



Universidad Nacional del Nordeste.



Facultad de Ciencias Agrarias.

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN.

“Prácticas de manejo en floricultura, bajo condiciones de invernadero: en suelo y en sustratos.”

Modalidad: pasantía.

Alumna: Soto, María Celeste.

Asesora: Ing. Agr. Ramoa, Maria Virginia.

Tribunal evaluador: - Ing. Agr. (MSc.) Gabriel Pinto Ruiz.

-Ing. Agr. Ayrton Vucko.

- Ing. Agr. Ricardo Sebastián Davis.

Año: 2024.



Universidad Nacional del Nordeste.



Facultad de Ciencias Agrarias.

Contenido

INTRODUCCIÓN:	3
OBJETIVO GENERAL:	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	5
LUGAR DE REALIZACIÓN:	5
DESCRIPCIONES MORFOLÓGICAS DE LAS FLORES EVALUADAS:	7
- <i>Gerbera jamesonii x hibrida</i> :.....	7
- <i>Godetia grandiflora</i> :	8
- <i>Matthiola incana</i> :	9
- <i>Antirrhinum majus</i> :.....	10
- <i>Dianthus barbatus</i> :	11
- <i>Freesia x hybrida</i> :	12
- <i>Gloriosa superba</i> :.....	13
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS DESARROLLADAS Y RESULTADOS OBTENIDOS:	14
- <i>Gerbera jamesonii x hibrida</i> :.....	15
- <i>Matthiola incana, Antirrhium majus, Godetia grandiflora y Dianthus barbatus</i> :	21
- <i>Freesia x hybrida</i> :	27
- <i>Gloriosa superba</i> :.....	31
COMENTARIOS FINALES:	34
AGRADECIMIENTOS:	34
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:	36



INTRODUCCIÓN:

En el presente trabajo se abordará el fascinante mundo de la floricultura en Argentina, que se caracteriza por presentar un sector productivo de agricultura familiar, en la cual se combina mano de obra familiar y empleados transitorios siendo una actividad generadora de empleos. La superficie de producción en promedio por productor no supera las dos hectáreas de extensión y la adopción de tecnología es heterogénea (se produce bajo invernaderos principalmente). El destino principal de las flores de corte es el mercado interno, a los grandes conglomerados urbanos del país, donde la mayor oferta de las mismas se produce en primavera y el menor ingreso durante los meses de julio y enero. La variedad de climas en Argentina le confiere un gran potencial para la producción de flores de corte que podrían potenciar al mercado local y a mediano plazo ser una alternativa de exportación (Morisigue et al., 2012).

La producción de flores para corte a nivel nacional ocupa alrededor de 582,6 hectáreas, representando el 0,002% de la superficie implantada del país. En la provincia de Santa Fe 23,5 hectáreas están ocupadas por productores que se dedican a esta actividad (Instituto Nacional de Estadística y Censos en Argentina, 2021). En el norte de la provincia se producen diferentes especies: *Lisianthus sp.*, *Gerberas sp.*, *Gypsophilas sp.*, *Lilium sp.*, *Fresias sp.*, *Dianthus sp.*, *Asters sp.*, *Statices sp.*, *Alelías sp.*, entre otras (V. Ramoa, comunicación personal, 22 de febrero del 2024). El cultivo de la mayoría de las especies se realiza bajo cubierta, puesto que de esta manera crecen con las condiciones ideales de iluminación, temperaturas y protección del exterior para obtener varas de calidad y evitar el deterioro de las mismas por factores climáticos. También permite lograr una producción escalonada y asegurar la provisión continua de flores (Ybran & Ramoa, 2017). Para llevar a cabo esta actividad a escala familiar se puede adquirir un macro túnel, con una inversión que resulta menor a la de un invernadero debido a que estos cultivos de flores son de bajo porte, lo que permite producir bajo estas estructuras sin inconvenientes. En el departamento General Obligado la producción de flores de corte se centra en las localidades de Reconquista, La Potasa, Victor Manuel, Santa Ana y Malabriga, donde la mayoría de la producción se realiza bajo cubierta y en menor medida al aire libre. Más al norte, en la localidad de Villa Ocampo predomina la producción de plantines florales y plantas en maceta lo que se complementa con las flores de corte como *lilium* y *statices* (V. Ramoa, comunicación personal, 22 de febrero del 2024). La zona presenta una buena aptitud productiva además de un incremento en la demanda de los mercados locales y regionales, siendo una buena alternativa de producción y generación de empleo (Yaccuzzi, 2013).

La utilización de mezclas de sustratos genera respuesta positiva sobre los parámetros vegetativos y de la calidad de las flores de *Gerbera*. El mercado demanda flores que sean de colores intensos, diámetros de 8 cm (diámetros superiores a 12 cm no son tan deseadas) y tallos largos (50 cm) ya que muestran un atractivo visual y éstos tienen un valor monetario más elevado que las flores de tallos cortos (Gallego De León, 2010).

La producción de flores tropicales en Argentina es muy escasa por lo que las flores de *Gloriosas superba* constituye una gran posibilidad de diversificación de producción. En su zona de origen crece en bosques caducifolios mixtos en posiciones soleadas, sin embargo, es posible cultivarla bajo cubierta fuera de su zona de procedencia. Prefiere para su cultivo suelos franco arenosos. En un emprendimiento de la localidad de Montecarlo, provincia de Misiones, bajo condiciones de invernadero se realizó un ensayo en macetas, con perlita y turba como sustrato para la



plantación de tubérculos de *G. superba* (Haussecker, 2020). El objetivo de nuestro trabajo con este cultivo fue evaluar su comportamiento en suelo y en sustrato.

En Argentina no existe una tipificación en el mercado para las flores de corte, pero en el caso de las flores *Freesia x hybrida* se valora el largo y vigor de las varas. En otros países, como España, la tipificación de las *Freesias* reconoce una categoría extra cuando las varas miden más de 50 cm y el número de flores por espiga supera las 8, quedando fuera de tipo las varas con menos de 30 cm y 6 flores (Piovano & Pisi, 2016).

En cuanto a la comercialización de las inflorescencias de *A. majus* ha sido organizada en estándares de manejo y clasificación que fueron establecidas por la Asociación de Floristas Americanos (SAF) determinando cuatro categorías comerciales que toman en cuenta ciertas características morfológicas de la inflorescencia al alcanzar la madurez comercial como el peso (g), el número de flores abiertas por inflorescencia (núm.) y la longitud del tallo (cm). Siendo la categoría Especial (peso fresco: 71-113 g; longitud del tallo: 91 cm; inflorescencias abiertas: 15 núm.) la de mejor calidad y la de menor calidad Primera (PF: 14-28 g; Long. del tallo: 46 cm; inflorescencias abiertas: 6 núm.) (Reyes Montero, 2008).

Con respecto a las densidades y fechas de plantación en nuestro trabajo utilizamos las mismas para las flores de *Godetia grandiflora*, *A. majus*, *Matthiola incana* y *D. barbatus*.

En la EEA Reconquista se realizaron dos ensayos exploratorios para ver el comportamiento de las flores de *Matthiola incana*. Uno se realizó en el año 2017 y otro en el año 2018. Se plantaron a 12.5 cm x 12.5 cm (64 plantas por m² de camellón) y a 15 cm x 15 cm (44.4 plantas por m² de camellón). No se recomendaron densidades mayores ya que la falta de luz y ventilación entre plantas comprometían a la calidad y a la sanidad de las varas, así como también reducir mucho la densidad podía conducir a plantas con hojas muy grandes, tallos excesivamente gruesos y retraso en la aparición de botones florales (Ramoa, 2018).

Por otro lado, durante los años 2010-2011 y 2011-12 se llevó a cabo en la granja experimental del Departamento de Floricultura y Paisajismo de la Universidad de Horticultura y Silvicultura Dr. Parmar, Nauni, Solan y Himachal Pradesh una experiencia donde se trasplantó plantines florales de tamaños uniformes de *Godetia grandiflora* a un espaciamiento de 30 cm x 30 cm entre plantas y entre hileras, quedando un stand de nueve plantas por metro cuadrado de área y donde se investigó el efecto de las condiciones climáticas y las fechas de siembra sobre el crecimiento, la floración y la producción de semillas de las flores de *Godetia* (Sharma et al., 2016).

También la empresa Florval S.A.S., sede Queens Flowers Colombia, estudió diferentes densidades de plantaciones del cultivo de *D. barbatus* con el objetivo de alcanzar una mayor productividad sin tener que aumentar el área de producción. El sistema de producción que tenían era de 23 plantas/m² y la productividad era de 132 tallos/m²; no obstante, aumentaron la densidad al doble (46 plantas/m²) y dejaron dos brotes por plantas esperando que se incremente la producción (Rodríguez et al., 2023).

En este trabajo abordaremos las características morfológicas, productivas y los beneficios que aportan las mismas como alternativa de producción para los productores. La metodología de trabajo que se aplicó durante el tiempo que transcurrió la pasantía fue: recopilación de



Universidad Nacional del Nordeste.



Facultad de Ciencias Agrarias.

información del contexto nacional, provincial y local, ensayos de flores de corte, toma de datos, análisis de los mismos y redacción del trabajo.

Los objetivos propuestos en este trabajo fueron:

OBJETIVO GENERAL:

Comprender el manejo, evaluar el crecimiento y desarrollo de las flores de corte en suelo y en sustratos bajo cubierta.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Caracterizar morfológicamente diferentes híbridos de *Gerbera jamesonii* en dos formulaciones diferentes de sustrato.
- Determinar el comportamiento y las características morfológicas de las flores de corte bajo invernadero de: *Alhelí*, *Antirrhinum*, *Dianthus* y *Godetia* en suelo.
- Valorar el comportamiento y características de *Freesia x hybrida* para corte en 2 densidades de plantaciones diferentes.
- Evaluar el comportamiento de *Gloriosa superba* en suelo y en sustrato.

LUGAR DE REALIZACIÓN:

El trabajo se realizó en el módulo de producción intensiva de la Estación Experimental Agropecuaria, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (EEA-INTA Reconquista), ubicada en la ruta 11 km 773, Departamento General Obligado, provincia de Santa Fe, Argentina (Fig.1).



Figura 1: Vista satelital de la EEA-INTA Reconquista. Fuente: Google Earth.

Las condiciones climáticas de temperatura media y radiación global media durante el periodo de evaluación de las flores se detallan en la figura n°2.

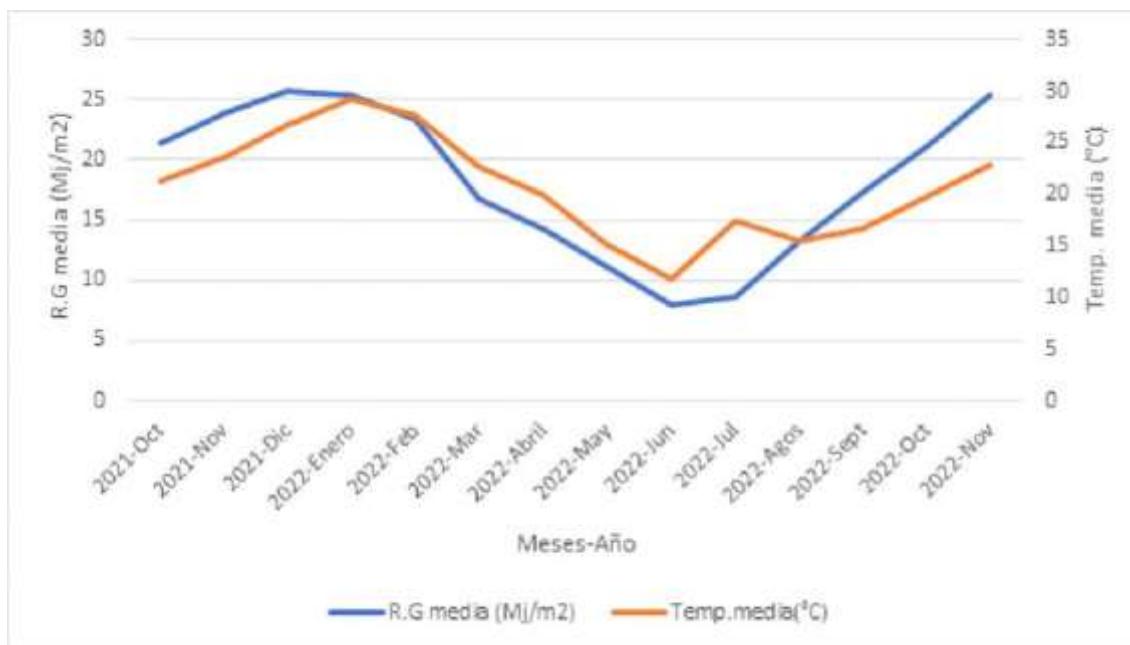


Figura 2: Temperatura media (°C) y radiación global media (MJ/m²). Fuente: EEA-INTA Reconquista.

Las flores evaluadas, se cultivaron dentro de uno de los invernaderos metálicos que se encuentran en el módulo de producción intensiva. El mismo está formado por una nave cuyas dimensiones son de 7 metros de ancho y 24 metros de largo. Presenta una cubierta de polietileno de 150 micrones de espesor. La ventilación se realizó mediante la apertura manual de las ventanas laterales (Fig.3).



Figura 3: Invernadero de techo curvo donde se realizaron las mediciones.



Entre las alternativas de producción de flores de corte para los productores del norte Santafesino se encuentran: *Gerberas*, *Godetias*, *Matthiolas*, *Antirrhium*, *Dianthus*, *Freesias* y *Gloriosas*.

DESCRIPCIONES MORFOLÓGICAS DE LAS FLORES EVALUADAS:

-*Gerbera jamesonii x hibrida*:

El mejoramiento genético de gerbera comenzó a finales del siglo IXX, en Cambridge Inglaterra, cuando Richard Lynch, cruzó a *G. jamesonii* con *G. viridifolia*. Las variedades comerciales recientes fueron originadas de este cruzamiento y se denominan *híbridos de G. jamesonii* dado que la principal contribución genética fue aportada por dicha especie (Sobral, 1996).

Las *Gerberas x hibrida* pertenecen a la familia Asteráceas. Son plantas herbáceas y perennes. Comercialmente conviene tenerlas en producción durante dos o tres años o más, según cultivares y técnicas de cultivo empleadas (Hansen, 1985). Su sistema radicular es pivotante en origen, pero a medida que se desarrolla se convierte en fasciculado y está compuesto por gruesas raíces de las que parten numerosas raíces. El tallo presenta entrenudos muy cortos, quedando los nudos dispuestos unos sobre otros, formando lo que se conoce como "corona" (Mascarin et al., 2012). Las hojas se concentran y agrupan en forma arrosetada. En las axilas de las distintas hojas se encuentran las yemas axilares, de las cuales salen vástagos laterales que forman sus propias rosetas de hojas y raíces. Las hojas colocadas sobre los largos pecíolos crecen más o menos verticalmente hacia arriba, son elípticas, alargadas o lanceoladas, de borde liso o hendido. Pueden estar arrugadas en el haz y aterciopeladas en el envés. La primera inflorescencia sale del meristema apical del vástagos principal de la planta. Despues, la capacidad de floración de este vástagos desaparece y las siguientes inflorescencias crecen en los meristemas apicales de las yemas laterales, las cuales se encuentran en los ángulos entre las hojas más jóvenes y los tallos. Sus inflorescencias son llamadas capítulos y están colocadas individualmente sobre largos pedúnculos. Sobre el receptáculo están distribuidos en anillos en forma de una densa espiral las flores, en el borde liguladas y en el centro tubuladas. Todo el capítulo por la parte inferior está cubierto por brácteas verdes ovaladas o lanceoladas llamadas filarias. Las flores liguladas están colocadas en uno o varios anillos, su corona en la base está unida formando un tubo pequeño, el cual se continúa en una lígula bastante ancha que cuelgan del borde del tubo. Las flores liguladas han perdido los estambres, de los cuales se quedaron solo unos delgados "hilos" y se han convertido en unisexuales femeninas. Las flores tubuladas son hermafroditas, las que contienen un pistilo y estambres bien desarrollados, aparecen solo en los anillos más externos (Fig.4). En las demás flores tubuladas del centro, los pistilos se encuentran reducidos en mayor o menor grado (Soroa, 2005).



Figura 4: Plantas de *Gerbera jamesonii* x hibrida.

-Godetia grandiflora:

Es originaria de la costa oeste norteamericana creciendo en estado silvestre en las praderas altas del estado de California. *Godetia grandiflora* (*Grace mix*), pertenece a la familia Ongraceae, conocidas también como “flor de seda”, por la sutileza de la textura satinada y sedosa de sus pétalos. Es una especie herbácea anual, ramificada desde la base, bastante robusta. Se trata de un híbrido F1 creado para el mercado de flores cortadas. Las temperaturas óptimas para su crecimiento se encuentran entre 15 y 18 grados durante el día y no menos de 10 grados durante la noche (Sharma et al., 2016). La altura de la planta puede llegar a los 70 cm o más. Sus hojas se disponen en forma alterna, son lanceoladas, tienen entre 2,5-7,5 cm de largo y su color es verde oscuro a gris verdoso. Cada tallo en su extremo, posee del orden de 3-4 o más botones florales reunidos en un racimo compacto. Sus flores tienen 4 pétalos y los colores más comunes son rosado, blanco o variegado blanco- rosado y rojo asalmonado, como pueden observarse en la figura 5 (De Pascale & Viggiani, 1998). Cuando comienzan a florecer, las hojas basales comienzan a amarilllear y caer. La multiplicación de la flor de seda se realiza a través de semillas, cosechando sus frutos en forma de cápsulas (Oliva et al., 2001).



Figura 5: plantas de *Godetia grandiflora*.

-Matthiola incana:

Es una planta originaria de las regiones Mediterráneas y las Islas Canarias. Pertenece a la familia de las Brasicáceas y son conocidas con el nombre de “alelí” (Ramoa, 2018). Es una planta herbácea o subarbustiva, formada por un potente sistema radicular pivotante del que emerge un tallo grueso y duro con la base lignificada que puede llegar a alcanzar hasta 120 cm de altura. Sobre el tallo se asientan hojas lanceoladas, pubescentes de color verde grisáceo por el haz y verde claro por el envés. Las hojas tienen un pecíolo muy corto y se disponen sobre los tallos en posición alterna. Al final del tallo aparece la inflorescencia en forma de racimos densos (Gloeckner, 1984).

Sus flores son axilares, ligeramente perfumadas, pueden ser sencillas o dobles. Las flores sencillas o simples tienen cuatro sépalos, abollados en la base, y cuatro pétalos en forma de uña, dispuestos en cruz. Las flores dobles se originan al transformarse los estambres de la flor en elementos petaloïdes, por lo que aparentan tener mayor número de pétalos. Los colores más corrientes son el blanco, amarillo (crema), rojo, rosa y violeta (Fig.6). El fruto es una silicua sub cilíndrica o comprimida. El alhelí que se produce para flores de corte son los que presentan flores dobles, pero no existen semillas que den de una forma total y segura dicho tipo de flor ya que éstas son estériles, no producen ni semilla ni polen. En una misma variedad de alhelí existen tres genotipos diferentes:

1º) Plantas con flores sencillas que, teniendo sólo factores genéticos de flor sencilla, únicamente transmiten este carácter que es dominante.

2º) Plantas con flores sencillas que poseen un factor de flor sencilla (dominante) al lado de un factor de flor doble (recesivo).

3º) Plantas con flores dobles, estériles.

La semilla debe ser generada exclusivamente con plantas del segundo genotipo (Verdeguer Monge et al., 1999).



Figura 6: plantas de *Matthiola incana*.

-*Antirrhinum majus*:

El género *Antirrhinum majus L.* pertenece a la familia Plantaginaceae y es originaria de la región Mediterránea. Vulgarmente es conocida como “conejito”. Su inflorescencia es un racimo denso terminal, grande, con numerosas flores tubulares (de 10 a 20 flores dispuestas de manera alterna), con dos labios desiguales cuya forma dio origen a su nombre popular (Cabral, 2010). Las flores tienen un tamaño de 3 a 4.5 cm de largo y son de forma zigomorfa (Rodríguez, 2020). Es una planta herbácea, de tallos ascendentes y erectos, perenne de medio metro o más de altura. Las hojas son opuestas, enteras, de 2 a 6 cm de largo con forma lanceolada o bien lanceolada-lineares y casi completamente sésiles. El cambio de la fase vegetativa a la fase reproductiva se caracteriza por la aparición de entrenudos cortos y una filotaxis en espiral (Fig.7).

En general crecen bien con temperaturas nocturnas superiores a los 10°C. Dependiendo de la época de producción podremos escoger la variedad adecuada, según la temperatura nocturna óptima de la cosecha, encontrando de esta manera las variedades agrupadas en grupos, que son:

-Grupo 1-2: Días cortos, baja luminosidad y baja temperatura (7 a 13°C nocturna). Variedades Cool, Winter y Maryland.

-Grupo 2-3: Días Intermedios, moderada luminosidad y baja a moderada temperatura de 10 a 13°C (nocturna). Variedades: Monaco y Apollo.

-Grupo 3-4: Días largos, alta luminosidad y temperatura media a alta de 13 a 16° C (nocturna). Variedades: Potomac.

Generalmente se obtienen flores de mejor calidad con la temperatura más baja del rango, aunque a expensas de un ciclo de producción más largo. En general, las altas temperaturas aceleran la floración y reducen el largo de la inflorescencia y el vigor de las varas. En zonas calurosas durante el verano es necesario sombrear para controlar de cierta forma la temperatura (Verdugo & Vásquez, 2007).



Figura 7: plantas de *Antirrhinum majus*.

Dianthus barbatus:

Es conocida como “clavel de poeta”, y pertenece a la familia Caryophyllaceae. Es una especie de clavel que, a pesar de ser una planta bienal o incluso perenne de corta duración, generalmente se la cultiva como anual. Es originaria del sur de Europa y parte de Asia. La planta tiene una altura de 40-50 cm y tallos mayoritariamente cespitosos. Las hojas son de color verde brillante, se disponen de manera opuesta, presentan formas oblongo-lanceoladas, de 4-10 cm de largo y de 1-2,5 cm de ancho (Prakash & Pant, 2019). Las flores se desarrollan en tallos por encima del follaje y se agrupan formando una cima dicotómica (se trata de un dicasio; debajo de la flor terminal se desarrollan dos ramas floríferas que rematan en una flor, debajo de la cual vuelven a desarrollarse dos nuevas ramas floríferas y así sucesivamente).

Tienen de 7-8 cm de diámetro sus inflorescencias (Soto Soler, 2017). Es una especie hermafrodita. Cada flor mide de 2-3 cm diámetro, son subsésiles o poco pecioladas, con 5 pétalos de bordes dentados y pueden ser de varios tonos como blancas, violetas, rojas, rosa o bicolor, según los cultivares, como puede observarse en la figura 8 (Hurrell et al., 2007).

Figura 8: plantas de *Dianthus barbatus*.

-Freesia x hybrida:

Son originarias de Sudáfrica y pertenecen a la familia de las iridáceas. Las variedades que actualmente están disponibles en el mercado corresponden a híbridos (*Freesia x hybrida*), obtenidos mediante el cruzamiento entre varias especies. Son plantas perennes de 15-40 cm de altura. El cormo es un órgano subterráneo (tallos acortados, modificados) que les permite a las plantas sobrevivir a períodos desfavorables de sequía o temperaturas subóptimas. Este es un tallo de almacenamiento, el cual posee nudo y entrenudos (Villagómez, 2012). Éstos entregan todas sus reservas a la formación de la flor y cada año se forma uno nuevo, por lo tanto, no es correcta la distinción entre cormos viejos y nuevos. También es posible iniciar el cultivo desde semillas, pero hay que esperar por lo menos 2 años para cosechar cormos de tamaño adecuado (mínimo 3 cm de circunferencia) que aseguren la producción de flores de calidad. Cuando el cormo brota, se desarrolla un solo tallo que tiene hojas envainadas, dispuestas en abanico en su base. Entre ellas emergen los tallos de la flor (raquis) y las hojas principales del follaje. Normalmente, cada raquis tiene una vara floral principal y dos o más varas laterales en posición inferior. La planta comienza a volcarse cuando se inicia la floración. Las flores son acampanadas de 3-4 cm de largo, muy fragantes, de colores variados y se agrupan en espigas en el ápice de los tallos. Aparecen sólo a lo largo de un lado del tallo, en un plano simple (Fig.9). Estos tallos se doblan naturalmente en ángulo recto justo por debajo de las inflorescencias por lo que las flores sésiles, en número más frecuente de 5 a 10, quedan dirigidas hacia arriba (Piovano & Pisi, 2016). Al finalizar la floración comienza el proceso de senescencia durante el cual se completa el enriquecimiento de los cormos “nuevos” y la generación de bulbos hijos en su base. La profundidad de la dormición de los cormos depende de la temperatura a la que estuvo expuesta la planta antes de la cosecha. A temperaturas más altas al final del ciclo del cultivo, más corta y liviana es la dormición de los cormos (Verdugo & Vásquez, 2007).



Figura 9: plantas de *Freesia x hybrida*.

-Gloriosa superba:

Es una planta trepadora, ramificada, herbácea semileñosa, que pertenece a la familia de las colchicaceae. Es originaria del África tropical, conocida también con el nombre de “Lirio de la gloria”. Sus tallos pueden alcanzar 2 metros o más de altura. De uno a cuatro tallos surgen de un solo tallo en forma de V. Las hojas son alternas, simples, sésiles, de forma lanceolada, con un ancho de 1,5-4 cm, un largo de 6 a 15 cm y con el extremo en forma de zarcillo (Jana & Shekhawat, 2011). Las flores son grandes, axilares, solitarias, de color amarillas y rojas con bordes ondulados, colgadas de largos pedicelos, ubicadas en los extremos de las ramas (Fig.10). El color de las flores va cambiando en cada etapa de la floración (Hassan & Roy, 2005). Las flores son perfectas, formadas por: seis lóbulos libres del perianto petaloide doblado hacia atrás, 6 estambres hipóginos con anteras lineales, estilo inclinado casi 90° desde el eje del ovario y el estigma trifido. El fruto es una cápsula que puede contener hasta 20 semillas. El lirio de la gloria es de polinización cruzada. A la reproducción por semillas rara vez se recurre debido a que las plantas crecen lentamente y las primeras flores se observan alrededor del tercer año de sembradas. Presentan un tubérculo radical, horizontal y doblado en forma de V o L que son los que se utilizan para comenzar las producciones (Padmapriya et al., 2016).



Figura 10: plantas de *Gloriosa superba*.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS DESARROLLADAS Y RESULTADOS OBTENIDOS:

Para los ensayos realizados se utilizó plantines florales de *Matthiola incana* (*Iron pink*), *Antirrhium majus* (*Maryland red*), *Dianthus barbatus* (*Sweet White*) y *Godetia grandiflora* (*Grace mix*) adquiridos de la empresa GEOPLANT ubicada en La Plata, provincia de Buenos Aires (Fig.11). Los plantines de *Gerbera jamesonii* híbridas (*Garona*, *Opera* y *Laurent*) se adquirieron de la plantinera de la cooperativa de Tecnoflor, quienes trabajan con la empresa Dummen Orange (Holanda).



Figura 11: Plantines de las diferentes flores antes del trasplante al lugar definitivo: A) *Matthiola incana*. B) *Antirrhinum majus*. C) *Godetia grandiflora*. D) *Dianthus barbatus*. E) *Gerbera jamesonii* híbridas.

Los tubérculos radicales de *Gloriosa superba* y los cormos de *Freesia x hybrida* (rojas, fucsia y mezcla) fueron obtenidos de productores de la zona (Fig.12).

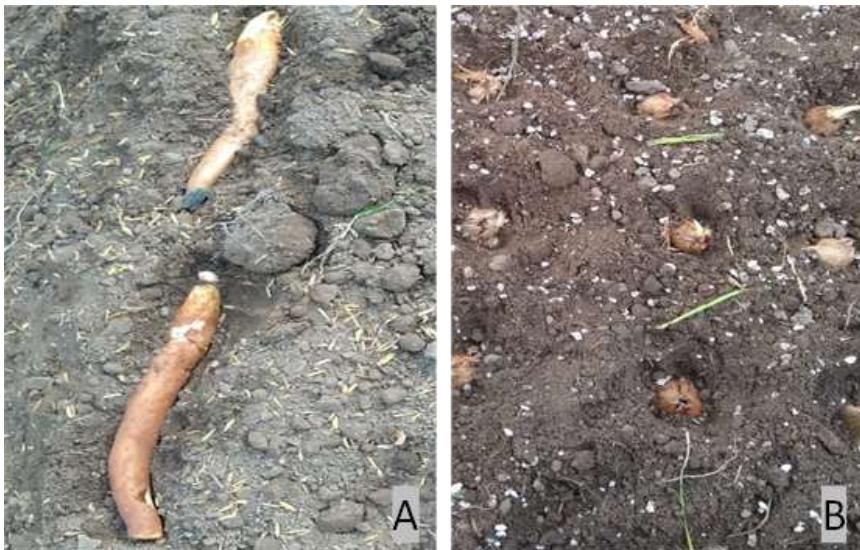


Figura 12: A) tubérculos radicales de *Gloriosa superba*. B) Los cormos de *Freesia x hybrida* (rojas, fucsia y mezcla) que tenían un promedio de 2,5 cm de diámetro

-*Gerbera jamesonii* x hibrida:

Los plantines de *Gerbera jamesonii* que se utilizaron en el ensayo fueron adquiridos y repicados a macetas el día 7 de octubre del año 2021. Los mismos, estuvieron creciendo bajo condiciones de invernadero y con riego hasta el día 22 de diciembre del año 2021 cuando fueron

trasplantados a los canteros con un marco de plantación entre plantas de 30 cm x30 cm con un sistema de plantación a tres bolillos. Las plántulas llegaron a desarrollar para esa fecha entre 8 a 10 hojas aproximadamente (Fig.13).



Figura 13: Plantines de Gerberas creciendo en macetas bajo condiciones de invernadero previo al trasplante al lugar definitivo.

El 18 de diciembre del año 2021, se prepararon los canteros con las diferentes mezclas de componentes además de las instalaciones de las mangueras de riego (Fig.14).



Figura 14: A) Preparación de los canteros. B) Distribución de los plantines en ambos canteros. C) Posterior trasplante e instalación del sistema de riego.

Para la construcción de los dos canteros contiguos se utilizó silo bolsa reciclada para aislarlo del suelo. Las dimensiones de cada uno de ellos fueron de 0,35 m de altura x 0,50 m de ancho x 3 m de largo (Fig.15).



Universidad Nacional del Nordeste.



Facultad de Ciencias Agrarias.



Figura 15: Los híbridos de Gerberas establecidos en ambos canteros. La dirección de los canteros fue norte-sur.

El cantero A (1) estuvo compuesto por un 60% de sustrato (elaborado y compostado con 35% tierra de monte, 25% barrido de leña y 40% cascarilla de arroz, en la EEA), 30% de turba y 10% de arena. En cambio, el cantero B (2) tuvo una mezcla de 60 % de bocashi elaborado en la EEA, 30% de sustrato comercial y un 10% de arena (Fig.16).

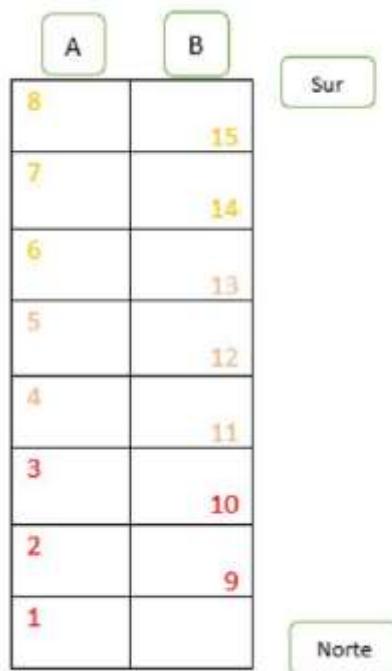


Figura 16: distribución de los híbridos evaluados en los canteros A y B.

Los materiales híbridos de *Gerberas* que se cultivaron en ambos canteros se pueden observar en la figura 17 y son:

- *Garona* (flores con lígulas de color fucsias). Plantas número: **1, 2, 3, 9 y 10**.
- *Laurent* (flores con lígulas de color cremas). Plantas número: **4, 5, 11, 12, y 13**.
- *Opera* (flores con lígulas de color amarillas). Plantas número: **6, 7, 8, 14 y 15**.



Figura 17: A) Híbrido Opera. B) Híbrido Laurent. C) Híbrido Garona.

El aporte de agua y de nutrientes a las plantas se hizo mediante cintas de goteo (fertilriego). El caldo nutritivo comercial Hidromix que se usó estuvo compuesto por la solución madre A (fase de inicio), solución madre B (crecimiento), solución madre C (floración) y agua. La conductividad de la solución fue menor de 1,8 dS/m y su pH osciló entre 5,5 y 6,5 durante el ciclo de cultivo (Fig.18).



Figura 18: A) pH-metro. B) Conductímetro.

Otras prácticas de manejo que se realizaron fue el control de malezas y despimpollados manualmente hasta que las plantas alcanzaron entre 18-20 hojas y entraron en producción. También se hizo el deshoje durante todo el ensayo para mantener el follaje entre 15-20 hojas/planta (óptimo) y eliminar hojas enfermas o viejas.

La cosecha comenzó cuando dos filas de las flores externas o el disco de flores centrales estaban abiertas (antesis), tomando la vara floral desde la base y realizando una leve torsión hacia el costado, de modo que se desprendían. En cada cantero se evaluó la productividad y la calidad comercial de cada uno de los híbridos. Con una cinta métrica se midieron las variables de calidad expresadas en centímetros: diámetro del capítulo y largo del pedúnculo floral (desde la base del mismo hasta el inicio del capítulo) mientras que para evaluar la productividad se tuvo en cuenta el número de varas florales cosechadas por planta (Fig.19).



Figura 19: Medición de las variables y posterior cosecha.



El promedio y D.E de las mediciones se muestran a continuación en las siguientes tablas:

Tabla 1. Variables medidas en el cantero n°1 (A): longitud de las varas florales y el diámetro de los capítulos expresados en centímetros además del número de flores cosechas (\bar{x} y D.E obtenidos a lo largo de los diferentes meses de cosecha además de uno general calculado).

Variedad	Variable medidas	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	\bar{x} y D.E gral
Amarilla	Long vara floral	48 ± 8	40.5 ± 0.71	42 ± 3.08	36.5 ± 3.67	32.58 ± 1.8	29.7 ± 3.07	26.18 ± 6.04	23.75 ± 2.31	34.90 ± 3.58
	Diámetro del capítulo	11 ± 1.73	11.5 ± 0.71	13 ± 1	11 ± 1.3	9.75 ± 1.21	11.1 ± 1.74	10.18 ± 0.88	10.41 ± 0.66	10.99 ± 1.15
	Nº flores cosechadas	3	2	5	6	6	5	8	6	5.12
Crema	Long vara floral	52 ± 2.82	45.5 ± 5.37	42.75 ± 2.21	39.66 ± 1.52	40.83 ± 2.92	37.35 ± 3.77	34.75 ± 1.76	32.5 ± 7.14	40.66 ± 3.43
	Diámetro del capítulo	9 ± 1.42	9.19 ± 1.31	10.87 ± 2.25	9.33 ± 1.25	10 ± 0.54	9.1 ± 1.71	9 ± 0.7	9 ± 1.47	9.43 ± 1.33
	Nº flores cosechadas	2	8	4	3	6	10	2	4	4.87
Rosada	Long vara floral	58 ± 0	49.17 ± 5.95	52.57 ± 5.25	46.43 ± 7.1	41.03 ± 4.32	38.5 ± 4.62	35.08 ± 5.19	33 ± 6.24	44.22 ± 4.83
	Diámetro del capítulo	10 ± 0	9.25 ± 0.42	10.28 ± 0.75	9.5 ± 1.16	8.53 ± 0.61	8.7 ± 1.15	7.85 ± 0.86	9.66 ± 0.57	9.22 ± 0.69
	Nº flores cosechadas	1	6	7	8	15	17	17	3	9.25

Tabla 2. Variables medidas en el cantero n°2 (B): longitud de las varas florales y el diámetro de los capítulos expresados en centímetros además del número de flores cosechas (\bar{x} y D.E obtenidos a lo largo de los diferentes meses de cosecha además de uno general calculado).

Variedad	Variables medidas	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	\bar{x} y D.E gral
Amarillas	Long vara floral	51.33 ± 1.15	42.5 ± 0.71	42 ± 1.73	41.11 ± 3.09	35.31 ± 3	31.2 ± 8.23	29.5 ± 2.93	29 ± 2.75	37.74 ± 2.94
	Diámr. del capítulo	10.33 ± 1.15	11.5 ± 0.71	10.66 ± 0.28	11.16 ± 1.11	10.04 ± 0.93	9.62 ± 1.9	10.81 ± 0.99	10.83 ± 1.03	10.61 ± 1.01
	Nº flores cosechadas	3	2	3	9	11	12	8	6	6.75
Crema	Long vara floral	41.16 ± 2.99	43.33 ± 2.5	42.33 ± 1.52	38.42 ± 4.06	36.81 ± 6.32	33.27 ± 10.23	27.5 ± 7.37	31.78 ± 6.27	36.87 ± 5.15
	Diámetro del capítulo	9.83 ± 0.75	9.92 ± 0.49	9.66 ± 0.57	9.64 ± 1.31	9.68 ± 1.36	9.11 ± 0.99	8.16 ± 1.52	9.07 ± 1.88	9.38 ± 1.10
	Nº flores cosechadas	6	6	3	7	11	9	9	7	7.25
Rosada	Long vara floral	69 ± 2.82	62 ± 1.41	56.87 ± 3.75	44 ± 5.33	33.86 ± 8.96	35.27 ± 9.95	32.25 ± 1.7	31.5 ± 3.1	45.59 ± 4.62
	Diámetro del capítulo	10 ± 0	11 ± 0	11.25 ± 0.88	9.6 ± 1.14	7.53 ± 1.17	8.11 ± 1.69	7.62 ± 8	8.12 ± 0.85	9.15 ± 1.78
	Nº flores cosechadas	2	2	8	5	15	9	4	4	6.12

Comparando los valores promedios generales de las tablas anteriores de los dos canteros, se pudo observar que la longitud de las varas florales fue mayor en el cantero N°2 para los híbridos *Garona* y *Opera*, mientras que para el híbrido *Laurent* fue superior en el cantero N°1. Además, se logra percibir que, durante el período de evaluación los 3 híbridos en observación originaron capítulos con mayor diámetro floral en el cantero N°1. Asimismo, los híbridos *Opera* y *Laurent* produjeron mayores números de flores a cosecha en el cantero N°2 y el híbrido *Garona* en el cantero N°1.

Podemos concluir que:

-El híbrido *Garona* fue el más productivo de los 3, produciendo el mayor número de flores a cosecha en el cantero N°1 (\bar{x} : 9,25 flores por mes), además de que produjeron las flores con mayor longitud de varas en el cantero N°2 con un promedio de 45,59 cm.

-El híbrido *Opera* fue el que generó las flores con capítulos de mayor diámetro en ambos canteros con valores promedios entre 10,61-10,99 cm.

-*Matthiola incana, Antirrhium majus, Godetia grandiflora y Dianthus barbatus*:**1-Preparación del cantero y trasplante:**

Para su confección se realizó la preparación del suelo, dejándolo suelto, mullido y desterronado para favorecer la aireación y la permeabilidad. La orientación del mismo fue de Norte a Sur respetando la misma que la del invernadero. La dimensión del mismo fue de 1,05 metros de ancho x 16,2 metros de largo x 0,20 metros de alto. El cultivo de cada una de éstas 4 especies de flores ocupó una superficie del cantero de 4,25 m² (1,05m x 4,05m) como se muestra en la figura n°20. Luego se instalaron las cintas de riego (una por línea) y las dos redes de conducción bien tensa para guiar el crecimiento de los plantines.



Figura 20: A) Construcción del cantero, colocación de las cintas de riego y redes de conducción (las cuales se iban subiendo de acuerdo al crecimiento de las plantas). B) Traslante al lugar definitivo de los plantines florales.

2-Control de malezas y fertilización:

El 29 de junio del año 2022, se comenzó a medir la altura de cada una de las 20 plantas seleccionadas al azar de las 4 variedades de flores con una cinta métrica (cm). A partir de esta fecha, semanalmente se realizaron las mediciones, el desmalezado manual del cantero y la fertilización con NitroFort (fertilizante líquido de aplicación foliar cuya composición es N: 19% y Ca: 8%) con una dosis de 2cc/litro de agua. La aplicación fue con una regadera de 8 litros (16 cc por regadera). Se utilizó en el cantero 4 regaderas preparadas con el fertilizante por semana (Fig.21).



Figura 21: medición semanal de las n=20 plantas elegidas al azar, desde las bases hasta los ápices de cada una de las 4 variedades de flores trasplantadas en el cantero.

En la figura 22 se pueden observar los cultivos establecidos en el cantero.



Figura 22: A) Cultivo de Godetia grandiflora. B) Matthiola incana. C) Antirrhium majus. D) Dianthus barbatus.

La figura nº23 muestra cómo fue el crecimiento en altura de las distintas variedades observadas desde el 29 de junio hasta el momento de la cosecha. Se midió una vez por semana con una cinta métrica desde la base de las plantas hasta sus ápices. La variedad *Antirrhium* fue la que tuvo mayor crecimiento promedio por día (1,64 cm de altura), seguida por la variedad *Godetia* con 0,94 cm/día y *Matthiola* con 0,68 cm/día, mientras que la variedad *Dianthus* fue la que tuvo menor crecimiento diario siendo de 0,47 cm de altura por día.

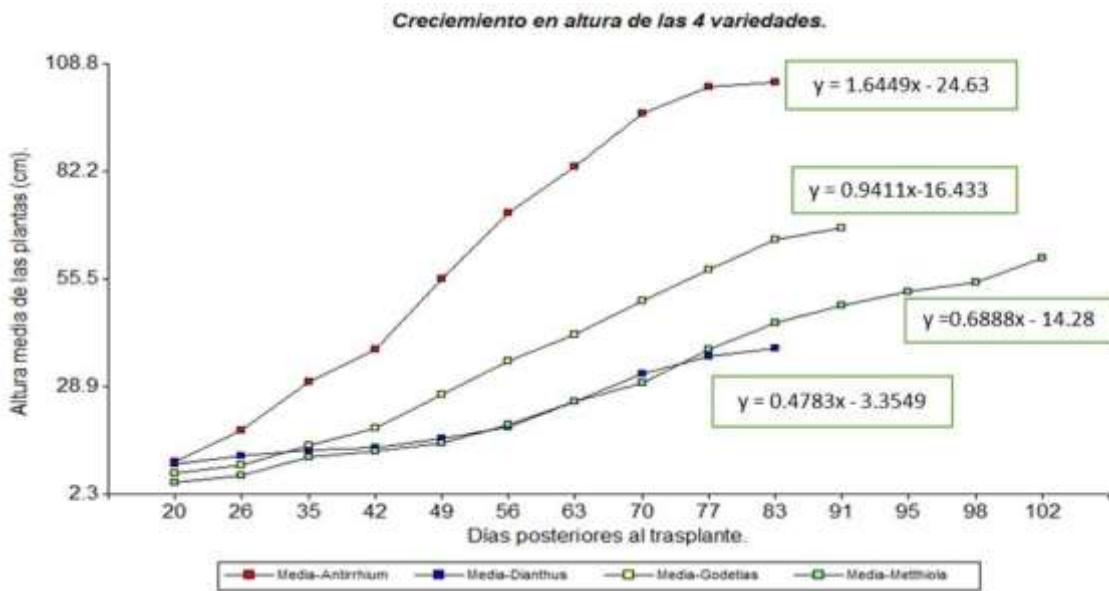


Figura 23: Crecimiento en altura de las n=20 plantas de cada una de las 4 variedades hasta el momento de la cosecha.

3- Cosecha:

Esta práctica se hizo de manera manual con tijeras de podar. El peso de las varas de las distintas especies se determinó con una balanza electrónica mientras que con una cinta métrica se midió la longitud de las mismas y el de las inflorescencias además del diámetro en el caso de *Dianthus*. Después de las mediciones se eliminó el follaje del tercio inferior de las varas y se las colocó en un recipiente con agua.

-*Godetia grandiflora (Grace mix)*: La cosecha de las ramas floríferas de *Godetias* se realizó cuando los racimos exhibían 3 flores abiertas y 5 botones florales en promedio (Fig.24). Durante la colecta se evaluó: la longitud de las varas (desde el ápice de las mismas hasta 10 cm del suelo donde se efectuó el corte) y los pesos de las mismas además de la longitud de las inflorescencias. Los valores medidos se pueden ver en la figura n°28. En promedio cada planta produjo 2,7 vara cosechable. Para poder cosecharlas pasaron en promedio 87 días desde el trasplante.



Figura 24: A) Varas en condiciones de ser cosechadas con 3 flores abiertas y pimpollos. B) Parcela establecida. C) Cultivo de Godetia en plena producción.

-*Matthiola incana (iron pink)*: La cosecha se realizó cuando 2/3 de los botones florales inferiores de la inflorescencia estaban abiertos, cortando la planta entera a ras del suelo ya que no rebrota, solo admite un corte (Fig.25). Para la determinación de la calidad de los tallos florales de *Matthiola* se realizaron las siguientes mediciones: se pesaron las varas florales y se midió su longitud (desde el cuello de la planta hasta el ápice de la inflorescencia). También se midió el largo de la inflorescencia desde la primera flor abierta hasta el ápice de la inflorescencia. El valor de los parámetros observados se muestra en la figura n°28. El número de flores cosechadas de *Matthiola* fue aproximadamente de 44,4 flores/m². Desde el inicio del trasplante hasta el momento de la cosecha de las varas transcurrieron en promedio 100,75 días.



Figura 25: A) Flor en condiciones de ser cosechada (2/3 de la parte basal de la inflorescencia presenta flores abiertas). B) Flor simple a la izquierda y flor doble a la derecha. C) flores en agua después de ser medidas

- ***Antirrhium majus (Maryland red)***: la madurez comercial o la recolección de las varas se efectuó cuando 1/3 de las flores inferiores contenidas en la inflorescencia se encontraban abiertas y mostrando su coloración (Fig.26). El corte se realizó a 10 cm del suelo para que haya un rebrote y se formen nuevas varas florales. Al momento de la cosecha se evaluó: el peso y la longitud de las varas florales medidas desde el ápice de la inflorescencia hasta la altura del corte de cosecha. La longitud de la inflorescencia se midió de manera similar a la realizada en *Matthiola*. Las magnitudes medidas se pueden observar en la figura n°28. Desde el trasplante al momento de la cosecha pasaron en promedio 78 días y se estimó que en el primer corte se podrían recolectar 44,4 flores/m².



Figura 26: A) Altura de la vara floral medida con una cinta métrica. B) Determinación del peso de las varas florales utilizando balanza electrónica. C) Varas florales comercialmente maduras.

- ***Dianthus barbatus (Sweet White)***: las varas florales de *Dianthus* se cosecharon cuando en las inflorescencias el 50% de sus flores estaban abiertas (Fig.27).



Figura 27: A) Formación de las inflorescencias en los extremos de los tallos. B) Apertura gradual de las primeras flores de *Dianthus*. C) Inflorescencia totalmente desarrollada.

Pasaron en promedio 80,84 días desde el trasplante para que estén en condiciones de ser cosechadas las primeras varas, a las cuales se les realizaron las siguientes mediciones: pesos de las mismas y determinación de sus longitudes además el diámetro de las inflorescencias. Los valores se muestran en la figura n°28.

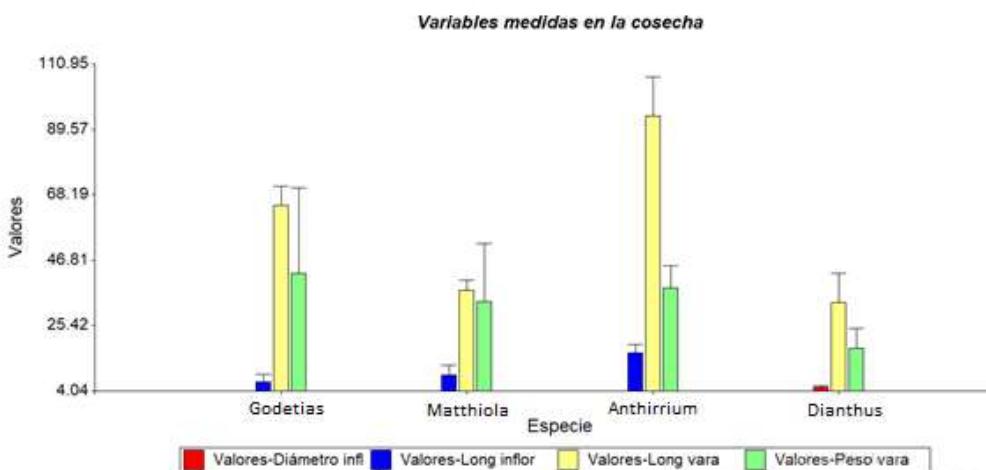


Figura 28: Valores promedios y D.E de las distintas variables medidas al momento de la cosecha en las 4 variedades evaluadas.

La longitud de las inflorescencias de *Godetias* fue homogénea presentando un valor promedio de 6,52 cm de longitud y un D.E de 2,76 cm. Con respecto a la longitud de las varas florales fue de 64,19 cm de largo y un D.E de 8,33 cm mostrando valores dispersos con respecto al promedio, pero no tanto como el peso de las mismas que fue de 35,05 gramos y un D.E de 26,02 gramos.

Por otra parte, el peso promedio de las varas florales de *Matthiola incana* fue de 33,30 gramos con un D.E de 18.98 gramos, exponiendo significativa variabilidad con relación a la media. En cuanto a la longitud de las varas florales y de las inflorescencias al momento de la cosecha en promedio fue de 37 cm y 9,28 cm respectivamente y sus D.E tuvieron valores bajos de 3,28 cm y 3,35 cm presentando comportamientos no tan alejados de los valores promedios

Al momento de la cosecha de las flores de *Antirrhium majus* las varas llegaron a medir hasta el ápice de las inflorescencias una longitud de 94,08 cm en promedio y un D.E de 12,72 cm mientras que el peso en promedio fue de 37,65 gramos y un D.E de 7,29 gramos. El largo de las inflorescencias en promedio fue de 16,53 cm con un D.E de 2,67 cm. De los 3 parámetros medidos el que tuvo un comportamiento más homogéneo y sus valores fueron más cercano al promedio fue el de la longitud de la inflorescencia, los demás presentaron variabilidad.

Las varas florales evaluadas de *Dianthus barbatus* pesaron en promedio 18 gramos y tuvieron un D.E de 6,47 gramos, al mismo tiempo manifestaron una longitud promedio de 33 cm de largo y un D.E 9,42 cm. Ambos parámetros medidos reflejaron variaciones respecto a sus valores

promedios. En cambio, el diámetro promedio de las inflorescencias fue de 5,26 cm y el D.E de 0,65 cm mostrando un comportamiento muy homogéneo a diferencia de los dos parámetros evaluados anteriormente.

-Freesia x hybrida:

La primera tarea que se efectuó fue la preparación de un cantero sobreelevado y nivelado con suelo suelto y mezclado con sustrato comercial. Conjuntamente, se instalaron las mallas de conducción para tutorar el cultivo y las cintas de riego para evitar que se moje el follaje. El 12 de abril del año 2022 se plantaron los cormos de *Freesias* en el cantero a una profundidad de 3-4 cm (Fig.29).



Figura 29: A) Cormos de 2,5 cm de diámetro en promedio plantados a diferentes distancias y a una profundidad de 4-5 cm. B) Cultivo de Freesias en estado vegetativo. C) Cantero establecido con las diferentes densidades de plantación.

Se utilizaron dos densidades de plantaciones diferentes: la primera fue de 100 plantas/m² con un marco de plantación de 10cm x 10cm y la segunda densidad fue de 66 plantas/m² y un distanciamiento de 10cm x 15cm entre cormos, para cada uno de los tres colores de *Freesias* que se evaluaron. La dimensión del cantero fue de 0,50 m de ancho x 4,5 m de largo x 0,20 m de alto (Fig.30).

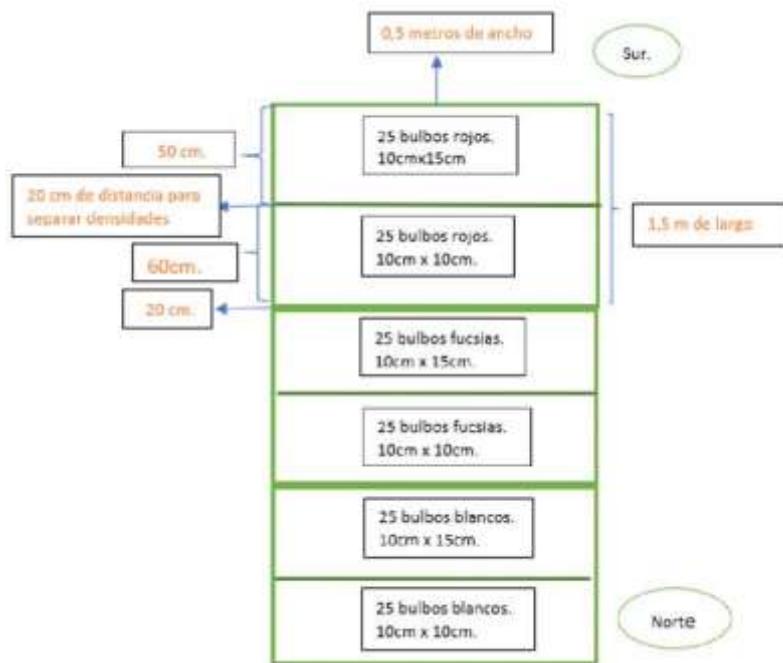


Figura 30: croquis de las dimensiones del cantero, de la orientación y de las distintas densidades de plantación que se utilizaron para los tres colores de freesias evaluados.

Semanalmente se controlaron las malezas de manera manual al mismo tiempo que se fertilizó el ensayo (16cc de NitroFort por regadera) utilizando 2 regaderas en el cantero. Las tonalidades fueron: blancas, fucsias y rojas (Fig.31).



Figura 31: A) Freesias blancas. B) Freesias fucsias. C) Freesias rojas.

La cosecha para ambas densidades comenzó en promedio 148 días posteriores a la plantación, cuando los botones florales se encontraban bien coloreados o cuando las espigas tenían de 1 a 2 flores abiertas. Las varas fueron recolectadas en forma manual con tijeras sin dañar las plantas. Al momento de ser recogidas se evaluaron los siguientes parámetros: peso (expresado en

gramos), longitud de las varas (en cm desde la base de la vara hasta el extremo apical de la primera flor) y longitud de las inflorescencias medida desde sus extremos inferiores hasta la punta de las mismas (Fig.32).



Figura 32: A) Balanza electrónica para determinar el peso de la vara en gramos. B) Medición de la longitud de la vara con una cinta métrica. C) Medición de la longitud de la inflorescencia con una cinta métrica.

En la tabla n°3 se observa que las varas florales blancas de *fresias* que fueron plantadas a un distanciamiento de 10 cm x 10 cm (densidad 1), fueron en promedio más pesadas y más largas, mientras que la longitud de sus inflorescencias fue más corta. Aquellas cultivadas a 10 cm x 15 cm (densidad 2) entre cormos presentaron varas más livianas y cortas pero la longitud de sus inflorescencias fue más larga.

En cambio, las flores rojas de *freesias* mostraron todos los valores superiores en aquellas que habían sido cultivadas con una densidad 2.

Por último, las flores fucsias de *freesias* cultivadas a una densidad 2 produjeron varas más pesadas y largas a diferencia de las que se cultivaron a una densidad 1 (éstas últimas presentaron inflorescencias más largas).



Tabla 3: parámetros medidos durante los meses de cosecha en ambas densidades de plantaciones para los 3 colores de Freesias evaluadas.

Color	Densidad	Meses	Peso de vara	Long. Vara	Long. Inflor.
Blancas	1	Agosto	5.90±2.30	14.44±2.74	6.27±1.73
		Septiembre	4.83±1.82	10.66±3.16	5.31±1.87
		Octubre	6.00±1.26	13.83±3.06	4.08±0.86
		X+D.E gral	5.57±1.79	12.97±2.98	5.22±1.48
	2	Agosto	5.97±2.43	13.58±2.85	6.45±2.04
		Septiembre	3.98±1.79	8.67±3.06	4.67±1.85
		Octubre	6.00±0.00	11.50±0.00	6.00±0.00
		X+D.E gral	5.31±1.40	11.5±1.97	5.70±1.29
Rojas	1	Agosto	5.93±1.69	11.84±2.71	6.52±1.59
		Septiembre	4.36±1.79	7.37±2.13	3.94±1.59
		Octubre	0	0	0
		X+D.E gral	5.14±1.74	9.60±2.42	4.05±1.59
	2	Agosto	5.93±2.21	12.23±3.29	6.27±1.74
		Septiembre	4.61±2.20	9.49±4.01	4.05±1.87
		Octubre	0	0	0
		X+D.E gral	5.27±2.20	10.86±3.65	5.16±1.80
Fucsias	1	Agosto	7.38±2.50	12.05±3.74	6.73±1.06
		Septiembre	4.45±1.92	7.33±2.28	4.20±1.41
		Octubre	0	0	0
		X+D.E gral	5.91±2.21	9.69±3.01	5.46±1.23
	2	Agosto	6.75±2.67	11.78±3.61	6.44±1.81
		Septiembre	5.50±3.15	9.59±4.64	4.40±1.62
		Octubre	0	0	0
		X+D.E gral	6.12±2.91	10.68±4.12	5.42±1.71

Indistintamente del color de las flores de Freesias, pudo observarse que produjeron mayor cantidad de varas florales las que fueron cultivadas con una densidad plantación 1 (blancas X: 47,33 varas cosechadas; rojas X: 60 varas y fucsias X: 38,5 varas). En la densidad de plantación 2 se cosecharon: varas blancas X: 28,66; rojas X: 52 y fucsias X: 25 varas (Fig.33). Después de la cosecha de las flores, se continuó con riegos y fertilizaciones decrecientes durante 2 meses, hasta el momento que se secó el follaje. Posterior a este tiempo transcurrido, se cosechó los cormos secos a los cuales se los clasificó por tamaño y color para su posterior almacenamiento.

Producción de Freesias.

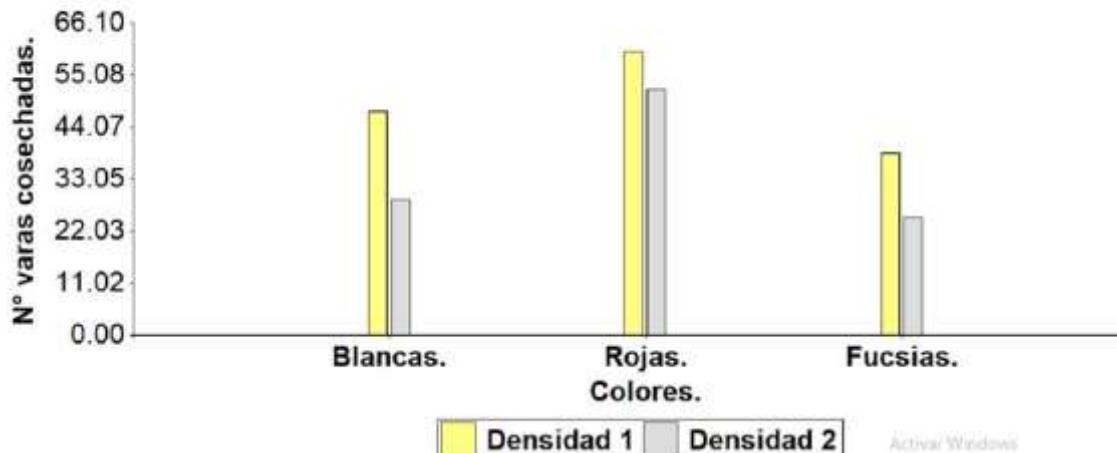


Figura 33: Producción promedio de flores de Freesias, en dos densidades distintas de plantación. Densidad 1 (10 cm x 10 cm) y densidad 2 (10cm x 15 cm).

-Gloriosa superba:

El 23 de noviembre del año 2021, se construyó un cantero con suelo removido, cuya dimensión fue de 0,15 m de altura x 1 m de ancho x 3,12 m de largo. De manera alterna sobre el cantero se colocaron 3 cajones toritos negros. Cada cajón en su interior estaba recubierto con silo bolsa reciclado para aislarlos del suelo y compuestos por una mezcla formada por un 70 % de turba y 30% de perlita (Fig.34).

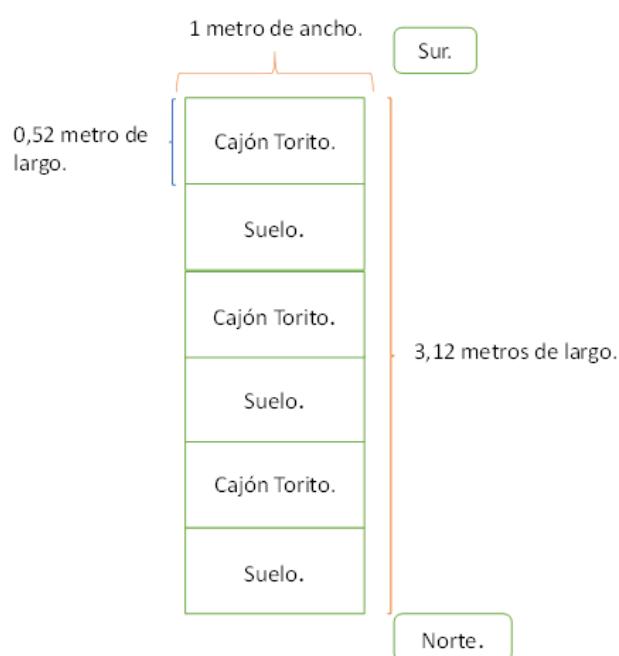


Figura 34: esquema de las dimensiones del cantero (1m de ancho x 3,12 m de largo y 0,15 m de alto) y de las ubicaciones de los cajones Toritos (0,52 m de largo x 0,30 m de ancho x 0,24 m de alto).

En ambas situaciones tanto en los cajones como en el lomo, se plantaron a tres bolillos 5 tubérculos distanciados a 30 cm entre ellos (Fig.35).



Figura 35: plantación de los tubérculos distanciados a 30 cm entre ellos en el lomo y en los cajones.

El riego se realizó de manera manual y una vez por semana se recurrió al fertirriego con la misma solución que se utilizó para el cultivo de *gerberas*. A medida que las plantas crecían en altura fueron tutoradas con cintas negras plásticas. El desmalezado se realizó de manera manual (Fig.36).



Figura 36: A) Cultivo establecido. B) Altura de las plantas a la cual se comenzaron a tutorar. C) Cultivo por entrar en producción.

A partir del 3 de diciembre del año 2021 y una vez por semana se registró la aparición de nudos y hojas de todas las plantas cultivadas en cajones y en canteros (Fig.37). También se midió el crecimiento en altura de todas las plantas hasta el momento de la cosecha. Se pudo observar que aquellas cultivadas en los canteros fueron las que tuvieron mayor crecimiento diario (Fig. 38).

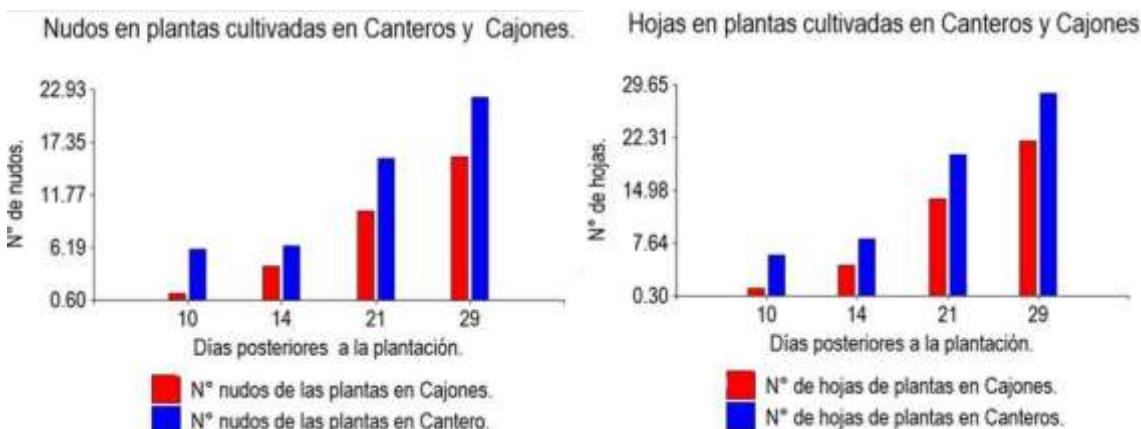


Fig. 37: Puede observarse que el número de nudos y hojas fue superior en aquellas plantas que se produjeron en los canteros.



Fig. 38: Crecimiento en altura (cm) de las plantas de *Gloriosa superba* producidas en canteros y en cajones toritos.

-Pasaron en promedio 40 días posteriores a la plantación para comenzar la cosecha de las varas florales en el mes de enero. Las plantas en cantero desarrollaron en promedio 22 nudos y las plantas en cajones 15 nudos antes de comenzar a desarrollar las varas. Cada planta produjo en promedio entre 3 a 4 flores (Fig.39).



Fig.39: A) pimpollos formándose. B) flores en condiciones de ser cosechadas. C) varas florales en agua después de ser cosechadas.

COMENTARIOS FINALES:

La producción de flores de corte puede considerarse una alternativa productiva atrayente para los productores ya que contribuye a diversificar la procedencia de sus ingresos, al mismo tiempo que es una actividad que requiere de mano de obra continua, generando fuentes de empleos familiares y para los pobladores de la zona. Otro aspecto muy importante es que las flores de corte tienen una demanda creciente en la zona siendo una opción productiva interesante para el Noreste Santafesino para abastecer a las floristerías y empresas de eventos del conglomerado urbano Reconquista-Avellaneda.

Este trabajo permitió generar información del sector florícola de la zona y evaluar la factibilidad técnica que posibilite la implantación del mismo. Las prácticas revelan que no existe impedimento alguno para realizar los cultivos bajo invernáculos. Además, como ventaja se puede mencionar las condiciones climáticas imperantes en la zona que permiten producir todo el año calendario sin mayores dificultades bajo sistemas de cultivos protegidos, asegurando obtener productos frescos y de calidad.

AGRADECIMIENTOS:

El proyecto de pasantía de flores de corte en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), fue una oportunidad muy valiosa para introducirme en el mundo de la floricultura. Me permitió desarrollar nuevas habilidades y conocimientos relacionados con la producción de flores de cortes, incluyendo aspectos técnicos y de manejo. También adquirí experiencia participando en todas las etapas del proceso de producción. Además, tuve la posibilidad de conocer a otros técnicos y profesionales que me permitieron tener una visión más amplia del campo agropecuario.



Universidad Nacional del Nordeste.



Facultad de Ciencias Agrarias.

Por estos motivos quiero expresar mis más sinceros agradecimientos por la posibilidad de realizar mis prácticas en la Estación Experimental de Reconquista al director Ing. Agrónomo Marcelo Paytas. Del mismo modo, agradecer a mi directora de pasantía, a la Ing. Agrónoma María Virginia Ramoa por transmitirme su pasión por la floricultura, orientación, apoyo y por la confianza que depositó en mí durante este periodo. Igualmente extender mi gratitud a todas las personas que trabajan en el módulo de cultivos intensivos por su colaboración, paciencia y disposición para compartir sus conocimientos.



REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:

Cabral, E. (2010). Asterideas. Diversidad vegetal. Biotaxonomía de spermatofitos. <https://exa.unne.edu.ar/carreras/docs/9-Asterides.pdf>

De Pascale, S., & Viggiani, S. (1998). Water relations and gas exchanges of cut Godetia flowers during vase life. *Advances in Horticultural Science*, 12(3), 153-157.

Gallego De León, C. (2010). *Evaluación de la productividad de Gerbera (Jamesonii. L) en el corredor florícola del Estado de México.*

Gloeckner. 1984. Stock Frolic Culture Divulgativo técnico. North Miami Estados Unidos. Pp 17 – 25.

Hansen, H. V. (1985). Revisión taxonómica del género Gerbera (Compositae, Mutisieae) secciones Gerbera, Parva, Piloselloides (en África), y Lasiopus (Opera botánica. - No. 78).

Hassan, S., & Roy, S. (2005). *Micropropagation of Gloriosa superba L. Through High Frequency Shoot Proliferation.* https://www.baptcb.org/public/article/ptc15_1_09.pdf

Haussecker, R. (2020).

INTA_CRMisiones_EEAMontecarlo_Haussecker_R_Dinámica_de_absorción_de_nutrientes_de_Gloriosa_superba.pdf.https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/11490/INTA_CRMisiones_EEzAMontecarlo_Haussecker_R_Din%c3%a1mica_de_absorción_de_nutrientes_de_Gloriosa_superba.pdf?sequence=1&isAllowed=true

Hurrell, J., Bazzano, D., & Delucchi, G. (2007). *Biota Rioplatense XII. Dicotiledóneas herbáceas 2 nativas y exóticas.*

Instituto Nacional de Estadística y Censos en Argentina (Ed.). (2021). *Censo Nacional Agropecuario 2018: Resultados definitivos, abril de 2021.* Ministerio de Economía, Argentina: Instituto Nacional de Estadística y Censos, República Argentina.

Jana, S., & Shekhawat, G. S. (2011). Critical review on medicinally potent plant species: Gloriosa superba. *Fitoterapia*, 82(3), 293-301. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2010.11.008>

Mascarini, L., Lorenzo, G., Svartz, H., Pesenti, S., & Amado, S. (2012). Tamaño de contenedor y tipo de sustrato afectan la eficiencia en el uso del agua en Gerbera jamesonii para flor cortada. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, 18. <https://doi.org/10.14295/rbho.v18i1.695>

Morisigue, D., Mata, D., Facciuto, G., & Bullrich, L. (2012). *FLORICULTURA Pasado y presente de la Floricultura Argentina.* Ediciones INTA. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-floricultura_pasado_y_presente_de_la_floricul.pdf

Oliva, G., Kofalt, R., & Mascó, M. (2001). *INTA_CRPatagoniaSur EEA Santa Cruz Jardín Patagonia Austral.pdf.*

Ortíz, P. M. G. (2018). *SNAPDRAGON (Antirrhinum majus L.), FINCA LA DIVINA PROVIDENCIA, GUATEMALA.*



Universidad Nacional del Nordeste.



Facultad de Ciencias Agrarias.

Padmapriya, S., Rajamani, K., & Sathiyamurthy, V. A. (2016). *Glory Lily (Gloriosa superba L.)—A Review*. 7(1), 8.

Piovano, M. V., & Pisi, G. E. (2016). *Inta-guia practica para el cultivo de fresia.pdf*.
https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_guia_practica_para_el_cultivo_de_fresia.pdf

Prakash, P., & Pant, K. (2019). Effect of tree spacing, organic manures and PGPR on flowering parameters of Dianthus barbatus L under Grewia optiva Drummond-based agroforestry system. *International Journal of Farm Sciences*, 9, 31. <https://doi.org/10.5958/2250-0499.2019.00038.7>

Ramoa, V. (2018, junio).

INTA_CRSantaFe_EEARConquista_Ramoa_V_aleli_opcion_invierno.pdf.
https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/3247/INTA_CRSantaFe_EEARConquista_Ramoa_V_aleli_opcion_invierno.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Reyes Montero, J. A. (2008).

Desarrollo y calidad comercial de inflorescencias de Antirrhinum majus L Scrophulariaceae en nintemperie Texcoco Estado de Mexico.

Rodríguez, J., Alvarez-Herrera, J., & Jaime, M. (2023). Evaluación de diferentes densidades de siembra en el cultivo de Dianthus barbatus, variedades Green Ball y Kiwi Mellow. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 33, 39-49. <https://doi.org/10.18359/rcin.6771>

Rodríguez, R. A. (2020). *Efectos genéticos y medio ambientales en la estructura fenotípica de Antirrhinum* [Universidad Politécnica de Cartagena].
<https://doi.org/10.31428/10317/8838>

Sharma, P., Gupta, D., Dhiman, S., & Bhargava, B. (2016). Variation in growth, flowering and seed yield of satin flower (*Godetia grandiflora*) planted on different dates. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 86, 277-280. <https://doi.org/10.56093/ijas.v86i2.56004>

Soroa, M. R. (2005). *Revisión bibliográfica Gerbera jamesonii L. Bolus*. 12.

Soto Soler, R. (2017). *Premier Ball. Dianthus barbatus. Guía Técnica—PDF Descargar libre*.
<https://docplayer.es/72448579-Premier-ball-dianthus-barbatus-guia-tecnica.html>

Verdeguer Monge, A., Tortosa Martínez, A., & Baraja Bou, M. del P. (1999). *Cultivo del alhelí en invernadero para flor cortada* (GENERALITAT VALENCIANA). Generalitat Valenciana.

Verdugo, Gabriela. R., & Vásquez, A. (2007). *Producción de flores cortada V Región*.
<https://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/1851/3FloresVReg.pdf;jsessionid=1DBEC62DA42025BB9FA31AB78A4FD6E0?sequence=1>

Villagómez, E. M. (2012). *PRODUCCIÓN HIDROPÓNICA DE FREESIA X HYBRIDA BAJO DIFERENTES CUBIERTAS PLÁSTICAS*.

Yaccuzzi, M. (2013). *Santa Fe suma productores*.
https://www.economiayviveros.com.ar/noviembre2013/actualidad_floricola_2.html



Universidad Nacional del Nordeste.



Facultad de Ciencias Agrarias.

Ybran, R., & Ramoa, M. V. (2017). Análisis económico de los cultivos de lisianthus, lilyum y gerberas bajo cubierta. *Voces y Ecos N°37*, 6.