

635.966
C 965
1998
C

BIBLIOTECA CORFO

**INFORME FINAL
PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

Código del Proyecto 95-0621

Título del Proyecto: "Estudio de tres híbridos de Lisianthus (*Eustoma grandiflora*) como flor de corte, en ocho fechas de siembra, en ambiente modificado"

**ENTIDAD PATROCINADORA
FONTEC – CORFO**

ENTIDAD EJECUTORA Sr René Cueva Estay "Fundo la Querencia"
3686

FECHA DE ENTREGA 30 Septiembre 1998.

635.966
C 965
1998

PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compite con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

FONTEC - CORFO

1. RESUMEN EJECUTIVO

Entre 1995 y 1998 se ha realizado un ensayo tendiente a evaluar tres variedades de *lisianthus* como flor cortada en invernadero con control ambiental en el fundo La Querencia, San Pedro- Quillota.

Las siembras la primera temporada se realizaron a partir de junio y hasta septiembre del mismo año con periodicidad de un mes, por lo tanto se evaluaron trasplantes y crecimiento desde primavera a verano. Esa primera temporada hubo una magra calidad de las flores producidas, con largos de varas que oscilaron entre 46 y 68.2 cm. Se determinó que la etapa de germinación es altamente sensible a los cambios ambientales, incluso se tuvo colapso total de la siembra de junio debido a que aún no se manejaba eficientemente el control ambiental, a partir de la cuarta siembra se comienza a mejorar el cultivo, se determina como índice de trasplante el estado de cuatro a seis hojas verdaderas.

En la segunda temporada, las siembras se distribuyen entre noviembre y abril, crecimiento de otoño hacia invierno, en las etapas finales se descarta el repique a contenedor mayor. Esta segunda temporada mejora sustancialmente el porcentaje de sobrevivencia siendo el promedio general mayor al 90%, el arosetamiento no supera el 11 % valor semejante al 11,4 % que fue el mejor tratamiento del año anterior en el cual hubo hasta 21.13 %

Así mismo los largos de varas obtenidos superan con creces los parámetros internacionales con varios tratamientos con alturas superiores a un metro, (en la propuesta original se esperaba subir a rangos entre 60 y 70 cm).

La cantidad de botones producidos por vara fue también superior a la prevista. Sintetizando se puede decir que la segunda temporada se cumplió todos los objetivos de calidad sin embargo el principal objetivo productivo planteado en el cultivo, que era producción todo el año no fue logrado debido a que las plantas tienden naturalmente a concentrar su floración en inicios de verano independiente de la fecha de siembra y trasplante, esto se debe a que en ésta especie hay una fuerte influencia de las condiciones lumínicas en la producción (intensidad lumínica) estos resultados permiten establecer:

1. Se puede producir *lisianthus* a partir de semilla cuando se cuenta con una cámara de germinación (los productores para tener largos de varas adecuados importan cada semestre las plantas).
2. El índice de trasplante es de cuatro a seis hojas
3. La especie tiene poca resistencia al repique y por lo tanto el mismo contenedor usado en la cámara de germinación debe ser el que conduzca la planta al lugar definitivo
4. Esta especie presenta claras ventajas en un programa de exportación mas que trabajarla para mercado local, debido a que incluso en invernadero con control ambiental, tiende a producir en primavera verano.
5. Es posible obtener una segunda floración desfasada que alcanza menor altura y adecuada al mercado chileno

2. EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA

- Las principales limitantes

La búsqueda de alternativas y complementos a los cultivos florales tradicionales tales como clavel, gladiolo entre otras especies, es cada vez mayor, empujados en parte por la creciente demanda del mercado de nuevas especies (MELGARES DE AGUILAR, 1996).

El lisianthus (*Eustoma grandiflorum*) puede ser una de esas especies que complementan la producción floral en determinadas fechas del año, puesto que es muy atractiva para el consumidor, presenta gran variedad de colores y tiene buena duración en florero (MELGARES DE AGUILAR, 1996). Por otro lado, presenta mercados potenciales de exportación en el hemisferio norte, principalmente durante los meses estivales, teniendo importancia a nivel nacional en los meses invernales de baja oferta floral.

Sin embargo, por factores ambientales principalmente, *Eustoma grandiflorum* tiene dificultades para mantener una oferta estable a lo largo del año. Es por esto, que es importante definir cultivares de primavera-verano y de invierno-otoño bajo nuestras condiciones y, mantener de esta forma, cubierto el mercado durante todo el año con calidad y rentabilidad de acuerdo a esta flor de corte.

➤ Objetivos técnicos del proyecto

El objetivo principal de la presente investigación es determinar la interacción de diferentes épocas de siembras y variedades durante todo el año, utilizando un ambiente modificado, específicamente, evaluar el efecto de la temperatura sobre el crecimiento y producción de tres variedades de lisianthus.

➤ El tipo de innovación desarrollada

Las innovaciones desarrolladas dicen relación con el cultivo: fecha de siembra, sistema de germinación, trasplante y producción.

2.1.1. Origen del cultivo

Eustoma grandiflorum (Ref) Shinn (Syn *Eustoma russellianum*) que común y equivocadamente es conocida como lisianthus russelliana, pertenece a la familia Gentianaceae. Es nativa del sur de los Estados Unidos donde ocupa principalmente las praderas húmedas desde Nebraska a Colorado y Texas, y las praderas del norte de México (HALEVY y KOFRANEK, 1984; GRUEBER, CORR y WILKINS, 1985).

2.1.2. Mejoramiento

Eustoma grandiflorum fue introducida a Japón hace más de 60 años para uso ornamental y desde entonces se han desarrollado variados colores, incluyendo sus colores nativos púrpura, rosado, blanco y rosado o blanco con bordes púrpura (HALEVY y KOFRANEK, 1984).

Las semillas de *lisianthus* utilizadas en la actualidad tanto para producción de flor cortada como para planta en maceta corresponden a híbridos F1, obtenidas por Sakata Seed Co. en la ciudad de Yokohama, Japón; también por Harris Seed Co., Sluis y Groot y otras (GRUEBER, CORR y WILKINS, 1985; HALEVY y KOFRANEK, 1984).

2.1.3. Requerimientos edafoclimáticos del cultivo

2.1.3.1. Exigencias térmicas

ALVARADO (1997) encontró cierta dependencia de esta especie a la temperatura. Las temperaturas son más relevantes durante las primeras etapas del cultivo. ROH (1988) citado por OHKAWA *et al.* (1991) recomienda temperaturas entre 21,1°C y 15°C después de la siembra hasta aproximadamente el estado de dos pares de hojas verdaderas, corroborado posteriormente por MELGARES DE AGUILAR (1996).

Las temperaturas altas originan plantas arrosadas (problema fisiopatológico definido más adelante) (ALVARADO, 1997), a partir de las cuatro hojas verdaderas. SCHÖN (1997), estipula que los requerimientos térmicos no son tan estrictos (18°C/15°C (día/noche)), sin embargo, este mismo autor informa que la calidad de los vástagos es mejor con temperaturas más bajas. No menciona efecto de fotoperíodo pero sí de la intensidad lumínica que acelera la elongación de los tallos florales.

2.1.3.2. Exigencias hídricas

Puesto que esta planta es nativa de la parte sudoeste de Estados Unidos, florece bajo condiciones de climas secos. Las plántulas son extremadamente sensibles al riego excesivo (GRUEBER, CORR y WILKINS, 1985).

2.1.3.3. Exigencias lumínicas

Eustoma grandiflorum es considerada una planta de día neutro pues no responde al efecto del fotoperíodo, ya sea en el tiempo de floración o en el número de flores producidas (HALEVY y KOFRANEK, 1984).

Sin embargo, existe una gran influencia de la intensidad lumínica. Idealmente se debe tener alta intensidad, ya que acelera la germinación y el crecimiento (GRUEBER, CORR y WILKINS, 1985; SCHÖN, 1997). Sin embargo, el exceso de luz provoca anomalías como la reducción del número total de nudos, como lo demuestran GRUEBER, CORR y WILKINS (1985). Por otra parte, condiciones de

baja luz reducen la intensidad del color en *lisianthus* según GRIESBACH (1992).

Cada variedad presenta una respuesta diferente a la intensidad de luz, es así como, las variedades Heidi, Malibu o Echo necesitan una condición moderada de intensidad de luz para producir una mejor calidad de vara y las variedades Laguna, Mariachi o Flamenco requieren de alta luz al momento de la floración para alcanzar el mismo objetivo (CORR y KATZ, 1997; HARBAUGH, 1995).

2.1.4. Producción

2.1.4.1. Zonas de producción

El cultivo de *lisianthus* se realiza principalmente en Japón, Estados Unidos, Holanda, Francia e Italia y en forma reducida en España (MELGARES DE AGUILAR, 1996).

Cerca del 80% del total de la producción japonesa se concentra en la temporada estival (diciembre a marzo en el hemisferio sur) con una baja producción en las estaciones de otoño e invierno (abril a agosto en el hemisferio sur). Para cosechar las flores durante los meses de invierno, las siembras se realizan en verano (diciembre a febrero en el hemisferio sur). Sin embargo, ocurren crecimientos arrosados y se retarda la elongación del vástago floral hasta la siguiente primavera (OHKAWA *et al.*, 1991).

La producción en Estados Unidos como en otras regiones del Hemisferio norte está limitada por el arrosamiento de la planta provocado por altas temperaturas (HARBAUGH y SCOTT, 1996). Sin embargo, aunque las condiciones de temperaturas extremas se dan en ambos hemisferios, el desfase de las estaciones del año hace ventajosa la producción para el cultivo de *lisianthus*, principalmente para el hemisferio sur el cual tiene un importante mercado en los países del hemisferio norte.

2.1.4.2. Principales problemas de producción

Unos de los principales problemas en el cultivo de *lisianthus* es el tamaño de la semilla. Su reducido tamaño (aproximadamente 20.000 semillas por gramo) obliga a distribuir las uniformemente en la bandeja de siembra, para luego ser separadas y repicadas a otras bandejas; lo que requiere de mayor tiempo y cuidado que otras especies (SCHÖN, 1997).

Por otro lado, esta especie presenta un sistema radical sensible a los daños mecánicos producidos al momento del trasplante retardando el crecimiento posterior de la planta, por lo que se ha tenido que buscar un índice de trasplante para esta especie. Al respecto, ALVARADO (1997) señala que un óptimo índice de trasplante para esta especie se encuentra entre cuatro y seis hojas

verdaderas.

Además, obtener producción en meses cálidos es riesgoso para el cultivo, porque bajo esas condiciones se produce el arrojamiento de las plantas, que es un desorden fisiológico donde las plantas desarrollan hojas basales muy juntas e internudos cortos retrasando el desarrollo en altura del cultivo (SCHÖN, 1997).

2.1.4.3. Perspectivas a futuro del cultivo

Lisianthus (*Eustoma grandiflorum*) es producida en algunas regiones del planeta como Estados Unidos, Japón, etc., como anteriormente se señaló, en la actualidad su popularidad ha aumentado, encontrándose entre las diez mejores flores de corte en la subasta de Holanda (CORR y KATZ, 1997).

Hace más de cinco años, el lisianthus comenzó a poseer un mercado y su máxima demanda aún está lejos, dada la amplia gama de colores de la especie. En general, el mercado prefiere flores de lisianthus con dos a tres filas de pétalos ("dobles") por su larga vida de postcosecha (45 a 30 días dependiendo del uso o no de agentes preservantes) (SCHÖN, 1997). Por otra parte, esta flor de corte no presenta grandes problemas técnicos (MELGARES DE AGUILAR, 1996).

2.2. Variedades:

Actualmente son más de cien los cultivares de esta especie que aparecen en los catálogos comerciales. Según indica MELGARES DE AGUILAR (1996) en sus publicaciones, las familias de variedades pueden dividirse en tres grupos dependiendo de la fecha de siembra y trasplante en el hemisferio sur. El primer grupo lo componen las familias Fuji-Heidi, Misato, Yodel y Dream; su siembra se extiende de noviembre a julio y el período de plantación de enero a agosto. En el segundo grupo se incluyen las familias Kioto-Flamenco, Sapporo y Queen of Rose; su siembra abarca los meses de junio a octubre y se trasplanta de octubre a noviembre. En el tercero se encuentra la familia Charm, que se siembra de agosto a octubre y se trasplanta de octubre a noviembre.

Esta clasificación no es absoluta, ya que las variedades pueden comportarse de diferentes maneras, según épocas, climatología, manejos, condiciones de cultivo, etc., y pueden hacer viable una variedad en épocas que, en principio, no están recomendadas (MELGARES DE AGUILAR, 1996).

Los cultivares blancos y rosados crecen más alto que el azul (TJIA Y SHEEHAN, 1986).

Existe un nuevo híbrido de lisianthus, que es robusto y superior a las especies nativas, con flores blancas, rosadas o lavanda-azul claro (TJIA y SHEEHAN, 1986).

2.3. Ciclo del cultivo:

El lisianthus es una planta de crecimiento lento, necesita desde siembra a floración cerca de cinco a seis meses bajo invernaderos no calefaccionados y de sólo dos meses en condiciones de ambiente forzado o calefaccionado (HALEVY y KOFRANEK, 1984; ALVARADO, 1997). Sin embargo, esta duración del cultivo y especialmente desde trasplante a cosecha está condicionado por la variedad y el medio ambiente (CORR y KATZ, 1997).

Como consecuencia de lo anterior GRUEBER, CORR y WILKINS (1985), recomienda un especial cuidado de las plántulas en el momento del trasplante, evitando sobresaturación de suelo y "damping off".

MELGARES DE AGUILAR (1996) hace una clasificación del período de cultivo desde trasplante a cosecha de tres etapas. La primera dura entre 20 y 30 días, en esta la planta desarrolla su sistema radical y poco la parte aérea. La segunda etapa comprende 30 días aproximadamente, donde el tallo se alarga, la planta emite tallos secundarios en número de tres a ocho según la variedad y aparecen los botones florales. La tercera etapa dura alrededor de 30 días, en ella los botones engordan y se desarrollan, los pedúnculos se alargan, los botones viran al color de la variedad y finalmente abren. El número de botones oscila entre cuatro a seis por tallo.

2.4. Fisiopatología:

2.4.1. Arrosetamiento

El principal problema fisiopatológico del cultivo de lisianthus es el arrosetamiento, que según OHKAWA *et al.* (1994) y PÉRGOLA (1992) citados por HARBAUGH y SCOTT (1996), se define como una agrupación basal de hojas e internudos muy cortos.

MELGARES DE AGUILAR (1996) y HARBAUGH *et al.* (1992) señalan que las altas temperaturas del aire (30°C/35°C-20°C/25°C (noche/día)) durante el desarrollo de las plántulas y el aumento de la temperatura del suelo contribuyen al arrosetamiento de las plantas, así como también influye la duración de la exposición a las altas temperaturas según OHKAWA *et al.* (1994).

El porcentaje de arrosetamiento de las plantas es diferente para cada cultivar, por ejemplo Yodel Blanco presenta un 96% de plantas arrosetadas, Yodel Rosado un 93% y 6 Gcrec -blue un 18%, cuando fueron sometidas a temperaturas de 20°C por 28 días. ALVARADO (1997) corrobora lo anterior, al señalar que la variedad Flamenco presente un 21,13% de arrosetamiento, Heidi un 14,65% y Echo un 11,41%.

La sensibilidad de *lisianthus* a las altas temperaturas es diferente, dependiendo del estado fenológico, es así que la planta puede formar una roseta o no desarrollar el tallo floral, como también retrasar la floración cuando las semillas en la etapa de germinación son sometidas a altas temperaturas. Por esta razón, es importante controlar este factor en el período que se extiende desde siembra hasta la formación del cuarto par de hojas verdaderas. Por otro lado, existen otros factores como temperatura en la época de maduración de la semilla, radiación, estrés de la planta, sensibilidad varietal que pueden influir también en la formación de roseta (OHKAWA *et al.*, 1991; PÉRGOLA, OGGIANO y CURIR, 1992; MELGARES DE AGUILAR, 1996).

Finalmente, se considera que si la planta ha desarrollado entre el quinto y sexto par de hojas, y no ha aparecido el tallo floral, es que ya se ha formado la roseta (OHKAWA *et al.*, 1991; PÉRGOLA, OGGIANO y CURIR, 1992; MELGARES DE AGUILAR, 1996).

2.4.2. Control del arrosetamiento

2.4.2.1. Vernalización

La temperatura más efectiva para prevenir o revertir el arrosetamiento inducido por altas temperaturas es de 10°C durante cuatro semanas o de 15°C por un período de seis semanas dependiendo del estado fenológico al momento de realizar este tratamiento de vernalización, así en el estado de cuatro hojas verdaderas se requiere de la primera condición de temperatura y duración, y en el estado de ocho hojas verdaderas se necesita de la segunda condición de temperatura y duración señalada (HARBAUGH *et al.*, 1992; OHKAWA *et al.*, 1994). Sin embargo, SCHÖN (1997) indica que tratamientos de vernalización a 12°C-15°C en cámara de conservación de flores pero durante 24 o 48 horas para producir en primavera temprana, permite siembras de diciembre - enero en el hemisferio sur con temperaturas que inducen rosetas vegetativas. Incluso MELGARES DE AGUILAR (1996) señala que temperaturas más bajas son más efectivas recomendando 8°C por seis semanas.

Este tratamiento de vernalización incide también sobre la calidad de las flores de corte, especialmente sobre la altura final de vara, el número de flores por vara y número de hojas (HARBAUGH, 1995), además influye en el período de floración siendo más temprana con temperaturas más bajas y más tardía con temperaturas más altas PÉRGOLA (1992).

Actualmente se ensayan pregerminaciones de las semillas a bajas temperaturas que evitan la formación de rosetas (SCHÖN, 1997), esta temperatura según PÉRGOLA, OGGIANO y CURIR (1992) es de 3°C durante cuatro semanas, alcanzándose mejor efecto en semillas imbibidas que en semillas no imbibidas.

2.4.2.2. Selección varietal y mejoramiento genético

El arrosetamiento producido por altas temperaturas es una característica que puede ser eliminada por selección; de este modo se pueden clasificar cultivares que tengan desarrollo específicamente para producción de otoño y producción de invierno (OHKAWA *et al.*, 1994).

Además, el cultivar Gcrec-Blue presenta baja tendencia para generar plantas arrosetadas al ser expuestas a altas temperaturas (2% plantas arrosetadas con 31°C del suelo por 28 días), situación que podría ser aprovechada para realizar mejoramiento genético de la especie y de este modo obtener una variedad de *lisianthus* con menor sensibilidad a las altas temperaturas formar plantas arrosetadas (HARBAUGH *et al.*, 1992).

El cultivar Maurine Blue desarrollado por la Universidad de Florida's Gulf Coast Research and Education Center, Bradenton, es tolerante al calor. Las plántulas de este cultivar que se desarrollan a 28°C-31°C no arrosetan. Incluso tolera temperaturas de producción bajo invernadero de 35°C en el día como temperatura máxima de verano y 22°C en la noche (18°C mínimo), con 0% a 6% de arrosetamiento (HARBAUGH y SCOTT, 1996), por lo tanto al igual que el cultivar Gcrec-Blue también se podría utilizar para obtener menor sensibilidad a altas temperaturas en *lisianthus* mediante mejoramiento genético.

2.5. Floración:

Las flores son largamente pediceladas, ubicadas en las axilas de las hojas superiores, de color púrpura, blanca o rosadas, similar en forma al tulipán común, de 6 a 9 cm de ancho y con cinco pétalos. Nacen sobre un vástago erecto de 60 a 90 cm de altura ya sea como flor terminal o varias flores laterales, sobre una planta el número de estas es de 10 o más (HALEVY y KOFRANEK, 1984; GRUEBER, CORR y WILKINS, 1985).

Lisianthus es una planta de día neutro con floración de verano, florece más temprano a altas temperaturas (26°C/18°C día/noche) durante el crecimiento que a bajas temperaturas. Además, según ROH y LAWSON (1987) y ROH *et al* (1989) citados por HARBAUGH *et al.* (1992), otro efecto provocado por altas temperaturas (mayores a 21°C) durante el desarrollo de las plántulas, es la disminución de la cantidad de flores por planta.

Echo y Heidi son variedades tempranas (en cuanto a floración), y sin despuntar, florecen desde mediados de noviembre en adelante, 15 a 20 días más tarde lo hacen las de media estación (Flamenco - Kyoto) (SCHÖN, 1997).

El cultivar Maurine Blue, tolerante a las altas temperaturas, es considerado un

tipo de cultivar con floración temprana; florece más temprano que los cultivares típicamente comerciales como lo son Flamenco Blue o Yodel White. Su altura está en el rango de 51 a 67 cm , siendo intermedia cuando es comparado con cultivares comerciales enanos y para flor cortada (HARBAUGH y SCOTT, 1996).

Como flor de corte se cosechan con una o más flores abiertas. El sistema de subasta en Holanda requiere de dos flores abiertas (CORR y KATZ, 1997).

Según MELGARES DE AGUILAR (1996), el corte de los tallos de *lisianthus* se realiza cuando tres flores comienzan a abrir. Si se realiza antes puede ser que no abran muchos de los capullos terminales, además que su atractivo para el consumidor es menor. Si por el contrario, cortamos con demasiados capullos abiertos, se pueden producir daños durante la manipulación y el transporte, y su duración en florero es menor.

En el primer ciclo de cosecha son producidas cerca de tres varas florales por planta, un segundo corte no es recomendable debido a que no es rentable mantener la planta para ello. El tiempo entre la primera y la segunda cosecha es de tres a cuatro meses y la cosecha de flores del segundo ciclo es de menor calidad que la primera; los vástagos florales son más cortos y con pocas flores por vástago. Por consiguiente, retener las plantas para una segunda cosecha, aunque practicable, puede no ser económico (HALEVY y KOFRANEK, 1984).

3. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

3.1. Descripción del ensayo:

La investigación se llevó a cabo en el predio La Querencia, ubicado en la localidad de San Pedro, Quillota, V Región. Se evaluó el comportamiento de tres variedades de *lisianthus* (*Eustoma grandiflorum*) en ocho épocas de siembras bajo un ambiente modificado.

Los ensayos se realizaron a partir de semillas peletizadas de las variedades Heidi, Echo y Flamenco importadas directamente de Estados Unidos, por la firma Gloeckner.

Los experimentos comenzaron con la siembra del día 10 de junio de 1996, y finalizaron con el análisis de los datos en abril de 1998.

Las fechas de siembra fueron las siguientes:

Primera temporada

Junio, julio agosto y septiembre

Segunda temporada:

Noviembre (2) febrero y abril.

Los tratamientos considerados fueron la combinación de ocho fechas de siembra con tres variedades

Las semillas fueron sembradas en speedling de 10 cc en volumen y mantenidas en una cámara de germinación con temperatura de 20°C a 25°C y dotada de un sistema de humidificación, de gota ultra fina, denominado fog.

En los tratamientos iniciales (1al 5), una vez que las plántulas alcanzaron el estado de dos hojas verdaderas, aproximadamente 30 días después de la siembra se repicaron a bandejas de speedling de mayor volumen (73 cc), con un sustrato de alta porosidad y bajo peso (turba y perlita). Etapa en que las plántulas fueron mantenidas en un invernadero con malla de sombreo y mist por las altas temperaturas durante la época estival.

Las plantas de los tratamientos con fecha de siembra 02 de noviembre de 1996 y anteriores permanecieron bajo esas condiciones por aproximadamente cuatro meses hasta alcanzar la altura de trasplante que se fijó en seis a ocho hojas verdaderas (aproximadamente 5-10 cm de altura). En cambio, los tratamientos cuyas siembras se realizaron el 21 de noviembre de 1996 permanecieron bajo las mismas condiciones sólo por tres meses porque se consideró cuatro a seis hojas verdaderas como índice de trasplante, debido a que investigaciones previas demostraron la ventaja del trasplante en ese estado de desarrollo (ALVARADO, 1997).

Para los tratamientos siguientes la secuencia de etapas fue similar, salvo que no se repicaron, fundamentalmente para evitar daño al sistema radicular al que fueron muy sensibles; por otro lado el índice de trasplante considerado fue el propuesto por ALVARADO 1997.

Posteriormente las plantas fueron trasplantadas a un invernadero (Araba) con control automático de temperatura y ventilación de origen israelí.

3.2. Evaluaciones:

Las evaluaciones y los parámetros considerados en cada una de ellas fueron los siguientes:

1.-Sobrevivencia al repique: se midió como porcentaje de plantas vivas, las que

fueron consideradas como aquellas plantas de color verde característico de la especie., se excluyeron las épocas en los que no hubo repique.

2.-Sobrevivencia al trasplante: se midió de la misma forma que la sobrevivencia al repique.

3.-Porcentaje de arrosetamiento: se definió como planta arrosetada aquella que presenta, al estado de cinco a seis hojas verdaderas, una nula o baja elongación del tallo floral, con internudos cortos y hojas basales muy juntas con una coloración verde oscuro atípico de la variedad.

Una vez que las plantas alcanzaron el estado de cosecha, se realizaron las siguientes evaluaciones:

4.-Altura final de planta: se definió como la altura en cm, medida desde la base del tallo hasta el botón superior.

5.-Número de varas por planta: se evaluó considerando las varas con características comerciales en cuanto a altura (60-70 cm).

6.-Número de botones florales por planta: se consideró todos los botones salvo los que aún no estaban completamente formados.

7.-Largo de vara floral: se midió desde la base de esta hasta el botón superior.

8.-Número de flores abiertas por vara: se consideró las flores completamente abiertas. sólo para las cuatro últimas siembras.

3.3. Diseño y análisis estadístico:

Se realizó un análisis estadístico independiente a las cuatro primeras siembras con respecto a las segundas, con un diseño completamente al azar con arreglo factorial salvo para la variable porcentaje de sobrevivencia al repique que se realizó un diseño completamente al azar con arreglo factorial cuyos factores son variedad y fecha de siembra para determinar la interacción de las variables escogidas.

Cada variedad fue considerada como un tratamiento ya que agronómicamente son diferentes unas de otras al igual que las fechas de siembra. Cada tratamiento contó con tres réplicas .

En primera instancia, para el análisis estadístico, se realizó el Test de Kolmogorov-Smirnov para probar la normalidad de las observaciones.

Posteriormente, se realizó un análisis de varianza (Andeva). Cuando existió diferencia significativa entre los tratamientos se compararon los promedios utilizando el test de Tukey al 5% de significancia.

La información fue consultada en la siguiente literatura:

ALVARADO, M. 1997. Estudio de tres híbridos de lisianthus (*Eustoma grandiflorum*) como flor de corte, en cuatro fechas de siembra con ambiente modificado en la zona de Quillota. Tesis Lic. Agr. Quillota. U.C.V. Facultad de Agronomía. 61 p.

ARMITAGE, A. 1993. Speciality cut flowers. Portland. Timber Press. 371 p.

CORR, B. and KATZ, P. 1997. A grower's guide to lisianthus production. FloraCulture International. Mayo 1997: 16-20.

GRIESBACH, R. J. 1992. Correlation of pH and light intensity on flower color in potted *Eustoma grandiflorum* grise. HortScience 27 (7): 817-818.

GRUEBER, K., CORR, B. and WILKINS, H. 1985. *Eustoma grandiflorum* (lisianthus russellianus). Pensilvania Flower Growers N° 361: 4-9.

HALEVY, A. H. and KOFRANEK, A. M. 1984. Evaluation of lisianthus as a new flower crop. HortScience 19 (6):845-847.

HARBAUGH, B. 1995. Flowering of *Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn. cultivars influenced by photoperiod and temperature. HortScience 30(7):1375-1377.

_____, ROH, M. S., LAWSON, R. H. and PEMBERTON, B. 1992. Rosetting of lisianthus cultivars exposed to high temperature. HortScience 27 (8): 885-887.

_____, and SCOTT, J. 1996. "Maurine Blue" lisianthus (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn.). HortScience 31 (6):1055-1056.

MELGARES DE AGUILAR, J. 1996. El cultivo de lisianthus I parte. Horticultura 113 :13-16.

_____. 1996. El cultivo de lisianthus II parte. Horticultura 114 :47-50.

OHKAWA, K., KANO, A., KANEMATSU, K. and KORENAGA, M. 1991. Effect of air temperature and time on rosette formation in seedling of *Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn. Science Horticulturae 48: 171-176.

_____, KANO, A., YOSHIZUMI, T. and KORENAGA, M. 1994. Reversal of heat-induced rosetting in *Eustoma grandiflorum* with low temperature. HortScience 29(3): 165-166.

_____, KORENAGA, M. and YOSHIZUMI, T. 1993. Influence of temperature prior to seed ripening and at germination on rosette formation and bolting of *Eustoma grandiflorum*. Science Horticulturae 53: 225-230.

PÉRGOLA, G. 1992. The need for vernalization in *Eustoma russellianum*. Science Horticulturae 51: 123-127.

_____, OGGIANO, N. and CURIR, P. 1992. Effects of seeds and seedling temperature conditioning on planting, bolting and flowering in *Eustoma russellianum*. Acta Horticulturae 314: 173-177.

REIST, A. 1992. Programmes de plantation, methodes de culture et qualité des fleurs coupées de lisianthus (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn) Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture 24 (4): 241-243.

SCHÖN, M. 1997. El cultivo del lisianthus en la Argentina. Horticultura Argentina 1(2): 13-14.

TJIA, B. and SHEEHAN, T. J. 1986. Chemical height control of lisianthus russellianus. HortScience 21(21): 147-148.

4. RESULTADOS

4.1. Sobrevivencia al repique:

El Cuadro 1 muestra el comportamiento de las tres variedades y de las dos temporadas de siembra, de él se desprende que no hay efecto entre las tres variedades en las fechas o épocas de plantación en la sobrevivencia al repique. Lo que no concuerda con lo señalado por MELGARES DE AGUILAR (1996) y ALVARADO (1997), respecto a que en general las variedades se comportan de diferentes maneras, incluso el segundo autor citado evaluó las mismas variedades evaluadas en este ensayo.

CUADRO 1. Porcentaje de sobrevivencia al repique de las tres variedades en las fechas de siembra que se realizó dicho manejo.

VARIEDAD	10/6/96	4/7/96	3/8/96	2/11/97	21/11/97
HEIDI	75.46 a	0.0 a	68.98 a	81 a	83 a
ECHO	74.53 a	0.0 a	35.18 b	77 a	82 a
FLAMENCO	31.48 b	0.0 a	15.74 c	84 a	83 a

Letras iguales en las columnas indican que no existen diferencias entre los tratamientos según Tukey al 5%.

En el primer año del ensayo la respuesta al repique fue baja(medida a la séptima semana, subiendo sustancialmente en el segundo año debido al adecuado control de las temperaturas extremas con malla de sombreo de 60% y manejos de ventilación durante las fechas de siembra evaluadas en el período (noviembre, febrero y abril con temperaturas bajo invernadero no calefaccionado de 32°C/12°C, 34°C/16°C y 35°C/16°C (máx/mín respectivamente), esta situación permitió que las tres variedades expresaran mayormente su potencial, lo que no ocurrió en las fechas del primer período de cultivo (junio, julio y agosto), situación donde las altas y bajas temperaturas registradas en esos meses provocaron una importante pérdida de planta, en algunos casos como en la siembra de julio de 100%.

El promedio de sobrevivencia al repique para el segundo año fue de 82%, es decir, sólo un 18% de pérdida de plantas, que es más bajo al obtenido por ALVARADO (1997) lo que reafirma la sensibilidad del lisianthus a las condiciones ambientales.

4.2. Sobrevivencia al trasplante:

CUADRO 2. Porcentaje de sobrevivencia al trasplante de las tres variedades.

VARIEDAD	% DE SOBREVIVENCIA PRIMER AÑO DEL ENSAYO	% DE SOBREVIVENCIA OBTENIDO EN LAS SIEMBRAS DE SEGUNDA TEMPORADA
HEIDI	75.0 c	86.3 bc
ECHO	92.8 b	94.5 a
FLAMENCO	92.5 b	91.5 b

Letras iguales indican que no existen diferencias entre los tratamientos según Tukey al 5%.

Como se muestra en el cuadro 2, el porcentaje de sobrevivencia al trasplante indica que no existe interacción entre las variedades, obteniéndose un alto porcentaje de sobrevivencia del orden del 90%, principalmente por haber considerado el índice de trasplante a un estado de menor desarrollo entre cuatro a seis hojas verdaderas ajustado por ALVARADO (1997). esto se podría deber según MELGARES DE AGUILAR (1996), a que las temperaturas se mostraron moderadas (temperatura promedio de 25°C). Cabe considerar que este porcentaje se calculó en base a las plantas sobrevivientes al repique como universo inicial.

Al contrario de lo afirmado por ALVARADO (1997) no hubo una respuesta atribuible a una variedad , salvo en la variedades Heidi en la primera temporada probablemente por la mayor sensibilidad varietal a las condiciones ambientales de invierno.

4.3. Plantas arrosadas:

Los porcentajes de plantas arrosadas en el segundo año fueron diferentes a los presentados el primer año descritos por ALVARADO (1997) (0% a 11% versus 21,13% a 11,41%) lo que se podría deber al ajuste en los índices de trasplante y a las condiciones ambientales de cada ensayo.

El Cuadro 3 muestra que no hay efecto de la variedad en el porcentaje de arrosamiento, sin embargo, sí se observó que hay un efecto de las fechas de siembra para las tres variedades, siendo las tres primeras distintas a la cuarta siembra.

CUADRO 3. Porcentaje de plantas arrosadas de las tres variedades en las cuatro fechas de siembra.

VARIEDAD	10 /06/96	3/08 /96	3/09/96	2/11/96	21/11/96	12/02/97	04/04/97
HEIDI	9.72 b	16.66 a	17.59 a	9 b	4 c	7 c	1c
ECHO	13.42 a	11.1 ab	9.72 b	9 b	6 bc	4 c	1 c
FLAMENCO	19.44 a	20.37 a	23.61 a	7 b	11 b	7 c	0 c

Letras iguales indican que no existen diferencias entre los tratamientos según Tukey al 5%.

Las últimas fechas de siembra obtuvieron menos porcentaje de plantas arrosetadas que las fechas anteriores, se confirma lo expuesto por PÉRGOLA, OGGIANO y CURIR (1992), acerca que la temperatura relativamente alta (36°C/16°C (máx/mín)) en la etapa final del trasplante como puede ocurrir en la primavera tardía o verano, frecuentemente produce plantas arrosetadas.

Por otra parte, el manejo de temperatura es importante hasta las cuatro hojas verdaderas según MELGARES DE AGUILAR (1996) para disminuir este problema fisiológico, más aún, propone un período de vernalización a 8°C por seis semanas según el mismo autor, con lo cual se podría incluso eliminar la formación de rosetas.

4.4. Desarrollo de plantas:

4.4.1. Las curvas de altura en el tiempo para las tres variedades en todas las fechas de siembra muestran un crecimiento lineal, esta información se entregó en los informes parciales del proyecto y en este informe será reemplazada por los antecedentes de producción que son más relevantes en el análisis total del cultivo.

Cabe mencionar que las siembras que tuvieron su período de siembra a trasplante en la época de verano presentaron arrosetamiento, y menores tasas de crecimiento no así las siembras y trasplante que se realizaron en invierno, por lo tanto una vez más se demuestra que las altas temperaturas contribuyen al arrosetamiento y por consiguiente a la altura de planta (ALVARADO, 1997).

Con respecto a lo anterior, la temperatura óptima para el crecimiento es 18°C/15°C (día/noche) (REIST 1992).

El tiempo entre siembra e inicio de cosecha para las cuatro últimas fueron cerca de 57, 54, 42 y 37 semanas respectivamente. Las siembras que comenzaron con un crecimiento lento por las condiciones de alta temperatura, luego en el período de invierno este crecimiento a pesar que las temperaturas fueron óptimas para el cultivo, se mantuvo con el mismo crecimiento lento a causa de las precipitaciones ocurridas en la temporada de invierno. En cambio, la siembra de otoño del segundo año a pesar de haber sido afectada por el problema de sobresaturación de suelo, las condiciones de temperatura después del trasplante fueron moderadas lo que permitió la formación de un adecuado sistema radical. Las plantas mantuvieron el crecimiento normal de la especie por las bajas temperaturas en sus primeros estados, esencial para tener éxito en el cultivo de *lisianthus* para flor cortada (HARBAUGH, 1995). Finalmente, las condiciones de primavera-verano con temperaturas más altas produjeron una floración sincronizada en las cuatro últimas fechas de siembra, debido a que se dieron las

condiciones de temperaturas altas y altura de planta mínima para la floración.

4.4. Altura final de plantas antes de cosecha:

En el Cuadro 4, se muestran los resultados obtenidos para la altura final de las plantas antes de cosecha para cada uno de los tratamientos del ensayo.

CUADRO 4. Altura de planta a abotonamiento de tres variedades de lisianthus en cuatro fechas de siembras.

VARIEDAD	JUN 96	AGOS96	SEPT96	NOV 96	NOV96	FEB97	ABRIL 97
HEIDI	59.4 a	55.2 a	50.4 a	110 a	102 a	98 b	75 b
ECHO	54.7 a	47.2 a	55.6 a	110 a	115 a	93 b	84 a
FLAMENCO	58.7 a	49.6 a	59.2 a	112 a	100 a	109 a	86 a

Letras iguales en las columnas indican que no existen diferencias entre los tratamientos según Tukey al 5%.

Es posible observar que no existe efecto de la variedad para las cuatro fechas de siembra, tampoco existe efecto de la fecha de siembra en las variedades Echo y Flamenco salvo sobre la variedad Heidi que en la última siembra realizada en abril alcanzó 75 cm de altura.

Los tratamientos de las siembras de verano alcanzaron las mayores alturas promedio, 111 cm y 106 cm respectivamente, y los tratamientos que menores alturas alcanzaron fueron los de invierno y otoño, estos resultados se atribuyen a que existió una diferencia cerca de cuatro a cinco meses entre los tiempos de duración del cultivo de las dos primeras siembras con respecto a la última siembra.

En relación a la duración del cultivo SCHÖN (1997) señala que la calidad de los vástagos es mejor con temperaturas más bajas, aunque el tiempo de producción es mayor.

El rango de altura observado para las variedades en las cuatro últimas fechas de siembra comprende entre 71cm y 115 cm, estas alturas se encuentran dentro del rango esperado para el cultivo que según HALEVY y KOFRANEK (1984) y MELGARES DE AGUILAR (1996) va de 60 a 90 cm, incluso lo sobrepasan, importante para la calidad de flor cortada, ya que el largo de vara es uno de los parámetros determinantes en la calidad, esta situación sin embargo no se observó en las primeras experiencias, en ello indiscutiblemente está influyendo el mejor manejo logrado por la experiencia acumulada.

El crecimiento de lisianthus, la época de cosecha y la calidad de vara se ven favorecidos por la alta intensidad de luz y días largos (CORR y KATZ, 1997; HARBAUGH, 1995) lo que explica que todas los tratamientos del segundo período, fueran cosechados casi simultáneamente y con una buena calidad de

vara. Sin embargo, según los mismos autores cada variedad presenta una respuesta diferente a esas condiciones ambientales.

4.6. Varas por planta:

CUADRO 5. Número de varas por planta (primera y segunda calidad) de tres variedades de lisianthus en cuatro fechas de siembras.

VARIEDAD	JUN96	AG96	SEP96	NOV96	NOV96	FEB 97	ABR97
HEIDI	2.2 a	2 a	2 a	6 a	3 ab	4 ab	2 b
ECHO	2.5 a	3 a	2 a	5 a	2 ab	4 ab	2 b
FLAMENCO	3 a	3 a	3 a	7 a	5 ab	4 ab	2 b

Letras iguales indican que no existen diferencias entre los tratamientos según Tukey al 5%.

Como se muestra en el Cuadro 5, el número de varas por planta para las variedades en estudio fluctúan entre dos a siete para nuestras condiciones ambientales a lo largo del año. El rango mayor se observó en la siembra del 02 de noviembre de 1996 y el rango menor se observó en la siembra del 14 de abril de 1997 principalmente porque las altas temperaturas en el mes de febrero del presente año produjeron una floración concentrada de las cuatro siembras (todos los tratamientos) y por ende el desarrollo de varas en los tratamientos de la última siembra que ya presentaban altura para el desarrollo floral se vio limitada por el menor desarrollo lo que se relaciona con la menor altura de cosecha obtenida en esta siembra. Este efecto de la temperatura concuerda con lo expuesto por SCHÖN (1997) la temperatura e intensidad lumínica aceleran la etapa de subida de tallos y formación de botones.

Según HALEVY y KOFRANEK (1984), el primer ciclo de cosecha produce cerca de tres varas florales por planta muy cercano al promedio de lo observado en esta experiencia.

Esta evaluación no mostró diferencia atribuible a las variedades, sin embargo, Flamenco presentó una tendencia a mayor cantidad de varas por planta, que concuerda con lo señalado por CORR y KATZ (1997) en que Heidi y Echo para su crecimiento, época de cosecha y calidad de floración necesitan moderadas intensidades de luz y fotoperíodo, en cambio Flamenco requiere condición de alta luz y días largos.

4.7. Flores por planta:

CUADRO 6. Número de flores por planta de tres variedades de lisianthus. Se consideró todas las flores de todas las varas, esta es una medida de la apariencia total de las plantas

VARIEDAD	10/06/96	04/07/96	3/08/96	2/11/96	21/11/96	12/02/97	4/01/97
HEIDI	18.8 b	18.6 b	19.8 c	33 a	59 a	39 a	20 a
ECHO	4.8 a	6.0 a	10.0 b	42 a	38 a	30 a	20 a
FLAMENCO	9.6 a	7.4 a	9.2 a	44 a	66 a	61 a	19 a

Letras iguales en las columnas indican que no existen diferencias entre los tratamientos según Tukey al 5%.

Del Cuadro 6 se puede inferir que las plantaciones iniciadas en invierno y trasplantadas en primavera verano tienen diferencias entre las variedades en tanto las plantaciones de la segunda temporada no presentan diferencias entre los tratamientos y que está muy relacionado con el número de varas por planta, temperatura y luminosidad.

Según TJIA y SHEEHAN (1986), el número de flores es de 10 o más por planta, algunas observaciones de este ensayo alcanzan mayores valores, que la hace aún más atractiva para el consumidor. Por otro parte, la vida de post-cosecha es mayor puesto que los botones florales no abren simultáneamente.

4.8. Flores abiertas por vara:

Para CORR y KATZ (1997), el lisianthus para flor cortada se cosecha con una o más flores abiertas, sin embargo, MELGARES DE AGUILAR (1996) señala al respecto que el corte se debe hacer cuando tres flores comenzaron a abrir puesto que un corte anterior a esta condición evita la apertura de los botones florales, las variedades del ensayo en las cuatro fechas de siembra (todos los tratamientos) fueron cosechadas con tres a diez flores abiertas por vara (Cuadro 7)., esta evaluación se incluyó sólo en el segundo período de floración como complemento de la calidad de la flor.

CUADRO 7. Número de flores abiertas por vara de tres variedades de lisianthus en cuatro fechas de siembras, en el segundo período de producción.

VARIEDAD	5ª SIEMBRA	6ª SIEMBRA	7ª SIEMBRA	8ª SIEMBRA
HEIDI	3 a	10 a	5 a	3 a
ECHO	5 a	4 a	6 a	3 a
FLAMENCO	4 a	7 a	9 a	3 a

Letras iguales indican que no existen diferencias entre los tratamientos según Tukey al 5%.

5. IMPACTOS DEL PROYECTO.

El principal impacto del proyecto es que ha podido establecerse que se puede hacer cultivo con buena calidad partiendo de semillas. Tradicionalmente los agricultores para obtener una buena calidad de varas importan los plantines

terminados con alto costo y riesgo

Se definió que en esta especie el repique es perjudicial y por lo tanto se debe hacer la germinación en contenedores de tamaño tal que con los mismos se llegue a trasplante definitivo

Se definió un adecuado índice de trasplante entre cuatro y seis hojas verdaderas.

Se estableció que independiente del período de siembra la cosecha se concentra en los meses de primavera verano.

Esta situación plantea al lisianthus como un cultivo mas adecuado a las exportaciones que al mercado local (se propone dejar sólo el descarte).

Es posible tener calidades, referidas a largos de vara y número de flores por vara, que exceden ampliamente los valores internacionales.

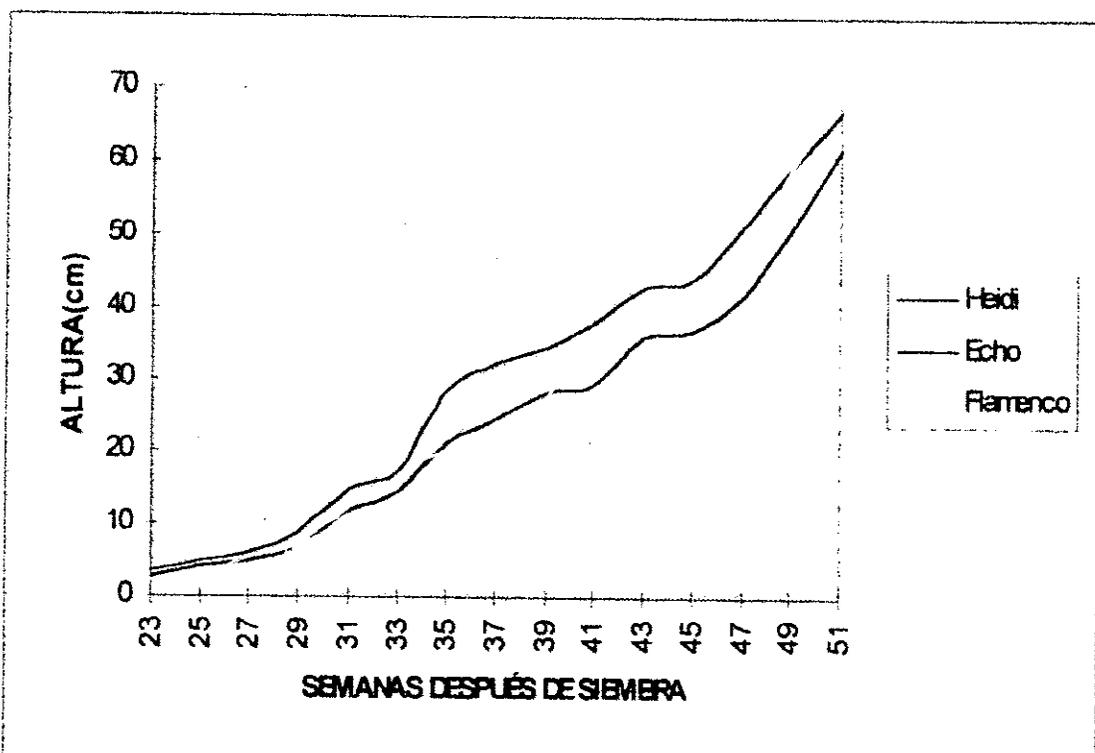


FIGURA 1. Altura de planta en tres variedades de lisianthus, en la siembra realizada el día 2 de noviembre de 1996.

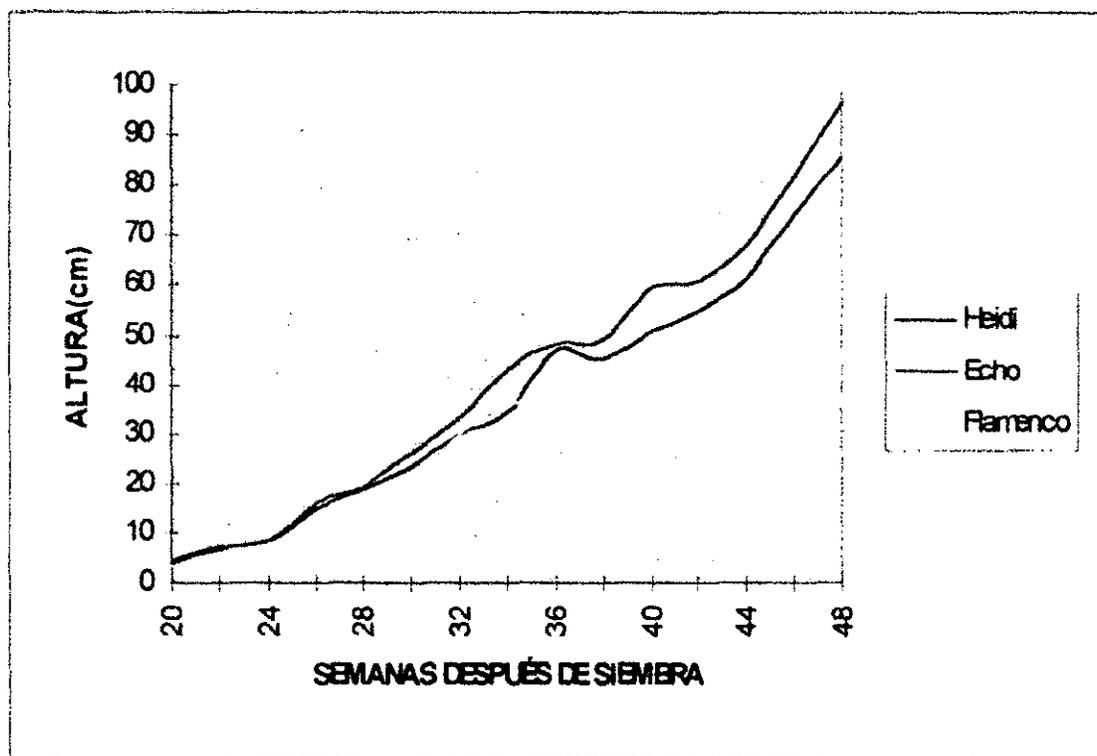


FIGURA 2. Altura de planta en tres variedades de lisianthus, en la siembra realizada el día 21 de noviembre de 1996.

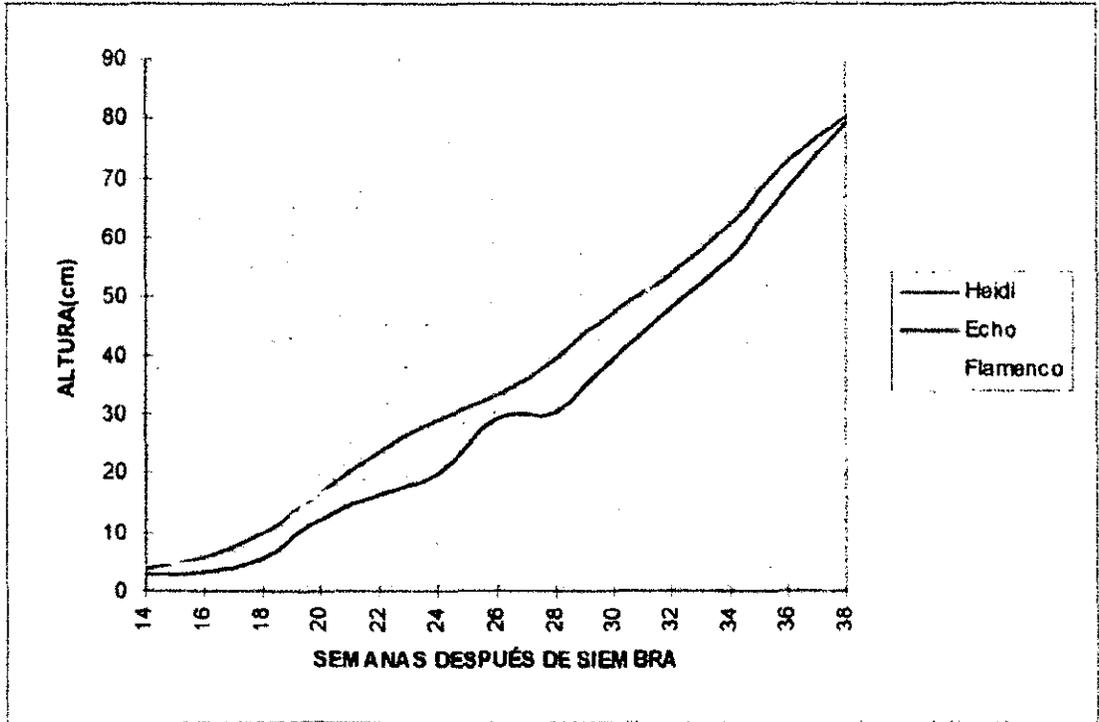


FIGURA 3. Altura de planta en tres variedades de lisianthus, en la siembra realizada el día 12 de febrero de 1997.

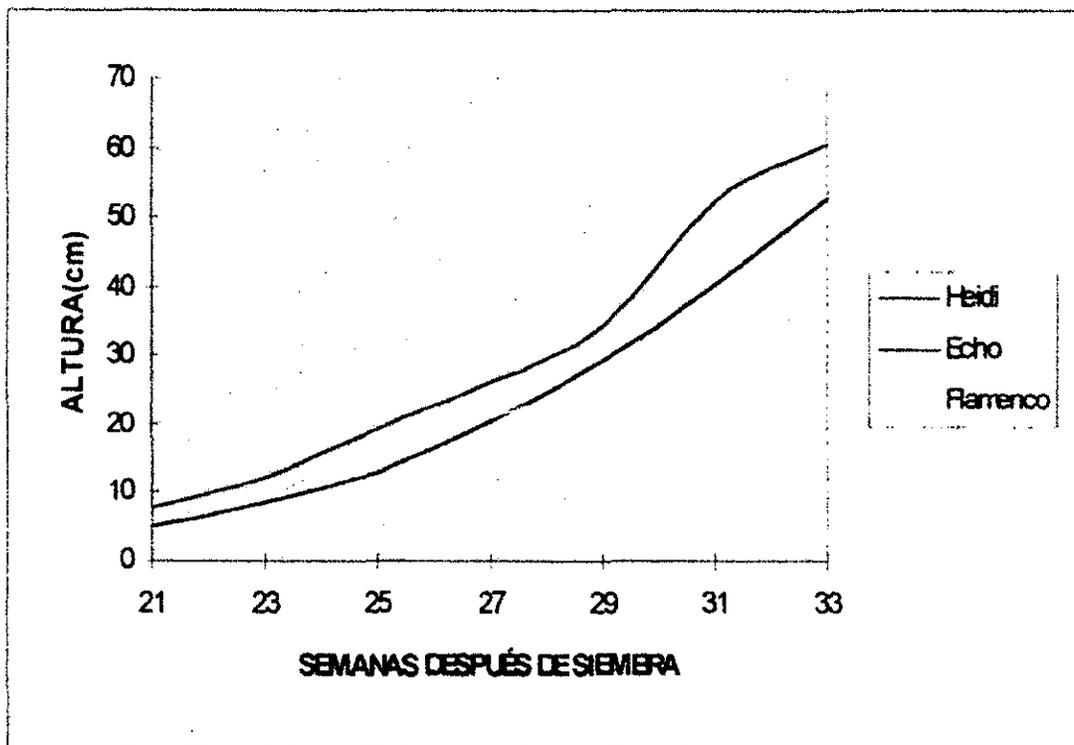


FIGURA 4. Altura de planta en tres variedades de lisianthus, en la siembra realizada el día 4 de abril de 1997.

6. ANEXOS

Formularios de Estructura de Costos Reales del Proyecto, e Implementación de los Resultados del mismo.

ANEXO N° 4

IMPLEMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto	Estudio de tres híbridos de Lisianthus (Eustoma Grandiflora) como flor de corte ,en ocho fechas de siembra en ambiente modificado en Quillota.
Empresa Ejecutora	René Cueva Estay – Fundo "La Querencia"- Quillota.

IMPLEMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO	
RESULTADO	ACCIONES A REALIZAR
Mejoramiento de la germinación la que llega a un 54.51%.	La etapa inicial de el cultivo del lisianthus que antes contemplaba la importación del del material vegetal ahora puede ser obtenida en nuestro propio predio no descartando incluso la posibilidad de hacerlo incluso para terceros ya que gracias al desarrollo de éste proyecto en la actualidad se dominan las técnicas relacionadas con ello, el buen resultado preliminar en éste punto y comprobado por la visita del presidente de la empresa HOT-BOX (Manta Térmica de Aluminio), se concretó la adquisición de 15 mts2 de la misma para implementar ésta idea.
Determinación exacta del índice de transplante para ésta especie en la zona.	Con el conocimiento adquirido se implementará el uso de los contenedores adecuados para nuestras condiciones locales ocupando el tamaño ideal para la época del año que corresponda y el período de almácigo determinado al igual que la identificación exacta del mejor momento para el transplante.
Confirmación de la improbabilidad de realizar repiques con esta especie en todas las variedades evaluadas.	Complementando el punto que antecede y dados los magros resultados en productividad final en términos de largo de vara en aquellas plantas en las que fue mutilada la raíz pivotante y mortandad de plantas por éste efecto, nos lleva a identificar y utilizar los contenedores adecuados.

Obtención de una segunda cosecha de varas florales.	Sin encontrarse planteado en el proyecto ésta posibilidad las plantas cosechadas presentaron una segunda brotación bastante aceptable lo que permite plantear la posibilidad de mejorar la fertirrigación de éstas plantas en el momento de la brotación y así mejorar la calidad de ésta segunda producción.
La alternativa de exportar ésta flor en vez de su comercialización en el mercado interno.	Dada la posibilidad real que existe para la exportación de ésta especie , hay que analizar con detenimiento ésta situación ya que, vista la calidad sobresaliente de vara floral obtenida en el desarrollo de éste proyecto, que inicialmente se planteó como mercado nacional hoy nos permite pensar que es posible una exportación de ésta flor.