

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA



Producción de *Alstroemeria aurantiaca*  
en el Municipio de Tamazula de Gordiano, Jalisco

Por

**RAMIRO RODRIGUEZ MENDOZA**

Memoria

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA**

Saltillo, Coahuila, México

Enero de 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA

Producción de *Alstroemeria aurantiaca*  
en el Municipio de Tamazula de Gordiano, Jalisco

Por:

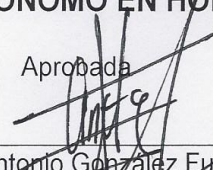
**RAMIRO RODRIGUEZ MENDOZA**

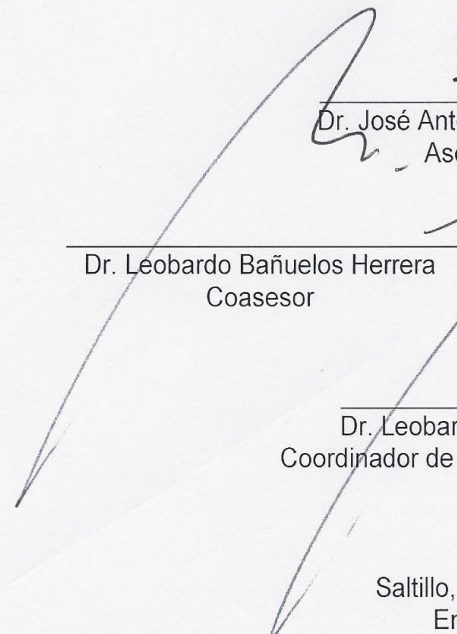
Memoria

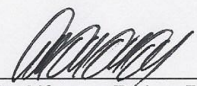
Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA**

Aprobada

  
Dr. José Antonio González Fuentes  
Asesor Principal

  
Dr. Leobardo Bañuelos Herrera  
Coasesor

  
M.C. Alfonso Rojas Duarte  
Coasesor

  
Dr. Leobardo Bañuelos Herrera  
Coordinador de la División de Agronomía



Coordinación  
División de Agronomía  
Saltillo, Coahuila, México  
Enero de 2015

## **AGRADECIMIENTOS**

A todas las personas que han contribuido a mi formación personal y profesional que enlistarlas podría caer en omisión.

A la Universidad Autónoma Agraria “ANTONIO NARRO” y a la División de Horticultura, no solamente por ser la casa que me cobijó durante 4.5 años, sino también que me dotó de las herramientas para mi formación profesional.

A mis maestros.

A la región de Villa Guerrero Estado México Compañeros de trabajo y productores florícolas. Siendo el primer lugar donde me enfrenté con la realidad del sector hortícola e iniciar mi ejercicio profesional.

Compañeros, por el apoyo para la realización de este trabajo, brindarme la oportunidad de coadyuvar al cumplimiento de su misión, y con el sueño de ver logrado su visión de futuro: “consolidado”.

A los miembros del Comité Revisor, por su apoyo, dirección, observaciones y sugerencias.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, que siempre tuvo el carácter y motivación para enfrentar esta vida.

A mis hermanos, hijos y sobrinos, nietos.

A toda mi familia y en especial a mi hermano Ing. Antonio Rodríguez Mendoza en su memoria.

A todas las personas que trabajan con ética en la actividad Agrícola.

## ÍNDICE CONTENIDO

	Pagina
<b>Agradecimiento</b>	<b>I</b>
<b>Dedicatoria</b>	<b>II</b>
<b>Índice de contenido</b>	<b>III</b>
<b>Índice de cuadro</b>	<b>IV</b>
<b>Índice de figuras</b>	<b>V</b>
<b>I Introducción</b>	<b>1</b>
<b>II Revisión de literatura</b>	<b>3</b>
<b>III Factores climático y Edáficos</b>	<b>8</b>
<b>IV Labores culturales</b>	<b>19</b>
<b>V Comentarios</b>	<b>31</b>
<b>VI Literatura revisada</b>	<b>32</b>

## INDICE DE CUADROS

	<b>Página</b>
<b>Cuadro 1</b>	<b>18</b>
<b>Cuadro 2</b>	<b>23</b>
<b>Cuadro 3</b>	<b>28</b>
<b>Cuadro 4</b>	<b>29</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

		Página
Figura 1	Descripción de inflorescencia	4
Figura 2	lámpara para iluminación de artificial	11
Figura 3	Tipo esquemático de un rizoma	12
Figura 4	Selección de terreno propicio para cultivo	14
Figura 5	Establecimiento del cultivo	14
Figura 6	Limpieza de tallo ciegos	19
Figura 7	Tallos productivos para comercialización	20
Figura 8	Sistema de tutoría	21
Figura 9	Sistemas de fertirriego	22
Figura 10	Riego tres cintillas por cama	23
Figura 11	Método de corte de flor	27
Figura 12	Clasificación de la flor cortada	29
Figura 13	Presentación de la flor para venta	29

## I.- INTRODUCCIÓN

El cultivo de plantas ornamentales en México, por su gran diversidad, representa una alternativa viable para auto emplearse como productor de flor, en los últimos años estos sistemas de producción han obtenido mayor importancia debido a su alta rentabilidad, lo cual se traduce en el bienestar económico y social en las regiones productoras. Dentro de las principales áreas productoras de flor de corte destaca, el Estado de México que dedica una superficie para el año 2012 de 6,823.75 hectáreas a la producción de especies como gladiola, clavel, rosa, gerbera y crisantemo (SIAP, 2013). Las flores con mayor aporte al volumen de producción fueron la gladiola, y el clavel, posteriormente se incorporó la rosa, el crisantemo y otras flores de ornato, entre las que se encuentra la Alstroemeria, la cual se reportó con una superficie establecida de aproximadamente 67 hectáreas (SIAP 2012), y en los último año la producción de este cultivo ha mejorado, esto se asocia con un proceso de intensificación de la producción a través del aumento de la superficie de su cultivo en invernadero. (SAGARPA, 2013).

Aun cuando la producción de ornamentales generalmente se lleva a cabo en condiciones protegidas, es afectada por diversos factores bióticos (plagas y enfermedades) y abióticos (que se presentan con las condiciones ambientales y el clima) que ponen en riesgo la sostenibilidad de dichos sistemas. En este trabajo se muestra el cultivo de la alstroemeria y su rentabilidad en la zona sur de Jalisco que por las condiciones de climáticas, y de mercado de esta zona además que no requiere de grandes desplazamientos para a su comercialización son una excelente opción de negocio. Para su venta lo tallos de alstroemeria se agrupan en docenas de flor (12 tallos) lo cuales se cubren con papel celofán para evitar



daños de manejo. Además de protección el papel celofan le da una mejor presentación al producto, el precio unitario de las docena en promedio a lo largo del año es de 18 pesos en la región del sur de Jalisco.

Los meses de mayor venta de esta flor es de noviembre hasta febrero con una excelente demanda. Esta demanda cae en marzo y abril para repuntar de mayo hasta agosto. Los meses de septiembre y octubre no son buenos para la venta de esta flor. A lo largo del año los colores más comerciales son el rojo, blanco y todos los rosa y amarillos.

La flor de alstroemeria es usada como un relleno en la formación de arreglos florales, mejorando la presentación del arreglo. Lo anterior justificó el establecimiento de este cultivo para observar su comportamiento bajo las condiciones de esta región en particular.

En la región de Tamazula de Gordiano Jalisco se estableció este cultivo en el año del 2010 con el objetivo de competir con los productores de otras regiones del centro del país como el Estado de México. Debido a la buena productividad que se obtiene en esta zona del país la competencia consistió en entregar mejor calidad de flores cortadas a consumidores de la zona del sur de Jalisco ya que el viaje del punto de cosecha al mercado consumidor es corto y en consecuencia el maltrato y deterioro por tiempo de traslado es mínimo. El Municipio de Tamazula de Gordiano Jalisco se encuentra situado en las coordenadas geográficas con una latitud norte de 19.675556 y longitud de -103.253611 a una altura media de 1120 metros sobre el nivel del mar (msnm).

## II.- REVISION LITERATURA

### **ALSTROEMERIA ( *Alstroemeria* sp.)**

El género de *Alstroemeria*, se solía considerar perteneciente a la familia de las amarillidáceae, actualmente se ha establecido en el género de las astromeriaceas al cual pertenecen a las plantas trepadoras como la *Bromarea* (Salinger, 1991)

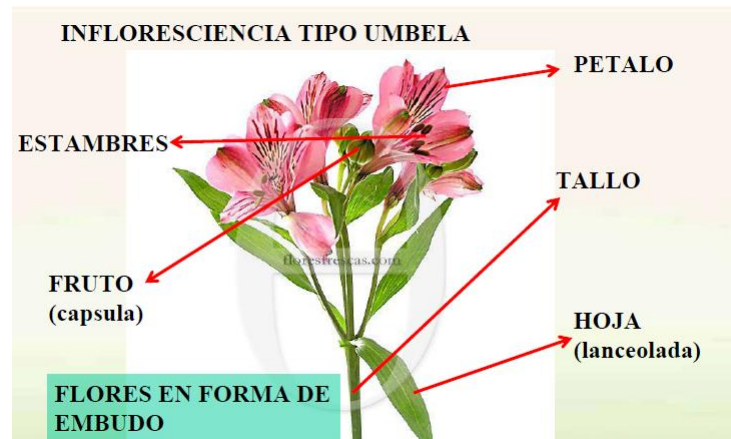
### **Descripción y características**

El nombre de este género proviene del apellido del botánico sueco, el barón Claus Alstromer (1736–1976). El cultivo de *alstroemeria* se ha desarrollado desde aproximadamente 40 años en varios países del mundo. En México aún no existe una experiencia muy arraigada. La *alstroemeria*, como flor de corte, se distingue por sus hermosas flores amarillas, anaranjadas, rosas, moradas y blancas, de tallos rígidos, foliados y una larga vida en poscosecha. Este género incluye aproximadamente 60 especies, principalmente perennes, que crecen de manera silvestre comúnmente llamadas Lirios de los Incas.

Los tallos rígidos y foliados, dependiendo de la especie y su medio ambiente, crecen de 20 a 120 cm ( Leszczyńska-Borys, 1990).

Las flores tienen forma de embudo, contienen seis pétalos tres internos tres externos de corona, seis estambres y un estilo con tres estigmas ramificados. Los tres pétalos del anillo externo (en la mayoría de los casos) son de un solo color, de tamaño fijo, formando un cáliz; los otros dos pétalos, del anillo interior, son más angostos, alargados y colocados hacia arriba; y el tercero, es un poco más

grande, dirigido hacia abajo. Los pétalos del anillo inferior tienen manchas o estrías irregulares de color negro o café. (Leszczyńska-Borys, 1990).



**Figura 1 Aspecto de una inflorescencia de alstroemeria, mostrando las diferentes partes de la flor (tomado de florescas.com)**

La inflorescencia (7–15 cimbras) está colocada en las partes terminales de los tallos, los cuales están un poco ramificados.

La planta de alstroemeria tiene rizomas blancos, que dan origen a los brotes aéreos. Los rizomas laterales y las raíces absorbentes se desarrollan a partir del segundo nudo del brote aéreo.

Los brotes aéreos pueden ser vegetativos o generativos (reproductivos). Normalmente, cuando los brotes tienen más de 30 hojas desarrolladas, son vegetativos y no van a florecer. Estos brotes se deben remover periódicamente.

Alstroemeria es una planta típica de mata, compuesta por las raíces absorbentes y de almacenamiento, que se angostan en el

lugar de donde sale el tallo. (Leszczyńska-Borys, 1990).

Descripción del genero *alstroemeria* que está integrado por diversas especies

*Alstroemeria aurantiaca*. Esta especie proviene de Chile. Es un arbusto de 100 cm. de altura. Los tallos alcanzan de 60 a 100 cm cubiertos con hojas angostas-lanceoladas de 10 cm de longitud, terminados con 10-30 flores en forma de embudo, de color anaranjado-amarillo, con manchas de color púrpura-café.

*A. chilensis* Cree.- De 60 a 90 cm. de altura. La inflorescencia compuesta de 5 a 6 ramos, cada uno con 2 flores de color rojo, rosa o blanco. Pétalos interiores con estrías de color amarillo.

*A. pulchella* L.- Sinónimo *A. psittacina*, proviene de Brasil. Crece hasta 90 cm. de altura. Las inflorescencias están compuestas de 4 a 6 flores; pétalos de 40 mm de largo y de color rojo oscuro con una terminación puntiaguda de color verde.

*A. brasilienses* Spreng.- Proviene de Brasil, de 60 a 120 cm de altura. Flores de color rojo-púrpura, menores de 4 cm de largo, de 5 ramificaciones y cada una con 1 a 3 flores. Pétalos interiores manchados de color café o verde.

*A. pulchra* Bak.- Proviene de Chile, de 45 cm de altura. Inflorescencia (de 2 a 3 flores) de color blanco o rosado, con manchas de color amarillo, púrpura y rojo.

*A. ligtu* L.- Proviene de Chile, de 45 a 60 cm de altura. Inflorescencias compuestas de 3 a 8 ramitas, de 2 a 4 cm el largo de las flores. Las flores del anillo exterior, de color blanco, lila, rojo

pálido; los dos pétalos de arriba son casi siempre de color amarillo con estrías púrpura.

*A. haemantha* Ruiz et Pav. (Sin. *A. simsii* Spr.)– Crece hasta 50 a 90 cm. Inflorescencia de 12 flores, muy llamativa, de color rojo vivo con un matiz verdoso. Las flores angostas, de 5 cm de largo, están colocadas sobre pedúnculos de 10 cm de longitud.

*A. pelegrina* L.– Proviene de Chile, tiene de 30 a 60 cm de altura, de hojas lanceoladas de 5 cm de longitud y 1.5 cm de ancho. Las flores de color lila o rosa-lila, con manchas de color púrpura-rojo, fuertemente ramificadas.

*A. violácea* Phill.– Proviene de Chile. Crece hasta 60 cm. Las flores de color lila, de 4 a 5 cm de longitud.

Dentro de cada especie hay diferentes cultivares, pero la utilización práctica de ellos en floricultura la tienen los híbridos de todas las especies, que se distinguen por tener flores grandes (diámetro hasta de 10 cm); tienen un desarrollo parejo en la inflorescencia y una mayor longevidad de flores u hojas. Los trabajos de mejoramiento genético se conducen principalmente en Inglaterra, Holanda y Polonia, de donde cada año se surte el mercado de flores con variedades nuevas.

Actualmente en el mercado mundial, existen principalmente variedades holandesas de la empresa Van Staavern, de Aalsmeer, y su reproducción está prohibida sin la compra de las licencias respectivas. Entre los cultivares más valiosos se encuentran:

Orchid Fl. -De color blanco amarillo.

Estos cultivares se distinguen por su crecimiento fuerte, alcanzando una altura de 150–180 cm. Florecen de marzo a junio y de septiembre a octubre. El rendimiento anual de flores es aproximadamente 65 a 90 tallos/m<sup>2</sup>. Cultivar Starretto White Wings.– Tiene flores blancas de crecimiento menor (120 a 150 cm). El rendimiento anual es de 55 a 75 flores/m<sup>2</sup>. Florece de marzo a junio y de septiembre octubre.

Los cultivares Beauty y Harmony tienen las flores de color lila, un poco menores de tamaño los tallos pero de un rendimiento mayor, dando hasta 95 tallos por 1 m<sup>2</sup>.

Los nuevos cultivares híbridos de Alstroemeria son el resultado de numerosas cruces y mutaciones inducidas con rayos X. La mayoría de ellas provienen de Van Staavern Company (Holanda) y de Parigo Seed Company (Inglaterra). Últimamente, dos compañías holandesas Wülfinghoff Company y Cor Van Duyan Company; introdujeron varios e interesantes cultivares de Alstroemeria. En E.U.A. se pueden conseguir algunos cultivares de Sun Valley Bulb Farms. Myrtle Point. OR. (Oregón).

Se considera que Mr. Goemans, de Parigo Horticulture Co; es el padre de la producción moderna de Alstroemeria, por el gran esfuerzo que ha realizado en la obtención de los nuevos cultivares.

Normalmente, estas plantas se pueden conseguir directamente de Europa. De las empresas que trabajan en el mejoramiento genético el cual le permite adaptarse a las exigencias del mercado (Könst 2013). Estas especies están patentadas y se deben pagar derechos y obtener el permiso para hacer la propagación de plantas.

En los estados unidos de américa (E.U.A), Fred Gloeckner Company, New York, N.Y, es representante de Van Staavern Company, cuya sede se encuentra en Aalsmeer (Holanda) Mientras que Holland Prark Products (Marietta, G.A.), es representante de Cor Van Duyan Company. Ambas componías ofrecen sus materiales en nuestro país. La distribución geográfica de las especies de Alstroemeria es relevante para la coloración de pétalos que observamos ya que tienen muchos matices diferentes: violeta, rojo, anaranjado, amarillo. Este numeroso rango de colores que tienen los híbridos, que proviene de los colores básicos de las especies nativas provienen de diversos medio ambientes: desde las altas montañas cubiertas con nieve en los Andes, en América del Sur, hasta los desiertos de la costa oeste de Chile. Estos diferentes hábitats dan origen a requerimientos especiales para la floración de Alstroemeria.

### **III.- FACTORES CLIMATICOS Y EDFICOS**

La alstroemeria tiene requerimientos específicos en cuanto a la temperatura. Estas plantas no soportan el frío invernal de los países nórdicos, ni los calores del verano del trópico. Es la planta típica para cultivarse en un clima templado.

#### **Temperatura**

El mantenimiento de una temperatura óptima incide sobre el rendimiento y emparejamiento de la floración (Armitage, 1993).

Los híbridos de alstroemeria requieren un rango de temperaturas diurnas del aire, después de la plantación en el invernadero, de entre 16°C y 17°C y durante la noche, la temperatura óptima es de 13°C. Durante el verano la temperatura no

debe ser > de 20°C. La temperatura del aire durante el reposo, desde la mitad de noviembre hasta febrero, debe ser de aproximadamente 10°C, pero no menor de 5°C. Las temperaturas bajas influyen sobre la formación de los rizomas y sobre el rendimiento de las flores en la primavera. Después de la dormancia, se debe aumentar paulatinamente la temperatura del aire en el invernadero hasta obtener de 15 a 16°C. Las temperaturas mayores de 20°C dificultan la formación de las flores hasta su detención (Healy,1982). La alstroemeria, igual que otras especies florícolas como los claveles requiere de muy buena ventilación del invernadero. (Armitage, 1993).

De acuerdo a Healy y Wilkins 1985, los híbridos de alstroemeria se pueden dividir en dos grupos en cuanto a sus requerimientos a inducción floral:

Especies 1.- Cultivares que requieren bajas temperaturas y aplicaciones de días largos para inducción o iniciación floral.

Especies 2.- Cultivares que requieren mayores temperaturas y menor intensidad de la luz.

Una vez iniciada la floración, las plantas van a producir flores hasta que la temperatura del suelo esté por arriba de los 15°C durante 2 semanas. Las plantas que crecen a una temperatura del suelo mayor de 21°C, aunque hayan recibido previamente un tratamiento de temperaturas bajas, rápidamente dejan de florear y no van a tener flores otra vez hasta no obtener el nuevo tratamiento de frío. Healy y Wilkins (1985), demostraron que cuando las plantas fueron cultivadas a una temperatura fija del suelo de 12.7°C, produjeron flores durante todo el tiempo, independientemente de la



temperatura del aire, la cual fue mayor de 35°C durante el verano.

Para mantener una temperatura de 12.7°C en el suelo, se recomienda las siguientes estrategias:

a).- Una capa gruesa de aproximadamente 10 cm de acolchado (paja, cáscara de arroz, bagazo u otra materia orgánica).

b).- Sistemas de enfriamiento del suelo como tubos ubicados en el suelo por los cuales va a circular agua fría.

c).- Un sistema de nebulización de acolchado para estimular el enfriamiento por evaporación del agua desde la superficie del suelo y acolchado, en conjunto con un sistema de enfriamiento con vapor en invernadero con pared húmeda.

## **Luz**

Con respecto a la radiación solar que es la fuente de energía usada por las plantas en el proceso de fotosíntesis existe una relación directa entre la cantidad de radiación que el cultivo recibe y la producción de las plantas en este sentido, la longitud del día (fotoperiodo) y la intensidad de la luz controlan la iniciación de la floración de alstroemeria.

En un clima caliente, la alstroemeria requiere una sombra ligera para reducir principalmente la temperatura del ambiente aunque en consecuencia se reduce la radiación solar recibida por la planta pero a niveles no perceptibles, ya que por lo regular en este cultivo se usan cubiertas plásticas que permiten buena difusión de la radiación sobre el cultivo. La mayoría de los cultivares exigen

mínimo 13 horas de longitud del día y/o luminosidad continua ya que esto acelera la floración si las plantas recibieron un tratamiento de frío adecuado previamente. Para los cultivares tradicionales se puede aplicar luminosidad artificial, similar a otros cultivos ornamentales como los claveles o crisantemos (puede ser continuación del día o interrupción de la noche), usando lámparas incandescentes. Algunos cultivares recientes dan mejores resultados (incremento de tallos florales en 80% en los meses de octubre a marzo), usando las lámparas de sodio de 9,500 lux de intensidad lumínica. El uso de lámparas de 40 watts/m<sup>2</sup>, un ejemplo de 6 horas diariamente, acelera la floración de 2 a 3 semanas (en invierno la duración del día es de 10 horas se deben aplicar 6 horas de luminosidad artificial). Para mantener los días en aproximadamente 14 a 15 horas de luz, según el cultivar. Por lo cual, cuando el día es más corto en la localidad, se debe aplicar luz Adicional (figura 2). se debe conocer exactamente la fecha en la cual el largo del día es menor de 13 horas



Figura 2.- Iluminación artificial con lámpara fluorescente y ahorradores de 60 Watts

Las plantas no vernalizadas (es decir, que no recibieron el tratamiento de temperaturas frías), o que crecieron a temperaturas de 21°C, no florecen. Un fotoperiodo más largo de 16 horas no acelera la floración, pero puede disminuir el rendimiento de flores (Healy y Wilkins 1985).

## Propagación

Los cultivares de alstroemeria se propagan sólo vegetativamente, por división de rizomas. Normalmente deben ser removidas y divididas cada tercer o cuarto año, dependiendo del cultivar y de las características del crecimiento. La mayoría de los cultivares de alstroemeria tienen su patente y por esto se debe pedir el permiso para propagarlos por división y pagar sus respectivas regalías. Generalmente, cuando la planta produce un número excesivo de brotes débiles y delgados, se debe hacer la división porque hay una aglomeración de raicillas y rizomas de producción de flor, habiendo demasiada competencia en un espacio pequeño de suelo. (Leszczyńska-Borys, 1990). Aproximadamente una o dos semanas antes de la división, se hace una poda, dejando solamente los brotes jóvenes de 15 a 20 cm de altura. Esto va a estimular el crecimiento de los brotes nuevos, además, va a facilitar el manejo de la planta, (Figura 3)



Figura 3.- Aspecto de un rizoma, mostrando raíz central, secundarias y brote de tallos nuevos

Las plantas se extraen del suelo a fines del verano o iniciando en el otoño (desde agosto hasta septiembre), cuando la floración disminuye. Se debe prestar atención para no dañar las plantas en el proceso de extracción y así obtener un buen material para

propagación. Las raíces pueden crecer de 35 a 40 cm de profundidad. Lo más importante es remover las raíces sin dañar el meristemo de crecimiento (Leszczyńska-Borys, 1990). Cada nueva división debe constar de un rizoma sencillo de 2 a 7 cm de longitud, 1 brote vegetativo con un meristemo de crecimiento no dañado y al menos 3 a 4 raíces secundarias de almacenamiento de 5 a 10 cm de longitud. La presencia de las raíces de almacenamiento es importante para el rápido establecimiento de la planta, pues de ellas van a crecer las nuevas raíces fibrosas.

### **Agronómico**

Se plantan solamente rizomas jóvenes de 2 a 7 cm de longitud. Los rizomas viejos no presentan valor porque posterior a trasplante emergen de ellos rizomas laterales débiles. Inmediatamente después de la división de rizomas se les debe plantar, de otro modo, se prolonga el enraizamiento y restablecimiento de la planta. Entonces, es indispensable preparar con anticipación el lugar (las camas, el suelo, las macetas) donde se van a plantar los rizomas provenientes de la división de la planta, o comprados. En caso de comprar los rizomas en el extranjero (sin raíces) y cuando se deben almacenar por un tiempo, se cubren los rizomas con musgo. La temperatura de almacenamiento debe ser de 1.7°C

La selección del lugar en donde se estableció en el municipio de Tamazula de Gordiano Jalisco fue donde las condiciones climáticas y edáficas eran favorables.

La selección de suelos debe ser de preferencia franco para no tener problemas de raíz. Este tipo de suelos con buena

permeabilidad facilita el trabajo de remoción y aflojamiento de suelo para buen desarrollo de rizomas. (Figura 4)



Figura 4.- Panorama del suelo para recibir las plantas de alstroemeria con condiciones edáficas favorables al cultivo

### **Establecimiento del cultivo**

Seleccionados los rizomas de las variedades más viables se siembran los rizomas a doble hilera para tener buena ventilación con camas de 90 cm. de ancho con 30 cm. entre hileras y 25 cm. entre hilera y márgenes de las camas. Con las dimensiones antes mencionadas y aproximadamente 10 cm. entre rizomas es lo que ha funcionado mejor en la localidad por el tipo de clima semicaldo que impera (Figura 5).



Figura 5 Sistema de plantación de alstroemeria a doble hilera por cama

En el sur de Jalisco se recomienda plantar un número adicional de rizomas en macetas, para tener el material listo para sustituir las plantas de las camas que van a morir o están débiles. Se estima que del 5 al 25% de las plantas no sobrevive al trasplante de los rizomas sin raíces. El material de las macetas para sustituir fallas se incorpora a la plantación de suelo de uno a dos meses después del trasplante.

Para obtener mejores resultados y protegerlos de las enfermedades fungosas, se les aplica:

Benlate (250g/250Lts de agua) al suelo, o Captan suspensión 50 al 0.2% (200g/100 Lts de agua – 6 Lts de solución/m<sup>2</sup>) inmediatamente después de trasplante. Un mes después, si no se observa un crecimiento vigoroso de brotes y raíces, se aplica otra vez Captan o Benlate en la misma dosis antes mencionadas.

El exceso de agua después del trasplante es peligroso, porque provoca pudrición y por supuesto pérdidas de las plantas.

Durante las primeras 4 a 8 semanas después del trasplante, se trata de mantener una temperatura del aire de 15°C. Healy y Wilkinson, 1985 sugieren que cuando las plantas estén bien enraizadas se baje la temperatura del aire hasta 4.5°C.

El mejor sustrato es arenoso-arcilloso, bien drenado, con alto contenido (aproximadamente 10%) de materia orgánica y profundo (Aprox. 40 cm). Antes de plantar, es bueno aplicar en esta zona del sur de Jalisco en las camas productivas el estiércol bien descompuesto y hacer un análisis del suelo, el pH óptimo es 6.5.

## **Plantación**

Las nuevas plantas obtenidas por división, en Europa se plantan en macetas, ahí enraízan y entonces se les traslada a un lugar fijo en el invernadero, esto se realiza desde la mitad de septiembre hasta finales de octubre. Los cultivares de mayor crecimiento, como a cotinuacion se explica, se pueden plantar un poco más tarde, hasta la mitad de noviembre.

La alstroemeria se planta en camas de 0.9 a 1.20 m de ancho, en 2 hileras. Los espacios entre las hileras de plantas de menor crecimiento deben ser de 30 a 35 cm. pero en las de mayor crecimiento hasta 60 cm. Por ejemplo, el cultivar Regina y el cultivar Starosa 60 cm. entre hileras y la que nosotros cultivamos en el sur de Jalisco, el cultivar Hortensia, se maneja a 30 cm entre hileras.

## **Densidad de plantación**

Densidad de plantación recomendada en literatura es de: 5 plantas/m<sup>2</sup> (cultivares de menor vigor. Por ejemplo el cultivar Orchid) y 3.3 plantas/m<sup>2</sup> (cultivares de mayor vigor como Regina, Harmony). En el Tamazula de Gordiano cultivamos hast 20 plantas/m<sup>2</sup> con excelentes resultados.

En nuestra region durante el año, la alstroemeria tiene dos periodos de floración. El primer periodo tiene lugar desde marzo hasta junio; y el segundo, desde septiembre hasta enero. La producción de varas en el otoño, por lo general es menor, porque se producen muchos tallos "ciegos" que no dan flores. Estos tallos se deben remover.

## **Deshierbe**

El deshierbe en la gran mayoría de cultivos ornamentales se realiza a mano, o en forma mecánica por que la forma química es riesgosa nos puede quemar la planta y es importante que la planta en forma general mantenga una apariencia excelente para su favorable comercialización.

En la alstroemeria en Tamazula lo realizamos de forma manual de preferencia, o con algún instrumento agrícola que sirva para este trabajo y que no perjudique el buen desarrollo de la planta

## **Fertilización**

La alstroemeria una vez plantada, empieza a crecer intensivamente. Después de 2 meses de plantación se debe hacer de nuevo un análisis del suelo y aplicar los elementos nutritivos que faltan. Durante el crecimiento se aplica una fertilización complementaria con un fertilizante terciario (N P K). La alstroemeria tiene mayores requerimientos nutrimentales durante el desarrollo de los tallos florales. Las investigaciones señalaron un mayor rendimiento de flores cuando la proporción de nitrógeno y potasio es 1:2. No se recomienda aplicar el nitrógeno en forma amoniacal, porque en temperatura de cultivo (menor de 13°C) el amoniaco no se convierte fácilmente en nitrato (Leszczyńska-Borys, 1990).

Según Chamba (1988), el cultivo de alstroemeria debe ser fertilizado con aplicación de 300 kg ha de urea, 100 kg ha de superfosfato triple, 175 kg ha de muriato de potasio y 530 kg de cal agrícola por año por hectarea, con lo cual se dota a las plantas de las cantidades adecuadas de nutrientes para un mejor crecimiento y



producción. En Holanda está aprobada una mezcla de fertilizantes N, P, K, en proporción 18:6:18 ó 12:10:18, con la cual se obtuvieron los mejores resultados en dosis de 2Kg por 100 m<sup>2</sup> por año.

La alstroemeria al ser plantada en la intemperie, prefiere como sustrato composta o tierra de hoja pero responde bien al agregado de estiércol o turba, ya que estos materiales proveen un adecuada nutrición.

Los programas de fertilización de la alstroemeria varían mucho. En el cuadro, se tienen resumidos datos de niveles de nutrimentos en el sustrato que se deben controlar cada 6 a 7 semanas, o que se deben aplicar al regar las plantas para asegurar rendimiento y calidad en la flor.

Productividad: La productividad varía mucho de un año al otro debido a las condiciones de luminosidad y térmicas (temperatura ambiental), y al programa de fertilización (Cuadro 1).

*Cuadro 1.-* Contenido de N, P, K, Ca, Mg. Recomendado en el cultivo de alstroemeria por varios autores

<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>	<b>Unidades</b>	<b>Autores</b>
120-150	12-15	300-350	500	50-60	mg/L H <sub>2</sub> O	Gil (1976)
14.6	57	40		29	mg/lt H <sub>2</sub> O	Milde (1981)
120-150	50-90	250-290			mg/lt H <sub>2</sub> O	Kwiatkowska y Brzozowska (1980)
220	405	180		144	mg/planta/semana 1	Big et Berg (1979,1980)
1) Durante el periodo de crecimiento intenso						
300	150-300	600	En el primer año		mg/lt H <sub>2</sub> O	Lisiecka y Szczepanik(198

300-450	300	900	En el segundo año	mg/lt H <sub>2</sub> O	3)
---------	-----	-----	-------------------	------------------------	----

(Se recomienda analizar el sustrato cada 2 meses y tratar de mantener los niveles sugeridos), usando las siguientes fuentes de sales: NH<sub>4</sub> NO<sub>3</sub>; Ca (H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>; K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

En la zona solo manejamos fertilizantes ricos en P, K, por que el nitrógeno nos causa problemas de longitud de tallo y fragilidad de la inflorescencia, para lo cual el clima nos genera mucho follaje. Se usa fertilización semanal con DAP soluble a razon de 43 kg/ha más 10 kg/ha de nitrato de potasio y con aplicaciones de micro elementos (Micros mix – Fertilizantes Olmecca) de 1.5 kg/ha una vez al mes, las dosis a aplicar están condicionadas a los análisis de suelo lo cual tiene variaciones en las épocas del año

#### IV.- LABORES CULTURALES

Cuando la alstroemeria empieza a crecer, sale un número de brotes vegetativos, si estos son débiles se deben remover a mano y estirando los tallos individualmente ya que esto influye en la producción de flores. El corte de brotes vegetativos actúa como una poda y acelera el crecimiento de los rizomas laterales. Este procedimiento se debe hacer regularmente cada 3 o 4 semanas. De una sola vez se puede remover no más del 25% de vástagos vegetativos ("ciegos", que no producen las flores). Cuando se da una poda excesiva, los tallos florales pueden mostrar un fenómeno de "tallo corto" (Healy y Wilkins, 1965).

El cultivo se programa de acuerdo a las fechas de mayor venta en la región para lo cual se puede programar la producción de

acuerdo a las mejores fechas. Se manipula la planta podando a ras de suelo 5 meses a la fecha de venta o se mueve el rizoma estableciéndose 7 meses antes de la fecha de venta. Independientemente de la forma de cultivar (poda o trasplante) todas las actividades de tutoreo de brotes se debe realizar aproximadamente cuando los nuevos tallos se cubran de follaje. Una vez cubiertas defollaje en todas las camas se eliminan 2/3 de ciegos los cuales no presentan inflorescencia y esto ayuda a generar brote nuevo floral (produccion de etileno en herida) ademas de facilitar ventilacion en las camas. Si se elimina mas cantidad de ciegos las plantas producen tallos cortos ( Figura. 6 y Figura. 7). Los ciegos que no se eliminan ademas de producir fotosintatos, ayudan a conducir dentro de la cama los tallos destinados para venta.



Figura 6. Aspecto de la práctica en campo de eliminación de tallos ciegos solo dejando tallos de buena calidad.



Figura 7.- Aspecto de las camas con solo tallos productivos comerciales después de la limpieza de los tallos ciegos.

Los tallos para venta se pueden cortar al nivel de la tierra o arrancándolos (igual a lo que se hace en gerbera y ave de paraíso). Los tallos se estiran con mucho cuidado, debido a que son frágiles y se pueden doblar. En la práctica tallo que se dobla pierde calidad de venta. Los tallos de las plantas jóvenes, o no bien enraizadas, se deben jalar cuidadosamente o de preferencia con navaja, la que debe de estar desinfectada.

## TUTOREO

Esta práctica, se realiza con la finalidad de producir tallos lo más recto posible.

Se recomienda hacer un tutoreo fuerte, de 4 a 6 pisos, porque algunos cultivares alcanzan de 1.8 a 2.4 m de altura. La primera malla se coloca a la altura de 25 cm. Con el crecimiento de las plantas se deben ascender (60, 90, 120 cm), de modo que el último piso quede a una altura de 110 a 120 cm. Los cuadrados serian aproximadamente de 12.5 x 12.5 cm para la primera malla y de 25 x 25 cm para las otras. (Leszczyńska-Borys, 1990).

En la región se manejan dos mallas de tutoreo fabricadas en la misma cama para darle más calidad al tutoreo, Lo cual ha dado mejor resultado para generar tallos de calidad de los cuales se logran mayor largor y menor desperdicio (figura 6).



Figura.8.-Sistema de tutoreo,elaborado con materiales resistentes

## Riego

Después del establecimiento de la plantación, los riegos deben ser moderados. Por esto se recomienda en el momento de plantar los rizomas, aplicar el fungicida (Benlate) al suelo.

Cuando la planta está bien enraizada, se deben aumentar los riegos. La alstroemeria produce tallos fuertes con muchas hojas, y por esto, los riegos deben ser abundantes especialmente durante su fuerte crecimiento. (Leszczyńska-Borys, 1990)

En el periodo de reposo, o cuando se tiene en el invernadero una temperatura de 10°C, se deben disminuir los riegos, de modo que el sustrato esté moderadamente seco.

El agua de riego es aplicada tres a cuatro veces por semana de acuerdo a las condiciones de clima, tratando de tener la humedad del suelo en capacidad de campo en las diferentes épocas del año. En el sistema de riego se usa un sistema sencillo de inyección de fertilizantes (figura 9). El riego se distribuye por medio de tres cintillas por cama lo cual ha dado un buen resultado en la region (figura.10).



Figura 9. Sistema de fertirrigación utilizado para la inyección de los productos químicos al riego (venturi).





Figura 10. Tres cintillas por cama para realizar el mojado más uniforme en las dos hileras de plantas

## Plagas y Enfermedades

### Plagas

En general el período de verano las plagas más peligrosas son los pulgones (*Aphidoidea*), Araña roja (*Tetranychus urticae*) son: pulgones y ácaros. Las plantas jóvenes son atacadas a menudo por caracoles, en la región se presentan estas plagas mencionadas

Prevención y control: Pulgones (*Aphis phidoides*).- Aplicar cada 5 a 7 días, uno de los siguientes productos:( cuadro 2)

Cuadro 2.- Producto comercial y lo que controla

Producto Comercial	Concentración	Plagas que controla
Pirimor	0.1%	Pulgones y ácaros
Anthio	0.2%	Pulgones y ácaros
Actellic 50 EC	0.1%	Pulgones y ácaros
Lannate 25 WP	0.1 – 0.15 %	Pulgones y ácaros
Metasystox (i) forte	0.05%	Pulgones y ácaros
Decis 2.5 EC	0.05%	Pulgones y ácaros

No aplicar a flores desarrolladas

Araña roja (*Tetranychus urticae*).- En el control de ácaros se

obtuvieron buenos resultados, con el producto comercial AVID (abamectina, ingrediente activo) de Merck Co. Dosis: 25 ml de AVID 1.8% C.E. por 100 lts de agua. AVID es un producto de origen natural producido por el microorganismo del suelo *Streptomyces avermitilis*.

## **Enfermedades**

Las plantas de *Alstroemeria* cultivadas de manera apropiada (dando riego, fertilización y labores de cultivos adecuados), son bastante resistentes a las enfermedades y las plagas. Los tallos mantienen su propia rigidez y grosor; las hojas son durables y de un color vivo (Leszczyńska-Borys, 1990). Las enfermedades presentes son *Phytium ultimum*, *Botrytis cinérea* y *Rhizoctonia solani*.

Es recomendable tratar de evitar las altas temperaturas durante el periodo de poca luminosidad ya que provoca un fuerte crecimiento de los tallos, los cuales se presentan débiles.

En Europa durante el invierno, cuando hay baja intensidad de luz, se observa la caída de los botones florales (flower bud abortion = blasting). Muerte de la yema floral por causa de etileno.

La baja intensidad de la luz puede disminuir el diámetro del tallo. Se sabe que el número de cimas (inflorescencias) por tallo, depende del diámetro del tallo. Eso significa que la *alstroemeria* debe crecer en condiciones de gran intensidad de luz, para obtener el máximo número de cimas por tallo.

### *Pythium ultimum*

Las raíces se vuelven color café y se pudren. La alta

humedad del sustrato y los daños provocados a las raíces aceleran el desarrollo de esta enfermedad.

Prevención y Control: Se recomienda no plantar los rizomas en sustratos demasiado húmedos. Después de la plantación, regar las plantas con Captan en suspensión 50, 2% en cantidad de aproximadamente 6 litro de solución/m<sup>2</sup>.

Hacer poda de vástagos vegetativos regularmente (cada 3 a 4 semanas). Ventilar bien el invernadero.

### *Botrytis cinérea*

Sobre las hojas, brotes jóvenes y pétalos aparecen manchas pequeñas, cafés. Que con el tiempo se desarrollan. Las hojas basales están cubiertas con una capa densa de moho gris. Cuando la infección es muy fuerte mueren plantas enteras. Favorecen el desarrollo de esta enfermedad la alta densidad de las plantas, lo alta humedad del aire y los cambios bruscos de temperatura en el invernadero.

Prevención y Control: Se recomienda disminuir los riegos desde el otoño hasta la primavera. Remover las hojas amarillentas de abajo y los tallos ciegos.

Control: Captan en suspensión 50, 0.2% Ronilan 0.1% ó Rovral 0.1% Si es necesario, repetir el tratamiento después de 10 a 14 días.

Pudrición de la base del tallo causada por *Rhizoctonia solani*.



Las plantas jóvenes, recientemente trasplantadas, son muy susceptibles a *Rhizoctonia*. En la base de los tallos aparecen manchas cafés, las cuales se desarrollan rápidamente. Las hojas se vuelven de color verde claro, después amarillo y se marchitan. Los brotes infectados mueren gradualmente. Los cambios bruscos de temperatura del sustrato aceleran el desarrollo de esta enfermedad.

Prevención y control: Regar las plantas en días muy calurosos por la mañana y por la tarde remover y quemar las plantas infectadas y regar el lugar donde crecieron las plantas enfermas y plantas vecinas con el siguiente productos: Benlate 0.1%

#### Enfermedades virosas

Se desarrollan cuando las flores son cortadas con navaja contaminada y no arrancadas, o cuando no se usa para la propagación un material seguro, libre de virus y enfermedades.

## V.- COSEHA DE TALLOS

### **Productividad**

La producción de tallos florales de *Alstroemeria* está muy influenciada por la estación del año debido a factores de luz, humedad, temperatura del aire y del suelo (Miralles de Imperial et al. 2009). Przybyla (1992), encontró en invernadero diferencias en el rendimiento en diferentes variedades, bajo condiciones de invernadero controlando humedad relativa luminosidad y temperatura ambiente.

### **Corte de flores:**

Los tallos florales se cosechan cuando una o dos de las primeras flores se abren. Después del corte se deben colocar los tallos en agua limpia, sin productos químicos, a 2°C, por lo menos durante 24 horas. La parte basal blanca se debe recortar para mejorar la toma de agua por el tallo. ( Figura 9)



Figura 11.- Corte de flor estirando con cuidado los tallos para no dañarlos.

### **Manejo de postcosecha**

Woltering y Van Doorn (1988) clasifican a la *Alstroemeria* como sensible a etileno, el cual provoca en ella marchitez y abscisión de pétalos, esta sensibilidad depende del contenido de carbohidratos en los tejidos.

Las investigaciones con preservativos comerciales hechas en la Universidad de Minnesota señalaron poca utilidad de estos productos. Pero últimamente en Holanda tienen dos buenos productos comerciales para prolongar la vida útil en postcosecha: Chrysal SVB-1 y Chrysal SVB-2. Estos productos contienen nitrato

de plata e influyen sobre el desarrollo de los botones florales y su color. También disminuyen el amarillamiento de las hojas. Para el amarillamiento se puede agregar al agua giberelina de 10 a 25ppm, que evita que las hojas se amarilleen (Reid, 2009) y tengan una mayor vida de florero.

Las flores de alstroemeria pueden ser almacenadas en seco esto consiste en cortar e hidratar 12 horas y pasar a una caja de cartón y meter a un refrigerador a una temperatura de 1.7°C durante 5 días.

Cuando las plantas no están bien enraizadas, debemos cortarlas con navaja. Las partes que quedan después del corte se deben remover una vez por semana (de todas las plantas).

**Clasificación:**

Hay varios métodos de clasificación: El método (Healy y Wilkinson, 1985) es más adecuado para la venta en la región del sur de Jalisco, en este método se clasifican los tallos en 3 grados (Cuadro 3) y como recomienda la literatura (cuadro 4)

Cuadro 3. Método de clasificación de tallos (Healy y Wilkinson, 1985)

CLASIFICACION DE CORTE		
Grado	Tamaño	Inflorescencia
1°	90 cm	5 o mas
2°	60 cm	3 - 4
3°	30 cm	3 o mas

Cuadro 4. Calidades de los tallos de acuerdo a largo del tallo y numero de flores por tallo

Normas de calidad de la alstroemeria hibrida			
Tallo floral	Largo de tallo	N° de flores	Tamaño de la inflorescencia
I	>60 cm	Mínimo 4	< 15 cm
II	50-60 cm	3 - 4	< 15cm
III	< 50 cm	< 3	No se toma encuesta
1. Una desviación vertical no mayor 5%			
2.- Los daños de las hojas menor 10%			

De los tallos ya clasificados, se pueden hacer grupos de 10 a 12 tallos, se amarran y envuelven en papel celofán, para protegerlos para el transporte y las maniobras de la venta. Lo más susceptibles son las hojas de la alstroemeria, por esto, se deben empacar cuidadosamente y llevar al comprador lo más pronto posible después de recibir un proceso de embalaje adecuado. ( Figuras 10 y 11).

En nuestra zona del sur de Jalisco solo hidratamos las flores a temperatura ambiente por 3 a 4 horas y en la sombra porque nuestro mercado de venta es local y los desplazamientos son cortos a no más de una hora de viaje en vehículo



Figuras 12 y 13.- Docenas listas para comercializarse cubiertas con papel celofán para su protección.

Los precios de venta en la región fluctúan entre 10 peso hasta 30 pesos de acuerdo a la época del año y la oferta de flor que entra de otras regiones del país.

Los precios en el mercado estadounidense son variables (3 a 11.50 dólares por docena de tallos), dependiendo de la ubicación del mercado y la calidad de las flores. Los mayores precios los obtuvo la alstroemeria de Canadá (según el análisis del mercado, 25 de febrero de 1988).

## VI.-COMENTARIOS

De acuerdo al sistema de producción en la zona del sur de Jalisco fue posible establecer cultivo de alstroemeria. Se recomienda considerar el mercado local de consumo con la finalidad de entregar calidad y frescura del producto final de este sistema de producción.

En el sur de Jalisco el resultado es que presenta mejor calidad que la flor que llega de otros estados.

Además se obtiene un sobre precio por entregar flores menos maltratadas y más fresca que la que llega de otros estados.

Por otra parte se puede competir contra las producciones de flor de otros estados lo cual repercute en hacer mejor las cosas, conseguir una forma de auto emplearse ya que resulta económicamente viable.

Una ventaja de la buena producción en el sur de Jalisco es que se obtienen precios estables durante el año además de que se incrementan en las fecha de mayor demanda a nivel nacional y las fiesta regionales.

PALBRAS CLAVE: Flor de corte, Alstroemeria, Tallos ciegos, Tallos productivos

ramiro\_rodmem@hotmail.com

## VII.-LITERATURA CONSULTADA

Aguilar, H. 1995. Manejo y almacenaje en postcosecha de flores tropicales. En introducción a ornamentales tropicales. Fundación Hondureña de Investigaciones Agrícolas. Honduras. 131 p.

Akatsu, M., y Sato, H. 2002. Induction of proembryos in liquid culture increases the efficiency of plant regeneration from *Alstroemeria* calli. *Plant Science* 163:475 – 479.

Aparicio, V. M. 1999. Comercialización de crisantemo estándar en san Pablo Ixayoc, Texcoco, Edo. De México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.

Armitage, M. A. 1993. Speciality cut flowers: the production of annuals, perennials, bulbs and woody plants for fresh and dried cut flowers. Portland, Oregon. 370 p.

Arriaga, N. R. M.; Guerrero, J. E. 1995. Efecto de diferentes soluciones preservativas en la vida de florero de tallos florales de “Polaris” bajo dos condiciones ambientales. *Revista Chapingo Serie Horticultura* 1(3): 103-107.

- Artacho, V, P., y D. Pinochet-Tejos. 2008. Producción de materia seca y absorción de nitrógeno del cultivo del tulipán ( Tulipa gesneriana L.). *Agrociencia*. 42: 37-45.
- Benny, C. 2011. Nutrición vegetal. En línea. Disponible en <http://www.smartfertilizer.com/articulos/momento-aplicación-fertilizantes>. Consultado el 5 de septiembre de 2013.
- Bidwell, R. G. S. 1987. Fisiología vegetal. 1ª edición en español. AGT Editor, S. A. México, D. F. 784 p.
- Brizuela, A. P. B., Alcántar, G. G., Sánchez, G. P., Tijerina, C. L., Castellanos, R. J. Z., Maldonado, T. R. 2005. Nitratos en soluciones nutritivas en el extracto celular de peciolo de Chile. *Terra*. 23:469-476.
- Chamba Herrera, L. 1988. Los fertilizantes. Fertilizantes Ecuatorianos C.E.M. Oficina Regional del Austro. Boletín Divulgativo No. 16, 14 p.
- Clark, R. B. 1982. Plant response to mineral element toxicity and deficiency. In: *Breeding plants for less favorable environments*, M. N. Christensen and C. F. Lewis, Eds. 71-142. New York: John Wiley & Sons.
- Colinas, L, M. T. 2003. Importancia de los estudios postcosecha de plantas ornamentales nativas de México, pp. 175-179. In: *Plantas nativas de México con Potencial Ornamental*. Mejía-Muñoz, J.M.; Espinoza-Flores, A. (comp.) Universidad Autónoma Chapingo.



Dwyer, L. M., M. Tollenaar and L. Houwing. 1991. A nondestructive method to monitor leaf greenness in corn. *Canadian Journal of Plant Science*. 71:505-509.

Fageria N. K. 2009. *The use of nutrients in crops plants*. CRS Press. Boca Raton, Florida. 66

Ferraris, G. 2006. *Nutrición*. INTA.

<http://www.fertilizando.com/.../Nutricion%20-20La%20cosecha%20que%20se%20lleva%20el%Carretón%20del%Lote>. Fecha de consulta: 23 abril de 2014.

FIRA, 2010. La flor de anturio, un negocio rentable. *Boletín informativo*, No 17.

Halevy, A. 1976. Treatments to improve water balance of cut flowers. *Acta Horticulturae*. 64: 223-230.

Halevy A.H. and Mayak S. 1979. Senescence and postharvest physiology of cut flowers. II. *Hort. Rev.* 1: 204-236.

Halevy, A. and S. Mayak. 1981. Senescence and postharvest physiology of cut flowers, part 2. *Hortic. Rev.* 1:204-236.

Healy and Wilkins H.F. 1985. *Alstroemeria culture*. Minnesota. State Florist Bulletin, Vol. 43. No. 3.

Healy, W. H. and Wilkins, H. F. 1986. Influence of light treatments before and after induction treatment lightning on flowering of alstroemeria "Regina". *HortScience* 21: 1390 – 1392.

Healy and Wilkins H.F. 1989. *Alstroemeria Handbook of flowering*. Vol. 1: 419-424.

Hicklenton, P. R. 1991. AG3 and Benzylaminopurine Delay Leaf Yellowing in cut *Alstroemeria* Stems. *Hortscience* 26(9): 1198-1199.

Huber, D. M. y Thompson I. A. 2007. Nitrogen and plant disease. In: *Mineranutrition and plant disease*, L. E. Datnoff, W. H. Elmer, and D. M. Huber, Eds., 31-44.

Kampf, E.; Bajak E.; Jank M. 1990. O Brasil no Mercado internacional de flores e plantas ornamentais. *Informe-GEP/DESR*, 3:3-11.

King, J. and Bridgen, M. 1990. Environmental and genotypic regulation of *Alstroemeria* seed germination. *HortScience*. 25(12): 1607-1609.

Kofranek, A. M. 1980. Cut chrysanthemums. pp 3-45. In: Larson, R. A. *Introduction to floriculture*. New York: Academic Press.

Könst. 2013. Disponible en: <http://www.dwarfalstroemeria.com/growing-information/alstroemeria-cut-flower#>. Leído el 21 de noviembre del 2013.

Krugh, B., L. Bichham y D. Miles 1994. The solid-state chlorophyll meter, a novel instrument for rapidly and accurately determining the chlorophyll concentration in seedling leaves. *Maize genetics cooperation. News Letter* 68: 25-27.

Larson, R.A. 2004. *Introducción a la floricultura*. AGT Editor. México,

D.F. 551 p.

Lalatta, F. 1988. Guías de agricultura y ganadería, fertilización de árboles frutales. Barcelona, Ceac. 213 p.

Leszczyńska-Borys, H. 1990 Cultivo de alstroemeria. Ed. UPAEP, Serie:manuales de Horticultura Ornamental. Vol 1. Puebla, Pue.

Montoya, R. 2004. La fertirrigación en la floricultura Mexicana. In: Universidad Académica de Agricultura. Universidad Autónoma de Nayarit (México).

Programa iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo. Fertirriego tecnologías y programación en agroplasticultura. Reuniones de coordinación. Almería, España: 312.

Muñoz, M. y Moreira, A. 2003. Alstroemerias de Chile: Diversidad, Distribución y Conservación. Santiago, Taller La Era. 140 pp.

Musalem L. O. 2006. La Floricultura Mexicana, el Gigante que está despertando. Claridades Agropecuarias 154: 3-38.

<http://hort.ifas.ufl.edu/Floriculture/Floriculture%20Postharvest/PDF%20files/care.pdf>. Consultado el 10 de septiembre de 2013.

O'Donoghue, E. M., S. D. Somerfield, and J. A. Heyes. 2002. Vase solutions containing sucrose result in changes to cell walls of sandersonia (*Sandersonia aurantiaca*) flowers. Postharvest Biology & Technology. 26: 285-294.

of the Japanese Society for Horticultural Science 80(4):486-498.  
Onozaki, T.; Yagi, M.; Tanase, K.; Shibata, M. 2011. Crossings and selections for six generations based on flower vase life to create lines with ethylene resistance or ultra-long vase life in carnations (*Dianthus caryophyllus* L.). Journal

Pliego, L., Ocaña, A., Lluch, C. 2003. Crecimiento, fijación de nitrógeno, acumulación y asimilación de nitratos con dosis de nitrógeno en frijol. *Terra* 217: 213-223.

Przybyla, A. 1992. Polish cultivars of *Alstroemeria*. *Acta Horticulturae* 325:567-570.

Przybyla, D. 1994. Mejoramiento genético de *Alstroemeria* (*Alstroemeria* L.) *Revista Chapingo. Serie de Horticultura. Vol (1):151-158.*

Reid, M. S. 2005. Flower Development: From Bud to Bloom. *Acta Horticulturae*. 669:105-110.

Reid, M. S. 2009. Postcosecha y manejo de flores de corte. Hortitecnia Ltda.

Bogotá, Colombia. [www.hortitecnia.com](http://www.hortitecnia.com). Consultado en septiembre de 2013. 70

Rodríguez M., M.N. 1997. Fertilización foliar en el cultivo del tomate en condiciones de invernadero. Tesis de Doctorado. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.

Rodríguez S. J. A. 1998. Evaluación de diferentes soluciones

preservativas en la vida de florero de Alstroemeria L.cv.  
“Anabel”. Tesis Fitotecnia. Chapingo, México.

Ruppenthal, V.; Castro, A.M. 2005. Effect of urban waste compost on nutrition and yield of gladiolus. Revista Brasileira de Ciencia do Solo, p.145-150.

SAGARPA,2012.<http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/boletines/2/paginas/2012B098.aspx>. Num.098/12

SIAP, 2012. <http://www.siap.gob.mx> Secretaría de Economía, 2007.Disponible en <http://www.economía.gob.mx/swb/swb/>. Septiembre 2013