb. f.) Pridgeon & M.W. Chase		x			Apéndice II
<i>Specklinia montezumae</i> (Luer) Luer		x			Apéndice II
<i>Specklinia tribuloides</i> (Sw.) Pridgeon & M.W. Chase		x			Apéndice II
<i>Stanhopea sp</i>		X			
<i>Stelis convallaria</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase		x			Apéndice II
<i>Trichopilia suavis</i> Lindl. & Paxton		X			Apéndice II
<i>Vanda hibrido</i>				X	
<i>Vanda sp</i>			X		
<i>Warczewiczella discolor</i> (Lindl.) Rchb. f.		x			Apéndice II

Fuente: Datos obtenido de la información brindada por el vivero Orquídeas Alfonso Quesada Rojas.

Notas:

- CITES Apéndice I: En peligro de extinción, el comercio sólo en circunstancias excepcionales.
- CITES Apéndice II: Comercio controlado para evitar el uso incompatible con la supervivencia de las especies.

4.1.4 Vivero "Orquídeas Linda".

El vivero Orquídeas Linda es propiedad de la Sra. Ana Cristina Rodríguez León, empresaria, vecina de Santo Domingo de Heredia, y de

María Lourdes Vásquez Hernández, empresaria y vecina de Grecia, provincia de Alajuela. Este comercio se dedica a la reproducción y comercialización de orquídeas, y otras especies ornamentales, las cuales, obtiene a mediante reproducción artificial (*in vitro*) en laboratorios procedentes de, Fabio Baurit, Taisuco, Proyecto Misión Taiwan, INA, vivero Andrés Kong; e intercambio o compra directa en viveros comerciales.

Este vivero cuenta con un regente encargado de velar por el cumplimiento de las normas técnicas y jurídicas del establecimiento, de acuerdo con el Plan de Manejo aprobado por el SINAC y la normativa vinculante. Tanto, el regente, como el permisionario tienen la obligación de enviar informes trimestrales y anuales, e inventarios semestrales a la oficina subregional del SINAC en San Ramón, sobre las actividades de manejo, reproducción, investigación, conservación, entre otros.

El permiso de operación de este vivero tiene una vigencia que rige hasta julio del 2022, por lo cual, debe tramitar su renovación para los próximos 5 años. A continuación (Cuadro 4), se enlistan las especies de orquídeas que conforman el plantel fundador, reproductor e inventario de este vivero:

Cuadro 4. Especies de orquídeas que constituyen el inventario de existencias del Vivero Orquídeas Linda.

ESPECIE	Nombre Aceptado (MOBOT)	PROCEDENCIA			CITES
		Nativo	Exótico	Híbrido	
<i>Acineta sp</i>			X		
<i>Angraecum sp</i>			X		
<i>Barkeria lindleyana Bateman ex Lindl.</i>		X			Apéndice II
<i>Beallara sp</i>			X		
<i>Brassia sp</i>		X			
<i>Calanthe sp</i>			X		

<i>Cattleya dowiana</i> Bateman		X			Apéndice II
<i>Cattleya</i> híbrido				X	
<i>Coelogyne</i> sp		X			
<i>Cymbidium</i> híbrido				X	
<i>Dendrobium</i> híbrido				X	
<i>Dendrobium</i> sp			X		
<i>Elleanthus hymenophorus</i> (Rchb. f.) Rchb. f.		X			Apéndice II
<i>Encyclia cordigera</i> (Kunth) Dressler		X			Apéndice II
<i>Epidendrum radicans</i> Pav. ex Lindl.		X			Apéndice II
<i>Epidendrum</i> sp		X			
<i>Eulophia</i> sp			X		
<i>Galleothia</i> sp			X		
<i>Gongora</i> sp		X			
<i>Grammtophyllum</i> sp			X		
<i>Guarianthe aurantiaca</i> (Bateman) Dressler & W.E. Higgins			X		Apéndice II
<i>Guarianthe patinii</i> (Cogn.) Dressler & W.E. Higgins		X			Apéndice II
<i>Guarianthe skinneri</i> (Bateman) Dressler & W.E. Higgins		X			Apéndice II
<i>Guarianthe skinneri</i> fo. <i>alba</i> (Rchb. f.) Christenson		X			Apéndice II
<i>Huntleya</i> sp			X		
<i>Laelia rubescens</i> Lindl.		X			Apéndice II
<i>Lycaste leucantha</i> (Klotzsch) Lindl.		X			Apéndice II
<i>Maxillaria variabilis</i> Bateman ex Lindl.		X			Apéndice II
<i>Miltacea</i> sp			X		
<i>Miltonidium</i> híbrido				X	
<i>Neobenthamia gracilis</i> Rolfe			X		Apéndice II
<i>Oncidium ampliatum</i> Lindl.		X			Apéndice II
<i>Oncidium Sharry Baby</i>				X	
<i>Oncidium Sweet Sugar</i>				X	
<i>Paphiopedilum</i> sp			X		
<i>Peristeria elata</i> Hook.		X			Appendice I
<i>Pescatoria</i> sp		X			
<i>Phaius</i> sp		X			
<i>Phalaenopsis</i> sp			X		
<i>Phragmipedium</i> sp			X		
<i>Psychopsis krameriana</i> (Rchb. f.) H.G. Jones		X			Apéndice II
<i>Rodriguezia secunda</i> Kunth	<i>Rodriguezia lanceolata</i> Ruiz & Pav.		X		Apéndice II

<i>Rodriguezia venusta</i> Rchb. f.	Rodriguezia bracteata (Vell.) Hoehne		X		Apéndice II
<i>Spathoglottis</i> sp			X		
<i>Stanhopea</i> sp		X			
<i>Trichocentrum</i> sp			X		
<i>Vanda</i> sp			X		

Fuente: Datos obtenido de la información brindada por el vivero Orquídeas Linda.

Notas:

- *CITES Apéndice I: En peligro de extinción, el comercio sólo en circunstancias excepcionales.*
- *CITES Apéndice II: Comercio controlado para evitar el uso incompatible con la supervivencia de las especies.*

4.1.5 Orquídeas comercializadas en la región (cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón).

A partir de la información recopilada de los cuatro centros de manejo que fueron identificados como, aquellos que desarrollan su actividad comercial dentro de los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón, se presenta el resumen de datos que fueron recopilados en esta investigación mediante visitas de campo (Cuadro 5).

Cuadro 5. Total, de especies de orquídeas comercializadas dentro de los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón.

ESPECIE	Nombre Aceptado (MOBOT)	PROCEDENCIA			CENTRO DE MANEJO (VIVERO)				CITES
		Nativo	Exótico	Híbrido	La Amistad	Linda	Alfonso Quesada Rojas	Vivero de Orquídeas y Ornamentales Ledezma	
<i>Acineta densa</i> Lindl. & Paxton	<i>Acineta barkeri</i> (Bateman) Lindl.	X					X	X	Apéndice II
<i>Acineta</i> sp			X			X			
<i>Acineta superba</i> (Kunth) Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Angraecum</i> sp			X			X			
<i>Anguloa cliffonii</i> Rolfe		X						X	Apéndice II
<i>Anguloa eburnea</i> B.S. Williams	<i>Anguloa uniflora</i> Ruiz & Pav.		X					X	Apéndice II
<i>Aspacia</i> sp		X			X				
<i>Barkeria lindleyana</i> Bateman ex Lindl.		X				X		X	Apéndice II
<i>Barkeria</i> sp		X					X		
<i>Beallara</i> sp			X			X			
<i>Brassavola nodosa</i> (L.) Lindl.		X					X	X	Apéndice II
<i>Brassavola</i> sp		X			X		X		
<i>Brassia arcuigera</i> Rchb. f.	<i>Brassia lanceana</i> Lindl.	X					X	X	Apéndice II
<i>Brassia caudata</i> (L.) Lindl.		X					X		Apéndice II
<i>Brassia gireoudiana</i> Rchb. f. & Warsz		X						X	Apéndice II
<i>Brassia híbrido</i>				X			X	X	
<i>Brassia</i> sp		X				X	X		
<i>Brassia verrucosa</i> Lindl.		X				X		X	Apéndice II
<i>Bulbophyllum híbrido</i>				X				X	

<i>Bulbophyllum putidum</i> (Teijsm. & Binn.) J.J. Sm.			X					X	Apéndice II
<i>Bulbophyllum sp</i>			X		X		X	X	
<i>Calanthe híbrido</i>				X				X	
<i>Calanthe sp</i>			X			X		X	
<i>Calanthe vestita</i> Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Calanthea sp</i>	X				X		X		
<i>Catasetum híbrido</i>				X				X	
<i>Catasetum sp</i>	X				X		X		
<i>Cattleya aelandiae</i> Lindl.				X				X	
<i>Cattleya amethystoglossa</i> Linden & Rchb. f. ex Warner			X				X	X	Apéndice II
<i>Cattleya aurea</i> Linden			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya bicolor</i> Lindl.			X				X	X	Apéndice II
<i>Cattleya briegeri</i> (Blumensch. ex Pabst) Van den Berg			X					X	No reportada para CITES
<i>Cattleya crispa</i> Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya dowiana</i> Bateman	X				X	X	X	X	Apéndice II
<i>Cattleya forbesii</i> Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya forbesii</i> Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya forbesii</i> Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya gaskelliana</i> Braem			X				X	X	Apéndice II
<i>Cattleya granulosa</i> Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya guttata</i> Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya harrisoniana</i> Bateman ex Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya híbrido</i>				X		X	X	X	
<i>Cattleya intermedia</i> Graham			X				X	X	Apéndice II

<i>Cattleya iricolor</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya jenmanii</i> Rolfe			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya labiata</i> Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya lobata</i> Lindl.			X				X		Apéndice II
<i>Cattleya lueddemanniana</i> Rchb. f.			X				X	X	Apéndice II
<i>Cattleya luteola</i> Lindl.			X				X	X	Apéndice II
<i>Cattleya maxima</i> Lindl.			X				X	X	Apéndice II
<i>Cattleya mendelli</i> hort.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya mooreana</i> Withner, Allison & Guénard			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya mossiae</i> Hook.			X				X	X	Apéndice II
<i>Cattleya percivaliana</i> (Rchb. f.) O'Brien			X				X	X	Apéndice II
<i>Cattleya porphyroglossa</i> L. Linden & Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya purpurata</i> Beer			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya quadricolor</i> Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya schilleriana</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya schofieldiana</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya schroederiae</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya sincorana</i> (Schltr.) Van den Berg			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya</i> sp			X				X		
<i>Cattleya tenebrosa</i> (Rolfe) A.A. Chadwick			X					X	No reportada para CITES
<i>Cattleya tigrina</i> A. Rich. ex Beer			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya trianae</i> Linden & Rchb. f.			X					X	Apéndice II

<i>Cattleya velutina</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya violacea</i> (Kunth) Rolfe			X				X	X	Apéndice II
<i>Cattleya walkeriana</i> Gardner			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya wallisii</i> L. Linden & Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya warneri</i> T. Moore ex Warner			X					X	Apéndice II
<i>Cattleya warszewiczii</i> Rchb. f.			X				X	X	Apéndice II
<i>Chysis aurea</i> Lindl.			X		X				Apéndice II
<i>Chysis bruennowiana</i> Rchb. f. & Warsz.	X						X		Apéndice II
<i>Cirrhopetalum</i> sp			X				X		
<i>Cochleanthes</i> sp	X				X				
<i>Coelogyne flaccida</i> Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Coelogyne pandurata</i> Lindl.			X		X				Apéndice II
<i>Coelogyne pulverula</i> Teijsm. & Binn.			X					X	Apéndice II
<i>Coelogyne</i> sp		X				X	X		
<i>Cycnoches warszewiczii</i> Rchb. f.	<i>Cycnoches chlorochilon</i> Klotzsch	X						X	Apéndice II
<i>Cymbidium hibrido</i>				X		X		X	
<i>Cymbidium</i> sp			X		X				
<i>Dendrobium aggregatum</i> Kunth	<i>Maxillaria aggregata</i> (Kunth) Lindl.		X				X	X	Apéndice II
<i>Dendrobium albosanguineum</i> Lindl. & Paxton			X				X	X	Apéndice II
<i>Dendrobium amabile</i> Schltr.			X				X	X	Apéndice II
<i>Dendrobium amethystoglossum</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II

<i>Dendrobium anosmum</i> Lindl.		X				X	X	Apéndice II
<i>Dendrobium antennatum</i> Lindl.		X				X		Apéndice II
<i>Dendrobium aphyllum</i> (Roxb.) C.E.C. Fisch.		X				X	X	Apéndice II
<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.		X				X	X	Apéndice II
<i>Dendrobium crumenatum</i> Sw.		X				X	X	Apéndice II
<i>Dendrobium densiflorum</i> Lindl.		X				X	X	Apéndice II
<i>Dendrobium farmeri</i> Paxton		X				X	X	Apéndice II
<i>Dendrobium fimbriatum</i> Hook.		X				X	X	Apéndice II
<i>Dendrobium formosum</i> Roxb.		X					X	Apéndice II
<i>Dendrobium Frosty Marie</i>	<i>Dendrobium frostii hort.</i>	X					X	Apéndice II
<i>Dendrobium hercoglossum</i> Rchb. f.		X				X	X	Apéndice II
<i>Dendrobium hibrido</i>			X		X	X	X	
<i>Dendrobium loddigesii</i> Rolfe		X				X		Apéndice II
<i>Dendrobium moschatum</i> (Buch.-Ham.) Sw.		X		X		X	X	Apéndice II
<i>Dendrobium smilliae</i> F. Muell.		X					X	Apéndice II
<i>Dendrobium sp</i>		X		X	X	X		
<i>Dendrobium speciosum</i> Sm.		X					X	Apéndice II
<i>Dendrobium spectabile</i> (Blume) Miq.		X					X	Apéndice II
<i>Dendrobium thyrsiflorum</i> Rchb. f. ex André		X				X	X	Apéndice II
<i>Dracula sp</i>		X				X		

<i>Elleanthus hymenophorus</i> (Rchb. f.) Rchb. f.		X				X			Apéndice II
<i>Encyclia alata</i> (Bateman) Schltr.		X						X	Apéndice II
<i>Encyclia ceratistes</i> (Lindl.) Schltr.		X						X	Apéndice II
<i>Encyclia cordigera</i> (Kunth) Dressler		X			X	X	X	X	Apéndice II
<i>Encyclia mooreana</i> (Rolfe) Schltr.		X						X	Apéndice II
<i>Encyclia</i> sp		X					X		
<i>Epidendrum centropetalum</i> Rchb. f.		X			X		X		Apéndice II
<i>Epidendrum ciliare</i> L.		X						X	Apéndice II
<i>Epidendrum hibrido</i>				X				X	
<i>Epidendrum pseudepidendrum</i> Rchb. f.	<i>Epidendrum xanthoianthinum</i> Hágsater	X						X	Apéndice II
<i>Epidendrum radicans</i> Pav. ex Lindl.		X				X			Apéndice II
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.		X						X	Apéndice II
<i>Epidendrum</i> sp		X				X	X		
<i>Eulophia</i> sp			X			X			
<i>Galeandra</i> sp		X			X				
<i>Galeottia</i> sp			X		X				
<i>Galleothia</i> sp			X			X			
<i>Gongora armeniaca</i> (Lindl. & Paxton) Rchb. f.		X						X	Apéndice II
<i>Gongora claviodora</i> Dressler		X					X		Apéndice II
<i>Gongora</i> sp		X			X	X	X		
<i>Gongora unicolor</i> Schltr.	<i>Gongora quinquenervis</i> Ruiz & Pav.	X					X	X	Apéndice II

<i>Grammtophyllum</i> sp			X			X			
<i>Guarianthe x guatemalensis</i> (T. Moore) W.E. Higgins	<i>Guarianthe x laelioides</i> (Lem.) Van den Berg		X				X		Apéndice II
<i>Guarianthe aurantiaca</i> (Bateman) Dressler & W.E. Higgins			X		X	X	X	X	Apéndice II
<i>Guarianthe bowringiana</i> (O'Brien) Dressler & W.E. Higgins		X					X	X	Apéndice II
<i>Guarianthe patinii</i> (Cogn.) Dressler & W.E. Higgins		X				X	X	X	Apéndice II
<i>Guarianthe skinneri</i> (Bateman) Dressler & W.E. Higgins		X			X	X	X	X	Apéndice II
<i>Guarianthe skinneri</i> fo. <i>alba</i> (Rchb. f.) Christenson		X				X	X		Apéndice II
<i>Houlletia</i> sp		X					X		
<i>Houlletia tigrina</i> Linden ex Lindl. & Paxton		X						X	Apéndice II
<i>Huntleya burtii</i> (Endrés & Rchb. f.) Pfitzer		X			X		X	X	Apéndice II
<i>Huntleya</i> sp			X			X			
<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R. Br.		X			X				Apéndice II
<i>Laelia anceps</i> Lindl.			X				X	X	Apéndice II
<i>Laelia hibrido</i>				X			X	X	
<i>Laelia purpurea</i>	<i>Laelia purpurata</i> Lindl. & Paxton		X				X		Apéndice II
<i>Laelia rubescens</i> Lindl.		X				X	X	X	Apéndice II
<i>Laelia</i> sp			X				X		
<i>Lockarthia</i> sp		X			X				
<i>Lophiaris oerstedii</i> (Rchb. f.) R. Jiménez, Carnevali & Dressler		X			X				Apéndice II

<i>Lycaste leucantha</i> (Klotzsch) Lindl.		X				X			Apéndice II
<i>Lycaste</i> sp		X			X		X		
<i>Lycaste tricolor</i> Rchb. f.		X			X				Apéndice II
<i>Masdevalia</i> sp			X				X		
<i>Maxillaria hedwigiae</i> Hamer & Dodson		X					X		Apéndice II
<i>Maxillaria sanguinea</i> Rolfe		X					X		Apéndice II
<i>Maxillaria</i> sp		X					X		
<i>Maxillaria tenuifolia</i> Lindl.		X			X				Apéndice II
<i>Maxillaria variabilis</i> Bateman ex Lindl.		X				X			Apéndice II
<i>Maxillariella costaricensis</i> (Schltr.) M.A. Blanco & Carnevali		X					X		Apéndice II
<i>Mendonsella</i> sp					X				
<i>Miltacea</i> sp			X			X			
<i>Miltonia híbrido</i>				X			X	X	
<i>Miltonia moreliana</i> hort. ex Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Miltonia roezlii</i> (Rchb. f.) G. Nicholson	<i>Miltoniopsis roezlii</i> (Rchb. f.) God.-Leb.		X					X	Apéndice II
<i>Miltonia</i> sp			X		X		X		
<i>Miltonia spectabilis</i> Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Miltonidium híbrido</i>				X		X			
<i>Miltoniopsis warszewiczii</i> (Rchb. f.) Garay & Dunst.		X			X				Apéndice II
<i>Mitassia híbrido</i>			X	X	X				
<i>Mormodes</i> sp			X		X				
<i>Neobenthamia gracilis</i> Rolfe			X			X			Apéndice II
<i>Odontoglossum</i> sp			X				X		

<i>Oncidium ampliatum</i> Lindl.		X				X	X		Apéndice II
<i>Oncidium hibrido</i>				X			X	X	
<i>Oncidium klotzschianum</i> <i>Rchb. f.</i>		X					X		Apéndice II
<i>Oncidium sect. Tolumnia</i> <i>(Raf.) Kuntze</i>			X				X		Apéndice II
<i>Oncidium Sharry Baby</i>				X		X	X	X	
<i>Oncidium sp</i>		X			X		X	X	
<i>Oncidium sphacelatum</i> Lindl.			X				X	X	Apéndice II
<i>Oncidium Sweet Sugar</i>				X		X	X	X	
<i>Osmoglossum sp</i>		X			X				
<i>Paphinia cristata</i> (Lindl.) Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Paphinia herrerae</i> Dodson			X					X	Apéndice II
<i>Paphinia neudeckeri</i> Jenny			X					X	Apéndice II
<i>Paphiopedilum bellatulum</i> <i>(Rchb. f.) Stein</i>			X					X	Appendice I
<i>Paphiopedilum callosum</i> <i>(Rchb. f.) Pfitzer</i>			X					X	Appendice I
<i>Paphiopedilum concolor</i> <i>(Bateman) Pfitzer</i>			X					X	Appendice I
<i>Paphiopedilum delenatii</i> Guillaumin			X					X	Appendice I
<i>Paphiopedilum hibrido</i>				X				X	
<i>Paphiopedilum moquetteanum</i> (J.J. Sm.) Fowlie			X					X	Appendice I
<i>Paphiopedilum rothschildianum</i> (Rchb. f.) Stein			X					X	Appendice I
<i>Paphiopedilum sp</i>			X		X	X	X		
<i>Paphiopedilum venustum</i> <i>(Wall. ex Sims) Pfitzer</i>			X					X	Appendice I

<i>Peristeria elata</i> Hook.		X				X			Appendice I
<i>Pescatoria cerina</i> (Lindl. & Paxton) Rchb. f.		X					X	X	Apéndice II
<i>Pescatoria cerina</i> (Lindl. & Paxton) Rchb. f.		X						X	Apéndice II
<i>Pescatoria coelestis</i> (Rchb. f.) Dressler			X					X	Apéndice II
<i>Pescatoria coronaria</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Pescatoria dayana</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Pescatoria</i> sp		X			X	X			
<i>Pescatoria wallisii</i> Linden & Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Phaius</i> sp		X				X	X		
<i>Phaius tancarvilleae</i> (L'Hér.) Blume			X		X				No aparece en CITES
<i>Phalaenopsis</i> sp			X			X	X		
<i>Pholidota imbricata</i> Hook.			X				X		Apéndice II
<i>Phragmipedium caudatum</i> (Lindl.) Rolfe			X		X				Appendice I
<i>Phragmipedium hibrido</i>			X					X	
<i>Phragmipedium hirtzii</i> Dodson			X					X	Appendice I
<i>Phragmipedium humboldtii</i> (Warsz.) J.T. Atwood & Dressler		X					X	X	Appendice I
<i>Phragmipedium kovachii</i> J.T. Atwood, Dalström & Ric. Fernández			X					X	Appendice I
<i>Phragmipedium longifolium</i> (Warsz. & Rchb. f.) Rolfe		X					X		Appendice I
<i>Phragmipedium pearcei</i> (Rchb. f.) Rauh & Senghas			X					X	Appendice I
<i>Phragmipedium schlimii</i> (Linden ex Rchb. f.) Rolfe			X					X	Appendice I

<i>Phragmipedium</i> sp			X			X			
<i>Platystele microtatantha</i> (Schltr.) Garay		X					X		Apéndice II
<i>Prosthechea baculus</i> (Rchb. f.) W.E. Higgins		X			X				Apéndice II
<i>Prosthechea chacaoensis</i> (Rchb. f.) W.E. Higgins		X					X		Apéndice II
<i>Prosthechea cochleata</i> (L.) W.E. Higgins		X					X		Apéndice II
<i>Psychopsis hibrido</i>				X			X	X	
<i>Psychopsis kalihii</i>				X			X	X	
<i>Psychopsis krameriana</i> (Rchb. f.) H.G. Jones		X						X	Apéndice II
<i>Psychopsis krameriana</i> (Rchb. f.) H.G. Jones		X				X			Apéndice II
<i>Psychopsis mariposa special</i>				X				X	
<i>Psychopsis mendenhali</i>				X				X	
<i>Psychopsis papilio</i> (Lindl.) H.G. Jones			X					X	Apéndice II
<i>Psychopsis</i> sp			X				X		
<i>Rhyncholealia digbiana</i>		X			X			X	
<i>Rhyncholealia</i> sp			X				X		
<i>Rodrigueza</i> sp		X			X				
<i>Rodriguezia secunda</i> Kunth	<i>Rodriguezia lanceolata</i> Ruiz & Pav.		X			X			Apéndice II
<i>Rodriguezia venusta</i> Rchb. f.	<i>Rodriguezia bracteata</i> (Vell.) Hoehne		X			X			Apéndice II
<i>Rossioglossum ampliatum</i> (Lindl.) M.W. Chase & N.H. Williams		X						X	Apéndice II
<i>Rossioglossum schlieperianum</i> (Rchb. f.) Garay & G.C. Kenn.		X					X	X	Apéndice II

<i>Scaphosepalum anchoriferum</i> (Rchb. f.) Rolfe		X					X		Apéndice II
<i>Schomburgkia lueddemannii</i> Prill.		X			X				Apéndice II
<i>Schomburgkia undulata</i> Lindl.			X		X				Apéndice II
<i>Spathoglottis hibrido</i>				X				X	
<i>Spathoglottis kimballiana</i> Hort. Sand.			X					X	Apéndice II
<i>Spathoglottis plicata</i> Blume			X					X	Apéndice II
<i>Spathoglottis</i> sp			X			X			
<i>Spathoglottis unguiculata</i> Benth. & Hook. f.			X					X	Apéndice II
<i>Specklinia fulgens</i> (Rchb. f.) Pridgeon & M.W. Chase		X					X		Apéndice II
<i>Specklinia montezumae</i> (Luer) Luer	<i>Gerardoa montezumae</i> (Luer) Luer	X					X		Apéndice II
<i>Specklinia tribuloides</i> (Sw.) Pridgeon & M.W. Chase		X					X		Apéndice II
<i>Stanhopea x horichiana</i> Jenny			X						Apéndice II
<i>Stanhopea x lewisae</i> Ames & Correll			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea annulata</i> Mansf.			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea candida</i> Barb. Rodr.			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea cirrhata</i> Lindl.	<i>Stanhopeastrum cirrhatum</i> (Lindl.) Szlach.	X						X	Apéndice II
<i>Stanhopea confusa</i> G. Gerlach & Beeche		X						X	Apéndice II
<i>Stanhopea connata</i> Klotzsch			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea costaricensis</i> Rchb. f.		X					X	X	Apéndice II

<i>Stanhopea deltoidea</i> Lem.			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea dodsoniana</i> Salazar & Soto Arenas			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea ecornuta</i> Lem.		X						X	Apéndice II
<i>Stanhopea embreei</i> Dodson			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea florida</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea gibbosa</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea grandiflora</i> (G. Lodd.) Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea graveolens</i> Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea haseloviana</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea hibrido</i>				X				X	
<i>Stanhopea insignis</i> Frost ex W. Hook.			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea jenischiana</i> Kramer ex Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea maduroi</i> Dodson & Dressler			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea martiana</i> Bateman			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea nigripes</i> Rolfe			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea platyceras</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea pulla</i> Rchb. f.	<i>Stanhopeastrum pullum</i> (Rchb. f.) Szlach.	X						X	Apéndice II
<i>Stanhopea reichenbachiana</i> Roezl ex Rchb. f.	<i>Tadeastrum</i> <i>reichenbachianum</i> (Roezl ex Rchb. f.) Szlach.		X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea saccata</i> Bateman			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea shuttleworthii</i> Rchb. f.			X					X	Apéndice II

<i>Stanhopea</i> sp		X			X	X	X		
<i>Stanhopea tigrina</i> Bateman ex Lindl.			X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea tricornis</i> Lindl.	<i>Gerlachia tricornis</i> (Lindl.) Szlach.		X					X	Apéndice II
<i>Stanhopea wardii</i> G. Lodd. ex Lindl.		X						X	Apéndice II
<i>Stanhopea warszewicziana</i> Klotzsch	<i>Stanhopea graveolens</i> Lindl.	X						X	Apéndice II
<i>Stanhopea x fauliana</i>				X				X	
<i>Stelis convallaria</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase		X					X		Apéndice II
<i>Tolumnia híbrido</i>				X				X	
<i>Trichocentrum</i> sp			X			X			
<i>Trichopilia x ramonensis</i> García-Castro & Mora-Ret. ex C.O. Morales	<i>Trichopilia x crispa</i> Lindl.	X						X	Apéndice II
<i>Trichopilia fragrans</i> (Lindl.) Rchb. f.	<i>Trichopilia aenigma</i> Garay			X				X	Apéndice II
<i>Trichopilia galeottiana</i> A. Rich. & Galeotti		X						X	Apéndice II
<i>Trichopilia hennisiana</i> Kraenzl.			X					X	Apéndice II
<i>Trichopilia marginata</i> Henfr.		X					X	X	Apéndice II
<i>Trichopilia punicea</i> Dressler & Pupulin		X						X	Apéndice II
<i>Trichopilia suavis</i> Lindl. & Paxton		X			X		X	X	Apéndice II
<i>Trichopilia turialbae</i> Rchb. f.		X					X	X	Apéndice II
<i>Vanda híbrido</i>				X			X	X	
<i>Vanda</i> sp			X		X	X	X		
<i>Vanda tricolor</i> Hook.			X					X	Apéndice II
<i>Warczewiczella discolor</i> (Lindl.) Rchb. f.		X					X		Apéndice II

<i>Zygopetalum crinitum</i> G. Lodd.			X					X	Apéndice II
<i>Zygopetalum</i> híbrido				X				X	
<i>Zygopetalum maculatum</i> (Kunth) Garay			X					X	Apéndice II

Fuente: Datos obtenidos de la información brindada por los viveros: Orquídeas La Amistad, Orquídeas y Ornamentales Ledezma, Orquídeas Alfonso Quesada Rojas, Orquídeas Linda.

Notas:

- *CITES Apéndice I: En peligro de extinción, el comercio sólo en circunstancias excepcionales.*
- *CITES Apéndice II: Comercio controlado para evitar el uso incompatible con la supervivencia de las especies.*

4.1.6 Registro fotográfico de las Orquídeas Silvestres encontradas con flores durante la etapa de campo de este proyecto.

Figura 1. *Brassavola nodosa*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 2. *Brassia arcuigera*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 3. *Brassia caudata*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 4. *Brassia verrucosa*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 5. *Chysis bruennowiana*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 6. *Elleanthus hymenophorus*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 7. *Encyclia alata*

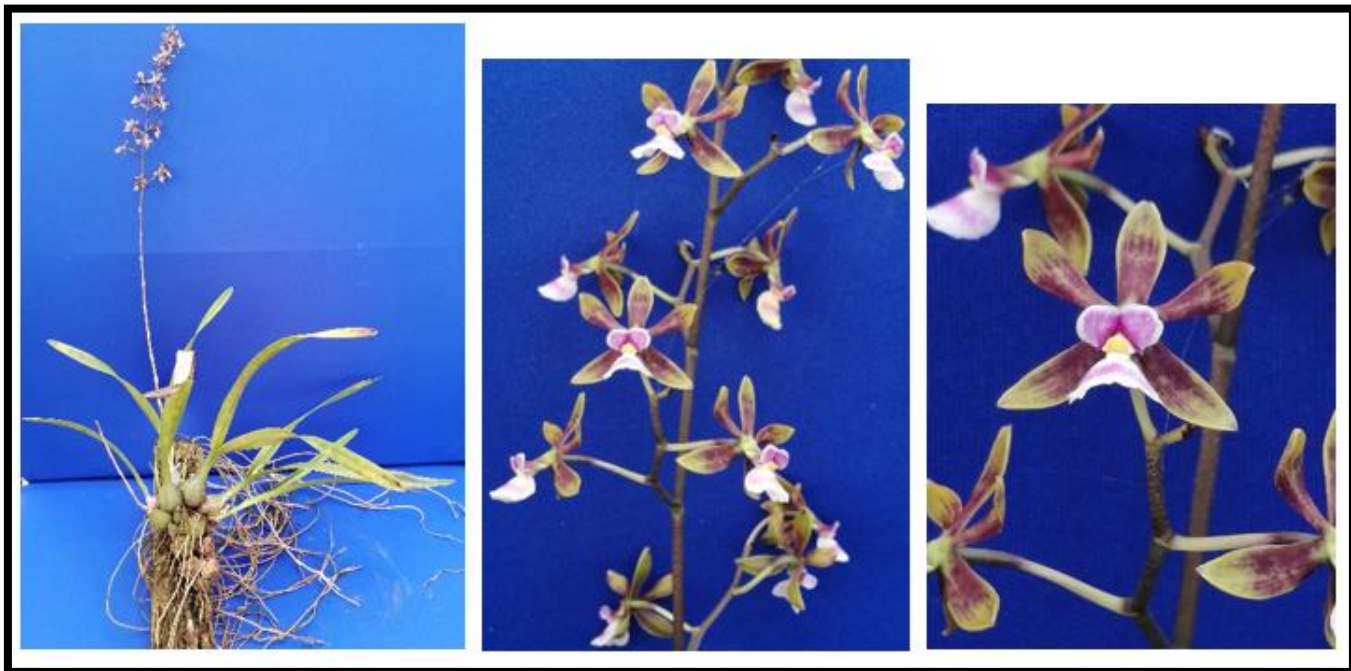


Fuente: Propia, 2022.

Figura 8. *Encyclia cordigera*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 9. *Encyclia mooreana*

Fuente: Propia, 2022.

Figura 10. *Epidendrum centropetalum*

Fuente: Propia, 2022.

Figura 11. *Epidendrum radicans*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 12. *Gerardoia montezumae*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 13. *Gongora claviodora*



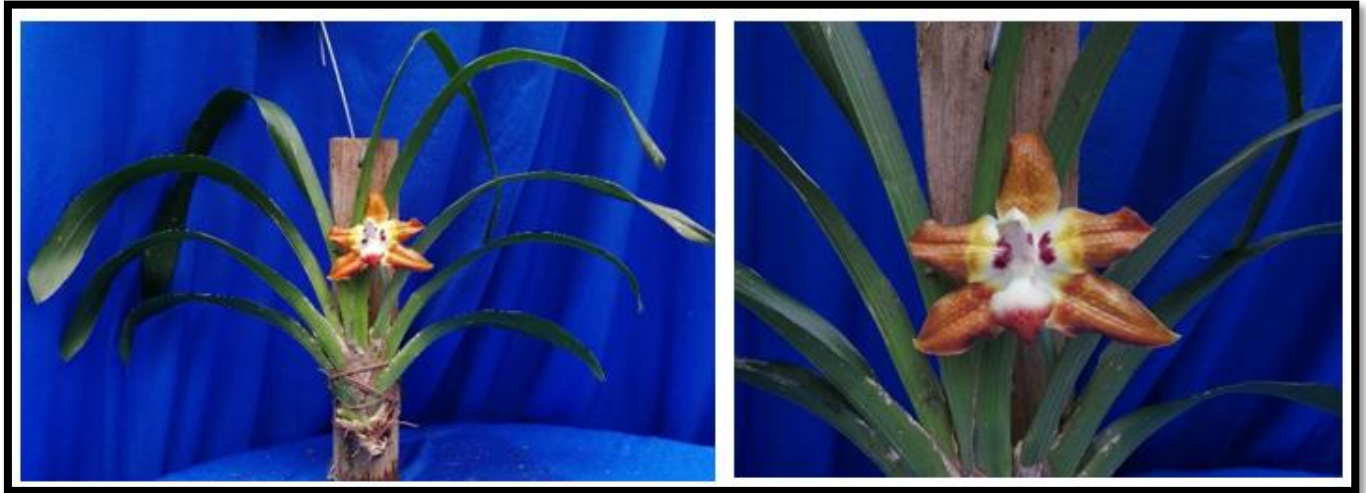
Fuente: Propia, 2022.

Figura 14. *Gongora quinquenervis*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 15. *Huntleya burtii*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 16. *Isochilus linearis*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 17. *Lophiaris oerstedii*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 18. *Lycaste leucantha*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 19. *Lycaste tricolor*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 20. *Maxillaria hedwigiae*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 21. *Maxillaria sanguínea*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 22. *Maxillaria variabilis*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 23. *Maxillariella costaricensis*



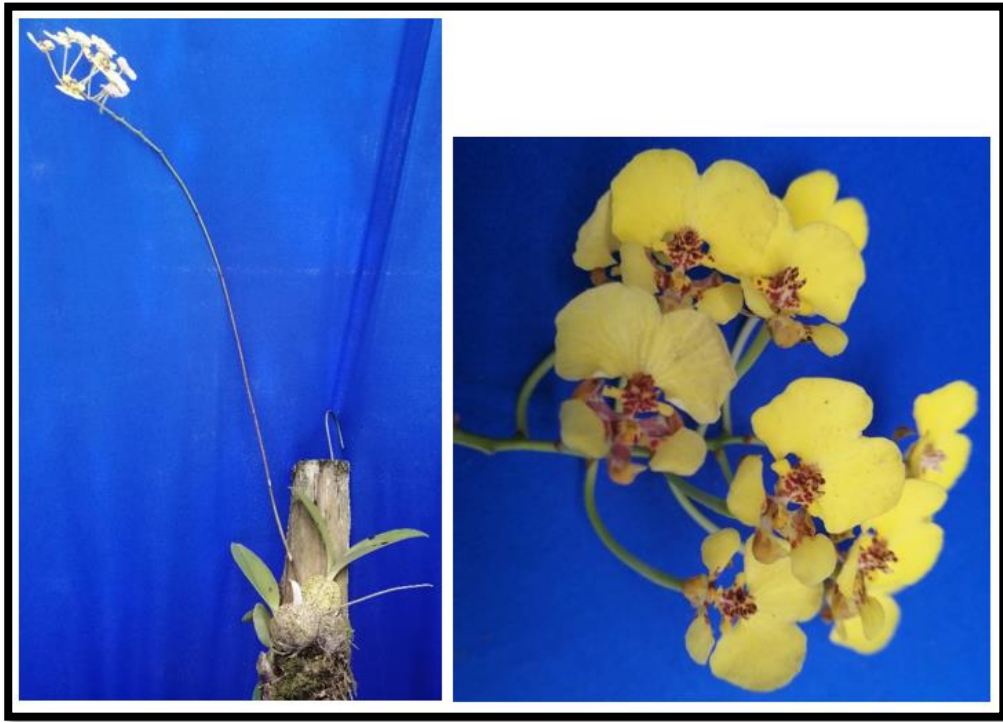
Fuente: Propia, 2022.

Figura 24. *Miltoniopsis warszewiczii*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 25. *Oncidium ampliatum*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 26. *Oncidium klotzschianum*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 27. *Pescatoria cerina*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 28. *Phragmipedium humboldtii*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 29. *Phragmipedium longifolium*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 30. *Platystele microtatantha*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 31. *Prosthechea chacaoensis*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 32. *Prosthechea cochleata*



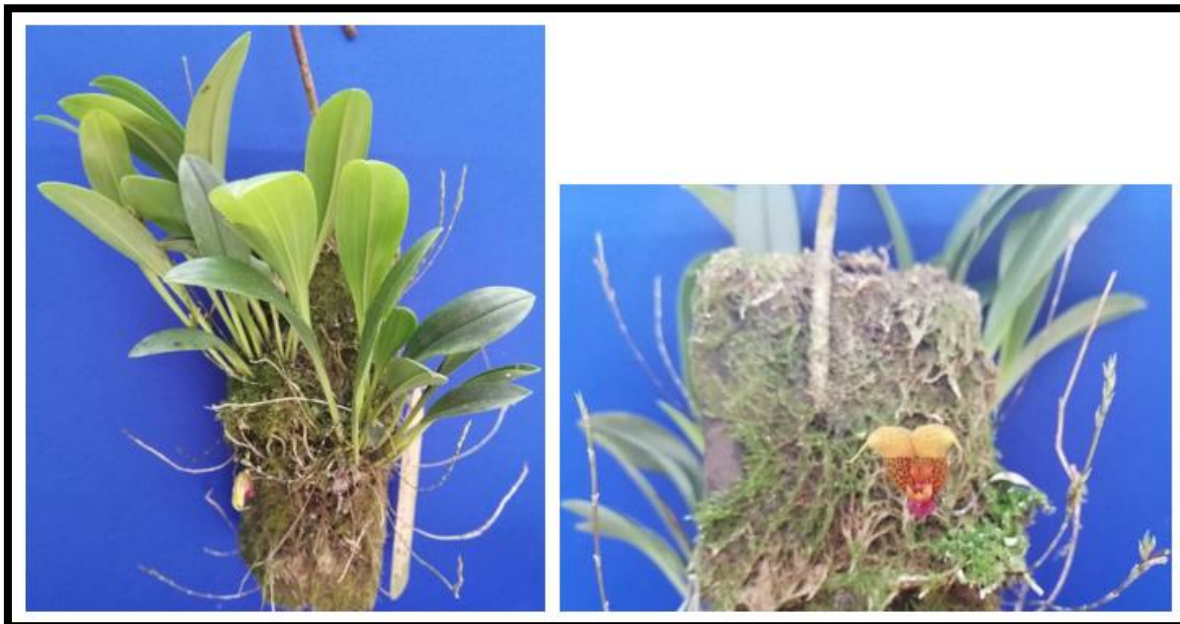
Fuente: Propia, 2022.

Figura 33. *Psychopsis krameriana*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 34. *Scaphosepalum anchoriferum*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 35. *Specklinia fulgens*

Fuente: Propia, 2022.

Figura 36. *Specklinia tribuloides*

Fuente: Propia, 2022.

Figura 37. *Stanhopea costaricensis*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 38. *Stelis convallaria*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 39. *Trichopilia marginata*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 40. *Trichopilia turrialbae*



Fuente: Propia, 2022.

Figura 41. *Warczewiczella discolor*



Fuente: Propia, 2022.

4.2 Sesiones de coordinación

Con las sesiones de coordinación entre los encargados del programa de vida silvestre y los jefes de las oficinas subregionales de Alajuela, Grecia, y San Ramón del SINAC, se logró generar un cronograma de visitas a los centros de manejo y comercio (vivero Orquídeas La Amistad, vivero Orquídeas y Ornamentales Ledezma, vivero Orquídeas Alfonso Quesada Rojas, vivero Orquídeas Linda), lo que, a su vez, permitió generar el inventario de las 293 especies de orquídeas comercializadas en la región.

4.3 Análisis de datos.

4.3.1 Vivero “Orquídeas La Amistad”

Este vivero desarrolla su actividad comercial con un total de 45 especies de orquídeas, de las cuales, 28 especies son nativas, de estas, solo 14 están identificadas a nivel de especie, y se distribuyen en 25 géneros. A su vez, 16 especies son exóticas, distribuidas en 15 géneros, de los cuales, hay identificados a nivel de especie 7. El establecimiento cuenta con una especie híbrida.

Por otro lado, del total de especies comercializadas por este centro de manejo, 19 se encuentran catalogadas por CITES en el Apéndice II (comercio controlado para evitar el uso incompatible con la supervivencia de las especies – global), y de estas 13 son nativas. Es importante resaltar que una especie está incluida en el Apéndice I (en peligro de extinción, el comercio sólo en circunstancias excepcionales – global).

Este vivero del total de especies de orquídeas que comercializa, el 62% corresponde a especie nativas, lo que demuestra su interés en trabajar con especies nacionales, de ahí la importancia de mantener las poblaciones silvestres de este grupo taxonómico debidamente conservadas. A su vez, un 49% de las especies están identificadas solo a nivel de especie (22), y de estas, el 29% son nativas.

4.3.2 Vivero “Orquídeas y Ornamentales Ledezma”

El vivero Orquídeas y Ornamentales Ledezma cuenta en su inventario con un total de 107 especies de orquídeas, de las cuales, 24 especies son nativas,

todas estas, identificadas a nivel de especie, y distribuidos en 15 géneros. A su vez, de las restantes especies, 72 son exóticas, distribuidas en 11 géneros, de los cuales, solo hay 2 identificados a nivel de género. El establecimiento cuenta con 11 especies híbridas.

Del total de especies de orquídeas comercializadas por este establecimiento, 92 especies se encuentran catalogadas por CITES, en el Apéndice II (comercio controlado para evitar el uso incompatible con la supervivencia de las especies – global), de las cuales 24 son nativas. Finalmente, ninguna está incluida en el Apéndice I (en peligro de extinción, el comercio sólo en circunstancias excepcionales – global), pese a que, otras organizaciones reportan en peligro de extinción las siguientes especies: *Cattleya dowiana* Bateman, *Epidendrum xanthoanthinum* Hágsater, *Huntleya burtii* (Endrés & Rchb. f.) Pfitzer, presentes en este centro de manejo.

En este vivero el 22% de las orquídeas que comercializan corresponde a especies nativas, el 67% corresponde a especies exóticas y el 11% corresponde a especies híbridas. Es claro el interés en este vivero del comercio con especies exóticas. También es importante reconocer el excelente esfuerzo de este establecimiento en la identificación de las especies con que trabajan, pues, solamente dos de estas, se encuentran identificadas a nivel de género, las restantes están identificadas a nivel de especie.

Este vivero es el centro de manejo que trabaja con la mayor cantidad de especies de orquídeas, con un total de 107 especies, a pesar de tener, en términos porcentuales, la menor cantidad de especies nativas (22%), y el tercero en mayor cantidad de especies nativas en términos absolutos (24).

4.3.3 Vivero “Orquídeas Alfonso Quesada Rojas”

Este vivero cuenta con un total de 103 especies de orquídeas como parte de su inventario, de las cuales, 45 especies son nativas y distribuidas en 31 géneros; además, de estas especies, 15 no están identificados a nivel de especie, es decir un 33% de estas especies silvestres no están adecuadamente identificadas.

De las 103 especies de orquídeas con que cuenta este vivero, 48 son exóticas, las cuales, están distribuidas en 17 géneros; a su vez, de este grupo hay 14 especies que no están identificadas a nivel de especie. También el vivero cuenta con 11 especies híbridas.

Del total de especies de orquídeas comercializadas por este centro de manejo, 62 se encuentran catalogadas por CITES en el Apéndice II (comercio controlado para evitar el uso incompatible con la supervivencia de las especies – global), y de estas 28 son nativas. Es importante resaltar que, dos especies están incluida en el Apéndice I (en peligro de extinción, el comercio sólo en circunstancias excepcionales – global).

Del total de las especies de orquídeas que conforman el inventario (103) de este vivero, el 44% corresponde a especies nativas, lo que muestra el interés de este centro de manejo de trabajar, principalmente, con especies exóticas. Otro elemento importante para considerar es que, de las especies silvestres comercializadas, el 33% no están adecuadamente identificadas (15), lo que dificulta el adecuado control, registro y seguimiento del comercio de especies nativas.

Este centro de manejo es el que posee la mayor cantidad de especies de orquídeas nativas, en valores absolutos, con un total de 45 especies, a pesar de que, representa tan solo el 43,7% del total de su inventario.

4.3.4 Vivero “Orquídeas Linda”

Este centro de manejo cuenta con un total de 47 especies de orquídeas como parte de su inventario, de las cuales, 21 son nativas; a su vez, estas están distribuidas en 17 géneros. De este grupo, 7 no están identificadas a nivel de especie.

El vivero Orquídeas Linda cuenta en su inventario con 20 especies de orquídeas exóticas, distribuidas en 19 géneros, de los cuales, 16 no están identificados a nivel de especie. A su vez, este centro de manejo cuenta con 6 especies híbridas.

Este centro de manejo del total de especies de orquídeas comercializadas, 17 especies se encuentran catalogadas por CITES, en el Apéndice II (comercio controlado para evitar el uso incompatible con la supervivencia de las especies – global), de las cuales 13 son nativas. Por otro lado, una de las especies está incluida en el Apéndice I (en peligro de extinción, el comercio sólo en circunstancias excepcionales – global), es necesario darle mayor control y seguimiento a esta especie (*Peristeria elata* Hook.), tanto, por el SINAC, como por el centro de manejo. Importante agregar que, otras organizaciones reportan en peligro de extinción la siguiente especie: *Cattleya dowiana*, la cual está presente en este centro de manejo.

Del inventario total de orquídeas que comercializa este vivero, el 44,7% corresponde a especies nativas, lo cual muestra la preferencia de este centro de manejo de trabajar con especies exóticas (42,5%), a pesar de que, la diferencia de este interés sea muy pequeña, apenas de un 2,2%. Por otro lado, el vivero cuenta con un 12,8% en su inventario de especies híbridas.

Por otro lado, este vivero es el que cuenta con la menor cantidad absoluta de orquídeas nativas (21), las cuales representan el 57% de su inventario.

4.3.5 Orquídeas comercializadas en la región (cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón)

De acuerdo con los datos obtenidos, se tiene que, en la región se comercializan un total de 293 especies de orquídeas, distribuidos en 92 géneros. De estos, los géneros con mayor número de especies comercializadas son: *Cattleya* con 42 especies, *Stanhopea* con 34 especies, *Dendrobium* con 23 especies, *Paphiopedilum* con 9 especies, lo que representa el 40% (108 especies) del total de las especies comercializadas.

De las 293 especies de orquídeas comercializadas en la región, 99 corresponden a especies nativas, y 28 son híbridos. Los datos reflejan un alto interés del mercado en comercializar con especies exóticas (167 especies). Probablemente esta tendencia se deba, a varias circunstancias, entre ellas: se cuenta con más experiencia e información de especies exóticas; los requisitos para comercializar especies exóticas son menores que para hacerlo con especies silvestres; existe más facilidad y variedad de mercado para obtener especímenes exóticos; los controles del Estado son más rigurosos sobre especies silvestres.

Del total de especies silvestres encontradas que se comercializan en la región, 22 de ellas **NO** están identificadas a nivel de especie, lo cual, representa una dificultad para llevar un adecuado registro de la identidad correcta de todas las especies silvestres que se comercializan.

Es importante destacar que, de las 293 especies comercializadas en la zona, 15 especies están catalogadas por CITES en peligro de extinción

(Apendíce I), y de estas, solamente tres especies son nativas de Costa Rica (*Phragmipedium humboldtii*, *Phragmipedium longifolium*, *Peristeria elata*). Pese a esto, otras organizaciones incluyen en peligro de extinción 7 especies más (*Huntleya burtii*, *Rossioglossum schlieperianum*, *Trichopilia suavis*, *Epidendrum pseudepidendrum*, *Psychopsis krameriana*, *Cattleya dowiana*, *Peristeria elata*).

De la revisión en campo que se realizó en todos los viveros (centros de manejo), se pudo determinar que, existen 25 especies nativas, que no están reportadas por estos centros de manejo, dentro de sus inventarios (Cuadro 6).

Del total de especies comercializadas en la región, solamente el 33,8% corresponden a especies nativas de Costa Rica (99), lo que representa un porcentaje relativamente bajo, evidenciando un mayor interés en el mercado por la comercialización de especies de origen exótico. Claramente se puede apreciar que, el potencial de la gran diversidad de especies nativas no es explotado. Si embargo, un aumento en el comercio de especies nativas conlleva a aumentar y mejora de los procesos de control por parte del SINAC.

De los cuatro centros de manejo analizados, el vivero La Amistad, es el que cuenta con un inventario de especies de orquídeas nativas, con la mayor cantidad porcentual (62%), siendo por mucho, quien refleja un mayor interés en el comercio de especies silvestres, a pesar de que, es también la que cuenta con la menor cantidad de especies comercializadas (42).

Los centros de manejo que cuenta con la mayor cantidad de especies híbridas en valores absolutos son, el vivero Orquídeas Alfonso Quesada Rojas, y el vivero Orquídeas y Ornamentales Ledezma, ambos con 11 especímenes en total.

Cuadro 6. Especies de orquídeas nativas no reportadas por los centros de manejo.

ESPECIE	Nombre Aceptado (MOBOT)	PROCEDENCIA			CENTRO DE MANEJO (VIVERO)			
		<i>Nativo</i>	<i>Exótico</i>	<i>Híbrido</i>	<i>La Amistad</i>	<i>Linda</i>	<i>Alfonso Quesada Rojas</i>	<i>Vivero de Orquídeas y Ornamentales Ledezma</i>
Brassia caudata (L.) Lindl.		X					X	
Chysis bruennowiana Rchb. f. & Warsz.		X					X	
Elleanthus hymenophorus (Rchb. f.) Rchb. f.		X				X		
Epidendrum radicans Pav. ex Lindl.		X				X		
Gongora claviodora Dressler		X					X	
Lophiaris oerstedii (Rchb. f.) R. Jiménez, Carnevali & Dressler		X			X			
Lycaste leucantha (Klotzsch) Lindl.		X				X		
Lycaste tricolor Rchb. f.		X			X			

Maxillaria hedwigiae Hamer & Dodson		X					X	
Maxillaria sanguinea Rolfe		X					X	
Maxillaria variabilis Bateman ex Lindl.		X				X		
Maxillariella costaricensis (Schltr.) M.A. Blanco & Carnevali		X					X	
Milioniopsis warszewiczii (Rchb. f.) Garay & Dunst.		X			X			
Oncidium klotzschianum Rchb. f.		X					X	
Pescatoria cerina (Lindl. & Paxton) Rchb. f.		X						X
Phragmipedium longifolium (Warsz. & Rchb. f.) Rolfe		X					X	
Platystele microtatantha (Schltr.) Garay		X					X	
Prosthechea chacaoensis (Rchb. f.) W.E. Higgins		X					X	

Prosthechea cochleata (L.) W.E. Higgins		X					X	
Scaphosepalum anchoriferum (Rchb. f.) Rolfe		X					X	
Specklinia fulgens (Rchb. f.) Pridgeon & M.W. Chase		X					X	
Specklinia montezumae (Luer) Luer	Gerardoa montezumae (Luer) Luer	X					X	
Specklinia tribuloides (Sw.) Pridgeon & M.W. Chase		X					X	
Stelis convallaria (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase		X					X	
Warczewiczella discolor (Lindl.) Rchb. f.		X					X	

4.4 Propuesta del Plan de Mitigación de Amenazas para la reinserción de orquídeas silvestres en el área de estudio, como una serie de recomendaciones para el adecuado manejo y conservación de las orquídeas silvestres comercializadas en la región (Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón).

Se plantea como un plan de mitigación de amenazas para las orquídeas de los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón la

siguiente serie de acciones de reintroducción, rehabilitación y reinserción de orquídeas silvestres.

4.4.1 Aspectos técnicos

Merece especial atención en el tema de la reinserción de orquídeas silvestres en sus ambientes naturales el peligro latente de introducir potenciales patógenos que podrían diezmar las poblaciones naturales de este grupo taxonómico. Es por esta razón que, resulta indispensable en el diseño de una estrategia para la conservación de orquídeas en ambientes naturales, evitar la posibilidad de ingresar plagas y enfermedades a estos espacios naturales.

Pensar en reintroducir orquídeas desarrolladas en vivero a espacios silvestres conlleva una responsabilidad muy delicada, asociada a la posibilidad de introducir plagas y enfermedades, las cuales, podrías estar siendo transportadas desde centros de manejo, hasta los hábitats naturales de estas plantas. Es por ello, que, resulta más conveniente considerar la utilización de semillas debidamente esterilizadas, en lugar de plántulas adultas; semillas que, serán diseminadas en ecosistemas naturales, disminuyendo considerablemente la posibilidad de introducir plagas y enfermedades de vivero a estos espacios silvestres.

Otro componente importante para considerar es, el costo técnico y económico asociado al desarrollo de una plántula (reproducción, tratamientos de cuidado en vivero, uso de enmiendas nutritivas, prevención de plagas y enfermedades, entre otros), versus la opción de liberar semillas, las cuales son muy numerosas (miles) por fruto producido en una sola plántula de vivero.

Un argumento de peso para considerar como viable la liberación de semillas de orquídeas en espacios naturales, es, ciertamente, la gran cantidad de semillas que una sola cápsula (fruto de orquídeas) puede producir, por ejemplo, una sola cápsula de *Orchis maculata* puede contener seis mil doscientas semillas; en tanto que, otras especies pueden llegar a producir hasta 186.000 semillas por fruto. Finalmente, una planta puede llegar a producir hasta 30 cápsulas (Moreira, 2009).

Por otro lado, comenta Gutiérrez & Espín (2014) que la mayoría de las orquídeas y en especial, en aquellas especies que deben llegar a las altas ramas de la selva tropical para sobrevivir (llamadas orquídeas epifitas), los frutos maduros contienen un polvo compuesto de millones de semillas microscópicas que son dispersadas por el viento. Por ser tan pequeñas y ligeras, dichas semillas carecen de tejidos de reserva y en sus primeras etapas de vida, estas plantas viven en colaboración o simbiosis con un hongo que les provee de alimento hasta que la planta puede valerse por sí misma.

La reproducción de orquídeas por cultivo in vitro en centros de manejo constituye una excelente fuente de semillas viables; con el objetivo de reproducirlas in vitro para su reintroducción en sus ambientes naturales, proporcionando un número elevado de individuos capaces de sobrevivir y reproducirse de forma natural, favoreciendo, a su vez, el aumento de diversidad en espacios naturales.

4.4.2 Aspectos legales para considerar

Es necesario tomar en cuenta que, para efectos de poder realizar acciones de reproducción, reintroducción, rehabilitación, reinserción y comercio de orquídeas silvestres, es necesario cumplir, aplicación y considerar el siguiente cuerpo normativo:

- Los requisitos establecidos por la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, la Ley N° 9106, reformas y adiciones a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, publicado en la Gaceta N° 78, Alcance Digital N° 75 y del Reglamento a la Ley de Conservación de Vida Silvestre, Decreto Ejecutivo N°40548, publicado en La Gaceta N°150, Alcance Digital N°194 del 9 de agosto del 2017.

- El artículo uno y dos de la Ley N° 9106, reformas y adiciones a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, publicado en La Gaceta N° 78, Alcance digital N° 75, del 24 de abril del año 2013 establece lo siguiente”: se declara que *“La vida silvestre está conformada por el conjunto de organismos que viven en condiciones naturales, temporales o permanentes en el territorio nacional, tanto en el territorio continental como insular, en el mar territorial, las aguas interiores, la zona económica exclusiva y las aguas jurisdiccionales y que no requieren el cuidado del ser humano para su supervivencia. Los organismos exóticos declarados como silvestres por el país de origen, los organismos cultivados o criados y nacidos en cautiverio provenientes de especímenes silvestres, sus partes, productos y derivados son considerados vida silvestre y regulada por ley.”* Así mismo establece que: *“La vida silvestre únicamente puede ser objeto de apropiación particular y de comercio, mediante las disposiciones contenidas en los tratados públicos, los convenios internacionales, esta ley y su reglamento.”*

- El artículo tres Ley N° 9106, reformas y adiciones a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, establece que *“...se declara de interés público la flora silvestre, la conservación,*

investigación y desarrollo de los recursos genéticos, especies, razas y variedades botánicas y zoológicas silvestres, que constituyen reservas genéticas, así como todas las especies y variedades silvestres, ingresadas al país que hayan sufrido modificaciones genéticas en su proceso de adaptación a los diversos ecosistemas”.

- El artículo cinco de la Ley N° 9106, reformas y adiciones a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, “...*la reproducción de flora mantenida en viveros o sus productos no elimina su condición de silvestre”.*
- El artículo 19 de la Ley N° 9106, reformas y adiciones a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317, establece lo siguiente: “*Se crea el Registro Nacional de Vida Silvestre (RNVS) en el SINAC. ...La función primordial de este Registro será la inscripción y el control de la vida silvestre que permanezca en sitios de manejo de vida silvestre, además de la que se encuentra en manos de particulares, inclusive los organismos disecados y colecciones particulares o privadas. En todos casos estarán obligados por Ley a reportarlos a dicho Registro...*”.
- El artículo 4 del Reglamento a la Ley de Vida Silvestre, define vivero con fines comerciales como “*Sitios de manejo de flora silvestre cuyo principal objetivo es la reproducción, tenencia y venta de plantas a nivel nacional o internacional, manteniendo las condiciones ideales para plantar, germinar y madurar las plantas”.*

4.4.3 Aspectos operativos

La siguiente secuencia de acciones enlistan el procedimiento sugerido a seguir, para realizar de forma efectiva, las actividades de liberación de semillas de orquídeas nativas en sus espacios naturales, dentro de la zona de estudio (cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón).

➤ Producción de capsulas en vivero:

Mediante un acuerdo de compromiso entre los viveros La Amistad, Linda, Alfonso Quesada Rojas, Orquídeas y Ornamentales Ledezma con el SINAC, cada uno de estos centros de manejo se encargará de producir y entregar al SINAC durante el año, 3 capsulas (frutos) por cada especie nativa que reproducen, las cuales deben ser previa y debidamente esterilizadas.

Posteriormente el SINAC (oficinas subregionales de Grecia, San Ramón y Alajuela) se encargarán de coordinar la liberación de las semillas en las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) bajo su jurisdicción.

➤ Liberación de semillas en las ASP

A efectos de realizar el proceso de liberación de las semillas en las ASP, los encargados del programa de vida silvestre de las oficinas subregionales del SINAC de Grecia, San Ramón y Alajuela, se encargarán de identificar en las ASP bajo su jurisdicción, los sectores en los cuales se realizará dicha liberación. Para tales efectos deberán identificar los periodos adecuados para hacer la liberación de semillas, así como llenar una bitácora que registre: el ASP, la fecha de liberación, lugar (coordenadas), cantidad de cápsulas por especie liberada, nombre

del responsable del proceso, acompañantes; además de llevar un registro fotográfico del proceso.

➤ Seguimiento y monitoreo

Los encargados del programa de vida silvestre de las oficinas subregionales del SINAC de Grecia, San Ramón y Alajuela, llevarán un cronograma de seguimiento y monitoreo de campo de los sitios de liberación.

➤ Programa de apoyo interinstitucional

Los encargados del programa de vida silvestre de las oficinas subregionales del SINAC de Grecia, San Ramón y Alajuela, en colaboración con los jefes de dichas unidades funcionales, se encargarán de establecer, por escrito, los detalles del convenio marco de cooperación, con apoyo de la academia (UCR, UNA, UNED, Universidad Técnica Nacional, Ministerio de Agricultura y Ganadería), sin contravenir los acuerdos ya existentes de colaboración.

El SINAC como órgano rector en materia de vida silvestre, será quien deba realizar las labores de fiscalización en los componentes de investigación, reproducción, manejo y liberación de las especies de orquídeas en sus espacios naturales. La academia, a través de proyectos de investigación, trabajos de graduación de estudiantes, y otros, cooperarán en la investigación de la ecología de las especies de interés.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de sus oficinas regionales, colaborarán en el proceso de investigaciones, mediante la

participación de sus profesionales con experiencia en el tema de viverización.

➤ Banco de germoplasma

Se propone la confección de un banco de germoplasma de semillas de orquídeas nativas; para lo cual, se requerirá realizar pruebas de almacenamiento y viabilidad a lo largo del tiempo, junto con estudios acerca de la morfología de la semilla usando técnicas de microscopía confocal con la colaboración de científicos y académicos. Para tales efectos, se propone desarrollar un convenio SINAC con universidades públicas (UCR, UNA, UNED, Universidad Técnica Nacional) que apoyen este proceso de investigación. Lo anterior aprovechando los lazos de colaboración y apoyo que ya existen entre estas instituciones.

Este banco de germoplasma proporcionara un recurso de material vegetal vivo y accesible para futuras investigaciones, sin la necesidad de tener que recurrir a extraer material vegetal de sus ecosistemas naturales. Este banco de germoplasma deberá estar bajo la custodia de un centro académico con instalaciones adecuadas en la zona, como puede ser la Universidad Técnica Nacional con sede en Atenas.

➤ Programa de capacitación.

Se implementará un proceso de acercamiento con las comunidades y productores de orquídeas, con el apoyo de las municipalidades del área de estudio, con el fin de implementar una serie de charlas en relación con la vida silvestre y su importancia en temas como: manejo, conservación y protección de recursos naturales, reintroducción de especies nativas locales, valor natural, cultural y ecosistémico de las orquídeas nativas,

comercio ilegal de especies silvestres, reproducción de orquídeas en Costa Rica, marco regulatorio entorno a la vida silvestre, entre otros. Este proceso será coordinado y ejecutado por los encargados de Vida Silvestre y de Educación Ambiental de las oficinas subregionales del SINAC presentes en la zona de estudio.

➤ Campaña de educación ambiental

El encargado del programa de educación ambiental de las oficinas subregionales del SINAC de Grecia, San Ramón y Alajuela, en coordinación con los encargados de Vida Silvestre de dichas oficinas, implementaran una campaña de educación ambiental a los pobladores de la zona de estudio, sobre temas relacionados con la conservación, manejo, protección de la vida silvestres; poblaciones reducidas; efectos negativos del comercio ilegal de la biodiversidad nativa local, entre otros.

5 CONCLUSIONES

La investigación permitió determinar que, un 33,8% del total de las especies de orquídeas que se comercializan en los cantones de Grecia, Sarchí, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón, corresponden a especies nativas de Costa Rica (99 especies); dato que justifica la propuesta de una metodología para la reintroducción, rehabilitación y reinserción de orquídeas silvestres en el área de estudio, considerando que, efectivamente, existe un importante número de especies nativas que son objeto de comercio, y que, requieren de un mecanismo adecuado para garantizar la conservación de sus poblaciones silvestres.

Los datos recopilados de la investigación permitieron determinar que, se comercializa un total de 293 especies de orquídeas en la región de estudio, de las cuales, un 6% están incluidas en las listas de CITES como especies en peligro de extinción; lo cual reafirma la necesidad de establecer mecanismos estrictos de control que eviten el comercio ilegal de estas poblaciones tan vulnerables de la flora costarricense.

Durante las visitas de campo se encontraron un total de 41 especies silvestres que se hallaban en floración, lo cual, permitió poder generar un registro fotográfico de estas especies, lo que representa un 41% del total de las especies nativas comercializadas en la región. Lo anterior refleja la necesidad de completar este registro fotográfico, ya que, ello permitirá tener una guía completa de dichas especies a efectos de mejorar el proceso de identificación en campo a la hora de realizar fiscalización del comercio de este grupo taxonómico.

Los datos recopilados en el campo permitieron determinar que, existen 25 especies nativas, que no están reportadas por estos centros de manejo dentro de sus inventarios, lo cual refleja un inadecuado control de las especies que están siendo comercializadas.

Los datos obtenidos en la investigación muestran que, el 22% de las especies silvestres que se comercializan en la región, no están identificadas a nivel de especie, esto representa una importante limitante para poder llevar un registro adecuado de especies silvestres, lo cual, a su vez, repercute en la gestión de un adecuado proceso de control y fiscalización de la actividad.

6 RECOMENDACIONES

Considerando que, un 33,8% del total de las especies de orquídeas que se comercializan en la región, corresponden a especies nativas de Costa Rica, se recomienda que, el SINAC, valore la factibilidad de poner en práctica la metodología propuesta en esta investigación, para la reinserción de orquídeas silvestres en el área de estudio, coordinado a través de los encargados de Vida Silvestre de las oficinas subregionales de San Ramón, Grecia y Alajuela.

Es necesario que, el SINAC establezca mecanismos más estrictos de control del comercio de orquídeas nativas, considerando que, de acuerdo con los datos obtenidos en esta investigación, en la región de estudio, existen un total de 99 especies silvestres, de las cuales, un 6% están incluidas en las listas de CITES como especies en peligro de extinción

Es importante que, el SINAC, mediante los encargados de Vida Silvestre de las oficinas subregionales de San Ramón, Grecia y Alajuela, completen el registro fotográfico del 59% de las especies nativas que no fueron posibles fotografiar con floración, esto permitirá tener un registro fotográfico completo de estas especies, lo que, a su vez, permitirá mejorar el proceso de identificación en campo, a la hora de realizar actividades de fiscalización del comercio de este grupo taxonómico.

Es recomendable que, el SINAC, a través de los encargados de Vida Silvestre de las oficinas subregionales de San Ramón, Grecia y Alajuela, gestione lo correspondiente para que, los viveros objeto de esta investigación se pongan al día con las especies que no tienen reportadas en sus inventarios, ni en sus permisos para ser comercializadas. Por otro lado, es recomendable que, el SINAC, gestione de manera más estricta el control del comercio de estas especies silvestres, en conjunto con el regente y el responsable de estos establecimientos.

Es importante que, el SINAC, gestione lo correspondiente, para que, los centros de manejo Orquídeas La Amistad, Orquídeas Alfonso Quesada Rojas, y Orquídeas Linda, realicen el esfuerzo de identificar adecuadamente las especies nativas que no están debidamente identificadas a nivel de especie.

Es conveniente que, el SINAC aumente sus esfuerzos, junto a la academia, para que se documente debidamente el estado de conservación de este grupo taxonómico tan vulnerable (orquídeas), sobre todo, considerando el comercio ilegal que existe de este grupo taxonómico a nivel nacional e internacional.

7 BIBLIOGRAFIA

- Ajú Upún, M. M. (2009). Las orquídeas bases generales para su conocimiento y enseñanza (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).
- Asamblea Legislativa (1992). Ley de Conservación de La Vida Silvestre N° 7317. San José, Costa Rica. Republica de Costa Rica.
- Asamblea Legislativa (2017). Reglamento N° 40548-MINAE a La Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317. San José, Costa Rica. Republica de Costa Rica.
- Cascante-Marín, A., & Trejos Hernández, C. (2019). Diversidad y vulnerabilidad de la flora orquídeológica de un bosque montano nuboso del Valle Central de Costa Rica. *Lankesteriana*, 19(1), 31-55.
- Gutiérrez, D., Navarrete, G., & Espín, C. G (2014). ORQUÍDEAS.
- Mares Chacón J. (Ed), (2010). Metodología de la Investigación. McGraw-HILL, Interamericana Editores, S.A. DE C.V. Delegación Álvaro Obregón, México D.F.
- Menchaca-García, R. A., & Moreno-Martínez, D. (2011). Conservación de orquídeas una tarea de todos. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Edo. de Méx., México.
- Ministerio del Ambiente (2017). Orquídeas del Perú y Herramientas para su Identificación Dirección de Conservación Sostenible de Ecosistemas y Especies. Lima, Perú.
- Ministerio de Ambiente y Energía. (2022). MINAE: Historia del Minae. Gobierno de Costa Rica. Recuperado de <https://minae.go.cr/acerca-de/acerca-del-minae/historia-minae>
- Morales, J. F. (2005). Orquídeas de Costa Rica. Tr. Por Christina Feeny. 2ª ed. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio).
- Moreira-Muñoz, A. (2009). Darwin alrededor de las orquídeas. *Revista universitaria*, 104, 17-23.
- Municipalidad de Grecia (2022). Historia. Cantón de Grecia. Recuperado de <https://www.grecia.go.cr/articulo/6/canton-de-grecia>
- Municipalidad de Sarchí (2022). Historia del cantón. Recuperado de <https://www.munisarchi.go.cr/articulo/18/datos-del-canton>
- Municipalidad de Poas (2022). Datos del cantón. Recuperado de <https://poasdigital.go.cr/index.php/m-conozcanos/mn-micanton/mn-historiacanton>
- Municipalidad de Naranjo (2022). Nuestro catón. Recuperado de <https://www.naranjo.go.cr/nuestro-canton/>

Municipalidad de Atenas (2022). El cantón. Recuperado de https://www.atenasmuni.go.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=39&Itemid=297

Municipalidad de San Ramón (2022). Historia. Recuperado de <https://sites.google.com/sanramondigital.net/sanramongocr/sanram%C3%B3n/historia>

Ossenbach, C. (2003). Breve historia de la orquideología en Costa Rica (Vol. 87). Editorial Universidad de Costa Rica.




Rivera-Coto, G., & Corrales-Moreira, G. (2007). Problemas fitosanitarios que amenazan la conservación de las orquídeas en Costa Rica. *Lankesteriana International Journal on Orchidology*, 7(1-2), 347-352.




Sistema Nacional de Áreas de Conservación. (2022). SINAC: Conózcenos. Gobierno de Costa Rica. Recuperado de <http://www.sinac.go.cr/ES/conozca/Paginas/default.aspx>

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), (2022). Transparencia, Participación. Gobierno de Costa Rica. Recuperado de <http://www.sinac.go.cr/ES/partciudygober/Paginas/part.aspx>

8 ANEXOS

Anexo 1: Acta del Proyecto Final de Graduación

 UCI Universidad para la Cooperación Internacional	 ELAP Área Prácticas	 UCI Universidad para la Cooperación Internacional	 ELAP Área Prácticas
ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)			
Nombre y apellido: Luis Alonso González Arce Lugar de residencia: Lorente de Flores, Heredia Institución: Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) Cargo / puesto: Jefe Oficina Subregional, Grecia			
Información principal y autorización del PFG			
Fecha: 016/2022		Nombre del proyecto: Estrategia de conservación de las especies de orquídeas silvestres comercializadas en los cantones de Grecia, Sarchi, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón, Costa Rica	
Fecha de Inicio del proyecto: 6 de junio, 2022		Fecha tentativa de finalización: 30 de setiembre	
Tipo de PFG: (tesina) Tesina			
Objetivos del proyecto:			
1. Objetivo General: Generar una estrategia de conservación de las orquídeas silvestres comercializadas en los cantones de Grecia, Sarchi, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón, contemplando un plan de mitigación de amenazas.			
2. Objetivos Específicos:			
a. a. Identificar y documentar cuales son las orquídeas silvestres asociadas a los respectivos permisos de venta y reproducción inscritos ante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación en los cantones de Grecia, Sarchi, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón.			
b. Elaborar un registro fotográfico de las orquídeas silvestres comercializadas en los cantones de Grecia, Sarchi, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón, como una herramienta que facilite la identificación de las especies in situ, y poder hacer un control más eficiente de la venta de especies nativas, mejorando el control de la venta legal por parte del SINAC.			
c. Establecer una estrategia de conservación de orquídeas en los cantones de Grecia, Sarchi, Poás, Naranjo, Atenas y San Ramón, que impacte de manera positiva ante el comercio y extracción legal de estas especies.			
Descripción del producto: Esta investigación está enfocada en la determinación de las especies de orquídeas silvestres comercializadas en los centros de manejo y venta registrados ante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) para los cantones de Atiquia de Grecia, Sarchi, Naranjo, Poás, Atenas y San Ramón. Se espera proporcionar una guía práctica para el reconocimiento de especies de orquídeas nativas a diferentes usuarios como instrumento de decisión a la hora de adquirir o no una orquídea que es comercializada de forma lícita o ilícita.			
 Necesidad del proyecto: Uno de los grupos de plantas mayormente amenazados en el mundo son las orquídeas, como consecuencia de varios factores, entre ellos, la deforestación, el cambio de uso de suelo, la reducción de su hábitat, los efectos del cambio climático, el comercio ilegal, la falta de participación de las comunidades, la falta de fuentes de trabajo en las comunidades más vulnerables que ven como una opción la extracción ilegal de orquídeas, y la falta de conciencia y conocimiento de quienes adquieren orquídeas extraídas de manera legal.			
 Resulta de suma importancia facilitar el control del comercio ilícito mediante una herramienta que permita distinguir las orquídeas que son introducidas (plantaciones) de las nativas (silvestres), así como, entre las que fueron recolectadas del medio silvestre y las reproducidas artificialmente, ello. Esta herramienta estará incluida en una estrategia de conservación de las orquídeas para el Área de Conservación Central.			
Justificación de impacto del proyecto: Este trabajo ofrece una estrategia práctica para la toma de decisiones, tanto, de los potenciales clientes (compradores), quienes podrán indagar sobre el origen de la orquídea que les es ofrecida en el mercado, y tomar la decisión, de sí, lo adquieren o no, de sí, fomentan o no el comercio legal, así como, un instrumento de consulta para quienes focalizan la actividad de comercio de este grupo taxonómico (MINAE).			
Restricciones:			
Entregables: Documento escrito tipo tesina			
Identificación de grupos de interés:			
+50622830404 info@uci.ac.cr www.uci.ac.cr		Avenida 15, Calle 21 Barrio Escalante Costa Rica	
Conocimiento, creatividad y conectividad		Conocimiento, creatividad y conectividad	

 UCI Universidad para la Cooperación Internacional	 ELAP Área Prácticas
Ciente(s) directo(s): Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Área de Conservación Central Ciente(s) indirecto(s): Ciudadanía en general	
Aprobado por (Tutor): Olivier T. Chassot	Firma: 
Estudiante: Luis Alonso González Arce	Firma: LUIS ALONSO GONZALEZ ARCE (FIRMA) <small>Trabajo de Grado con Título de Graduación 016/2022 Fecha: 03/09/2022 14:40:10 8097</small>
+50622830404 info@uci.ac.cr www.uci.ac.cr	
Avenida 15, Calle 21 Barrio Escalante Costa Rica	
Conocimiento, creatividad y conectividad	

Anexo 3: Base para la toma de fotografías

Fuente: Propia, 2022.