



Información de Cultivo para *Eustoma russellianum* *Lisianthus*



SAKATA®

Introducción

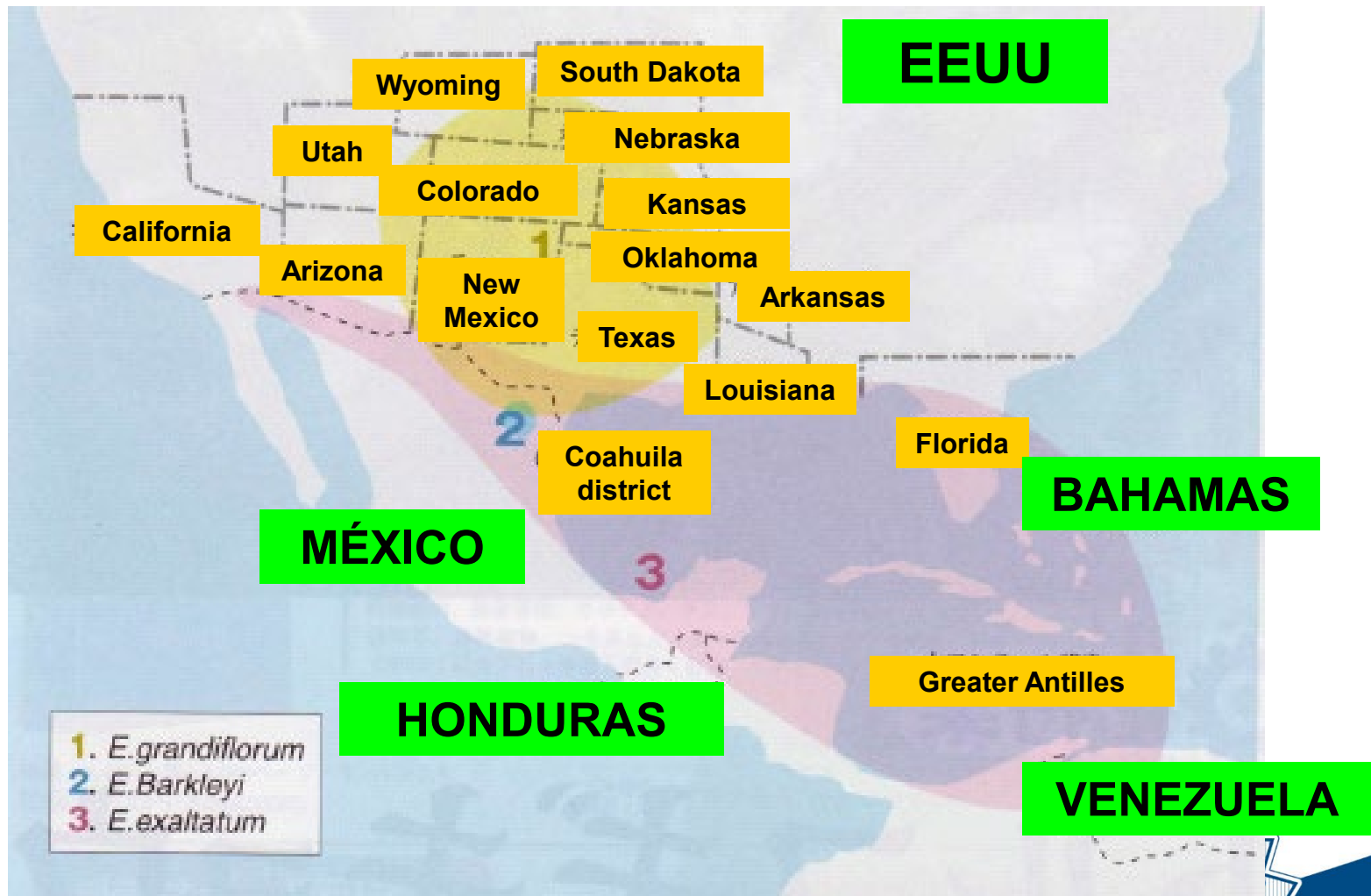
- Nativo de América del Norte
- Larga vida de florero
- Múltiples formas de flores
- Amplia gama de colores y patrones
- Producción de un solo tallo frente a producción ramificada (con “pinch”)
- Planificación

El Lisianthus es originario de regiones desérticas, aunque no se considera una planta verdadera del desierto, ya que puede acceder a agua a través de su sistema de raíces pivotantes profundas



SAKATA®

Habitat Natural



Vida de Florero

- El lisianthus es popular dada a su larga vida en florero entre 14-21 días (dependiendo de la variedad y prácticas de cultivo).



SAKATA®

Clasificación de Lisianthus según:

- Pétalos de flor: Sencillos / Dobles
- Tamaño de la flor: Grande / Mediano/ Pequeño
- Forma de la flor: Rosa / Camelia / Frizada
- Color de la flor: Azúl, Blanca, Rosa, Picotee +
- Tipo de ramificación: Estándar / Spray
- Precocidad: Grupos 1 - 3

❖ ¡Vamos a repasar la tabla de clasificación!



SAKATA®

Grupos de Lisianthus

Los grupos van de 1 a 3,
siendo los 1 más precoces y los 3 los más tardíos

Período de floración	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Verano	Bueno	Mejor	Bueno
Otoño	No	Quizás*	Mejor
Invierno	Mejor	Quizás*	No
Primavera	Mejor	Quizás*	No

**dependiendo del clima, pero puede ser arriesgado*



SAKATA®

Grupos de Lisianthus

Los grupos van de 1 a 3,
siendo los 1 más precoces y los 3 los más tardíos

En Climas ecuatoriales	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Cálido		Quizás*	Bueno
Templado	Quizás* (precoz)	Bueno	Bueno
Frío	Bueno	Quizás* (Alta calidad)	
Alta montaña	Mejor		

*dependiendo del microclima, haga sus pruebas

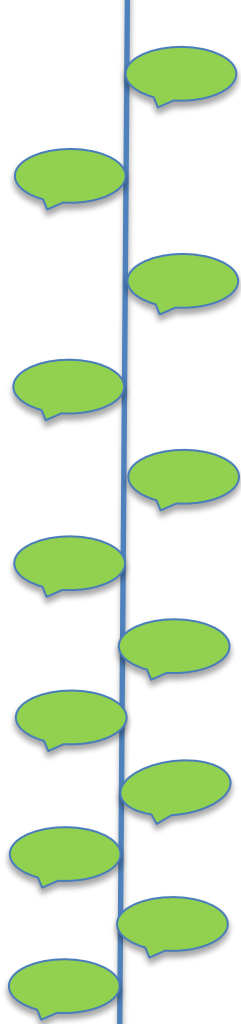
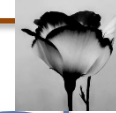
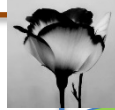
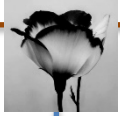


SAKATA®

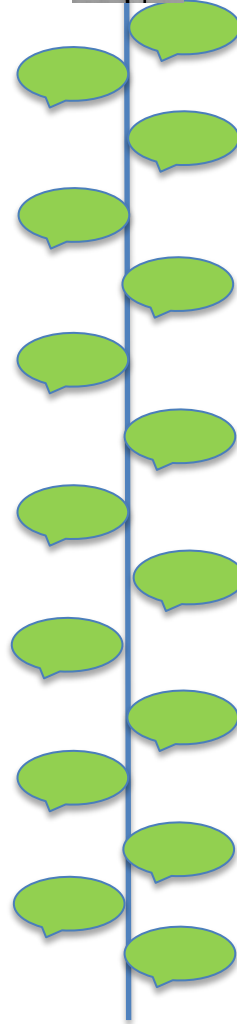
Clasificación de Lisianthus

Altura óptima 30 – 45 centímetros

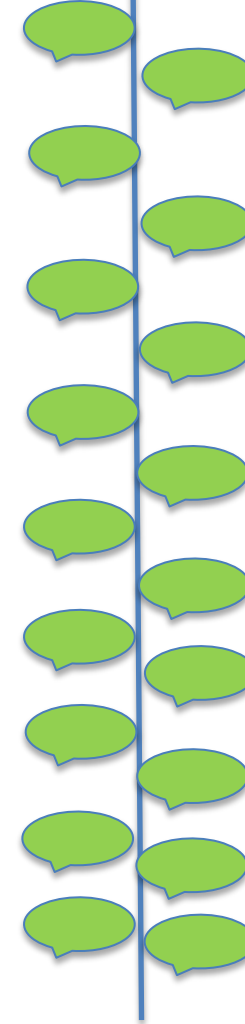
Factores que afectan
el desarrollo en orden
de impacto.



Grupo 1
12 nodos



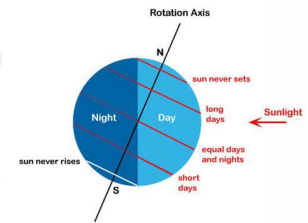
Grupo 2
15 nodos



Grupo 3
18 nodos



Temperatura #1



Fotoperiodo #2



Intensidad de la luz #3



SAKATA®

Producción de un solo tallo



- La producción de un solo tallo es la más común.
- El “pinch” aumenta el tiempo de cultivo (4 + semanas) y conlleva una longitud de tallo reducida, tallos más delgados y menos ramificaciones.



SAKATA®

Producción con multi tallos



Las plantas se espacian a 15 x 20 cm* y luego se pellizcan (pinchan) en el 2º o 3º par de hojas con el objetivo de producir 2-3 tallos.

*33 por m².



SAKATA®

Programación básica*

para ciclos tipo de 22-24 semanas
(esto puede cambiar segun grupo y clima)

Producción de plántula (288)	Fase juvenil	Iniciación*	Desarrollo floral
8-10 semanas	6 semanas	9 – 10 pares de hojas	6-8 semanas

* El hecho de que las hojas se vuelvan más puntiagudas es una indicación de que la planta joven se está volviendo generativa. La formación de botones florales después de 9-10 pares de hojas produce la calidad deseada, no demasiado ligera, pero tampoco demasiado pesada.

Factores que influyen en el ciclo y crecimiento

- #1 - Temperatura
- #2 - Fotoperíodo
- #3 – Intensidad de la luz

A temperaturas más altas, Lisianthus tiene una mayor capacidad de fotosíntesis.

* *producción de tallo sencillo*



SAKATA®

Producción de plantas jóvenes

- Almacenamiento de semillas
- Pre-enriamiento
- Etapas de Plántula: 1-4
- Esteras capilares
- Temperaturas óptimas
- Bandejas /Charolas de cavidades profundas
- Trasplante a tiempo
- Evitar la dormancia inducida (roseta)

Almacenamiento de semillas



Nevera de preparación de semillas

- Antes de sembrar, deje que los paquetes de semillas alcancen la temperatura ambiente antes de abrirlos para evitar la formación de condensación.
- Cuando reemplace la semilla después de la siembra, deje el paquete abierto en el enfriador de almacenamiento de semillas (25-30% H.R.), durante 24 horas para igualar el nivel de humedad con la humedad más baja en el enfriador antes de sellar.
- Esto evita que la mayor humedad presente en el área de siembra se condense dentro del paquete de semillas debido a la temperatura más baja.
- La temperatura es de 5°C y una humedad relativa del 25-30% es óptima.



SAKATA®

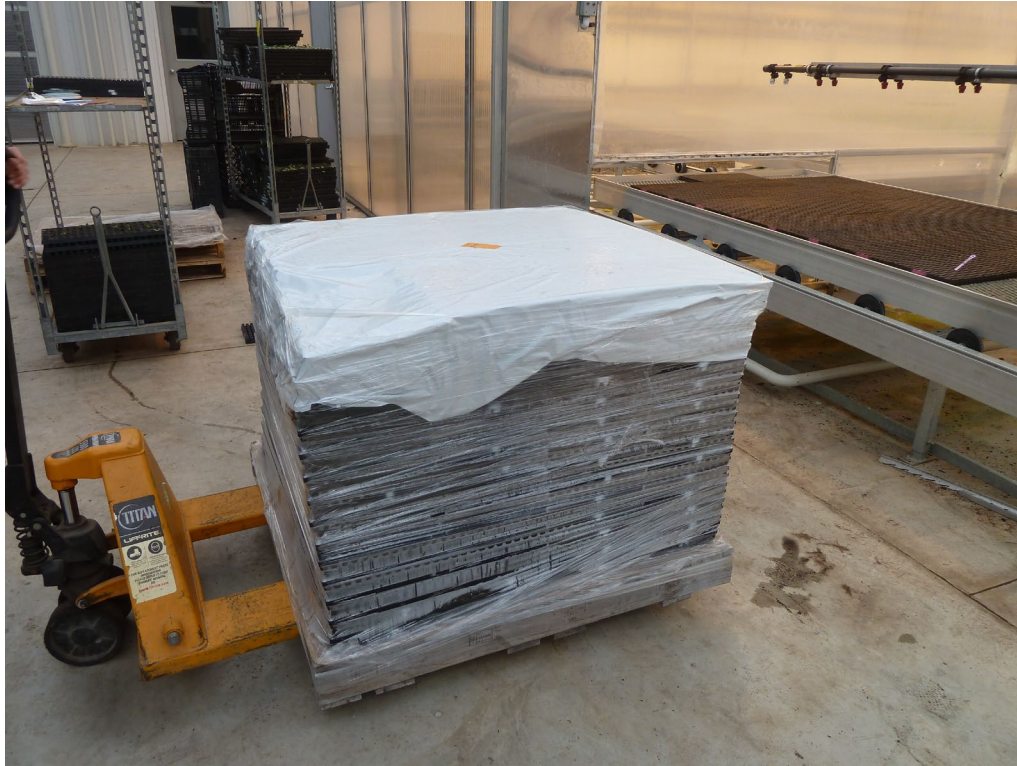
Charola

- Cuanto más profunda sea célula de la charola, mejor debido a la estructura de la raíz principal de Lisianthus.



Pre-Enfriamiento

“Seed cooling”



Después de sembrar las semillas, envuelva la bandeja y manténgala a 10°C durante 3-4 semanas en condiciones completamente oscuras. El pre-enfriamiento reduce el riesgo de rosetamiento al contrarrestar una enzima que promueve el rosetamiento (dormancia inducida) y mejora la uniformidad de la germinación y el desarrollo de la planta.

Temperatura y Rosetamiento*

Tratamiento	Temperatura diurna máxima	Temperatura nocturna máxima	Comentario
Pre-enfriado	30°C	20.5°C	Si la temperatura diurna sube a 34°C, el objetivo es una temperatura nocturna inferior a 20°C.
No pre-enfriado	25.5°C	20°C	Si la temperatura sube a 27°C, el objective es una temperatura inferior a 16°C.

*El rosetamiento es una dormancia inducida diseñada por la naturaleza para asegurar la supervivencia de la especie. En su hábitat nativo, *Lisianthus* germina bajo temperaturas más frescas y luego se establece antes del calor del verano. Por lo tanto, temperaturas más altas de lo normal tras la germinación pueden indicar una temporada de crecimiento estresante, por lo que algunas plantas entran en roseta (entran en letargo) para asegurar que algunas plantas sobrevivan y se reproduzcan la siguiente temporada.

El *Lisianthus* es susceptible a rosetar desde la siembra hasta la etapa de dos pares y media de hojas, con la tercera pareja de hojas comenzando a alargarse. Además de la temperatura, el exceso de humedad, el estrés por sequía o las bajas temperaturas aumentan el riesgo de roseta.



SAKATA®

Pre-Enfriamiento – Etapa de plántula



Control – Pre-Enfriado



SAKATA®

Pre-Enfriado – Después del trasplante



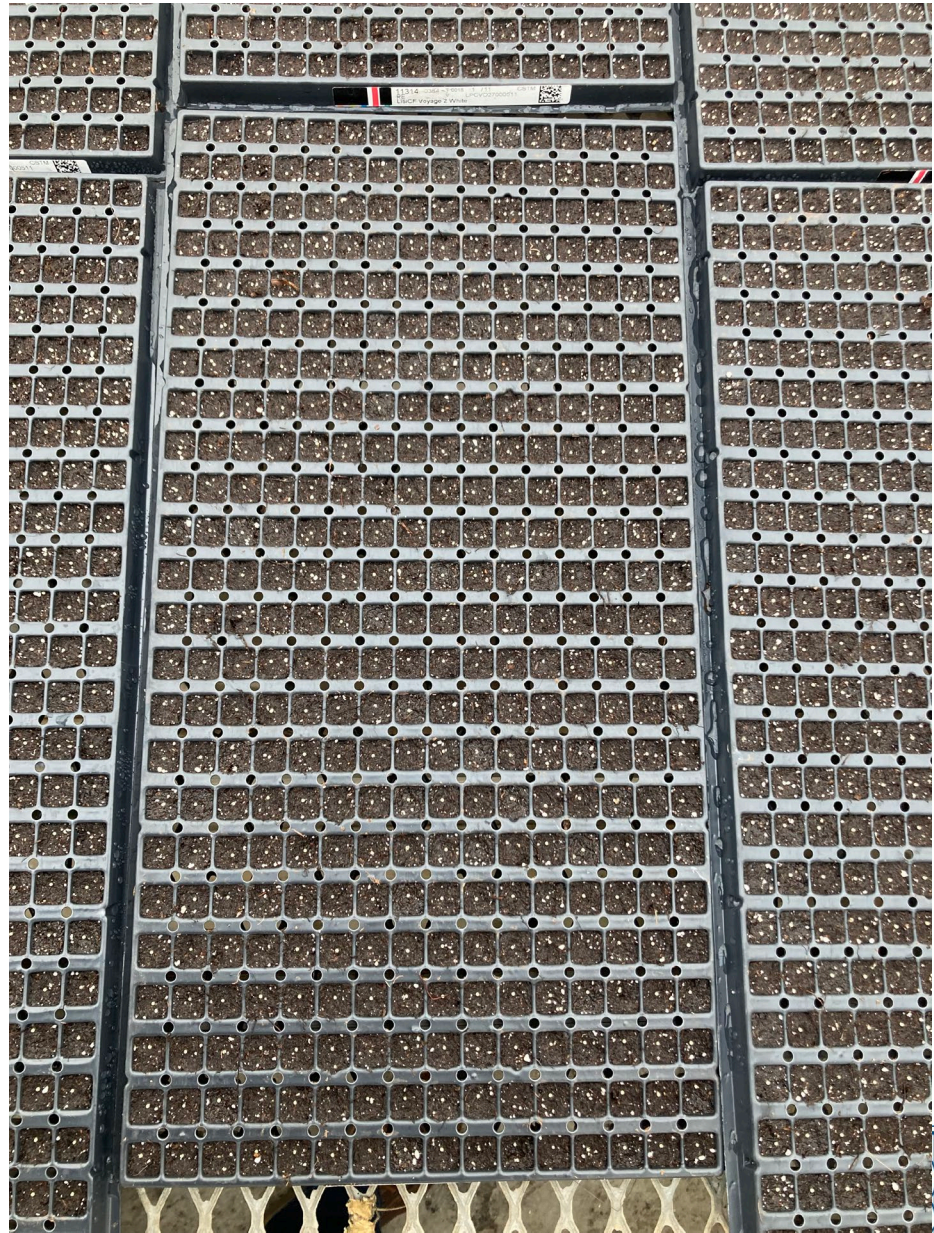
Control – Pre-Enfriado



SAKATA®

Etapa 1: Día 1-14

- *No cubra la semilla y suministre suficiente humedad para disolver el pellet.*
- *Un sustrato de plántula que contiene vermiculita funciona bien para mantener una humedad uniforme.*
- *pH 6,2-6,5*
- *La temperatura óptima es de 20-21°C.*



Etapas 1: Días 1-14

- *La semilla requiere luz para germinar (hasta 2.500 f.c./27.000 lux).*
- *Un riego capilar imita el habitat nativo y proporciona humedad y germinación más uniformes.*
- *En su área nativa, el *Lisianthus* germina en pequeños charcos de agua.*



Estera capilar



SAKATA®

Etapla 1: Días 1-14

Alternativa: riego por aspersión



El riego por aspersión es común, pero el exceso de humedad puede provocar un enraizamiento inadecuado.



SAKATA®

Etapas 1: Días 1-14

Color de bandejas y uso de tela hilada

- *Las charolas de plántulas de color blanco reducen la temperatura de la superficie, reduciendo el riesgo de roseta (etapa de dormancia inducida).*
- *El recubrimiento con agribón (tela hilada con fibra) retiene la humedad y evita el exceso de nebulización.*



SAKATA®

Etapa 2: Días 15-21

- *Una vez completada la germinación, colóque las bandejas en un invernadero bien iluminado (2,500-3,000 f.c./27,000-32,000 lux).*
- *Asegure buena circulación de aire.*
- *El rango de temperatura óptimo en esta etapa es entre 16-25°C.*
- *Fertilice con 100-150 ppm de N utilizando una formulación a base de nitrato de calcio.*



SAKATA®

Etapas 3: Días 22-56

Evite estresar a la planta:

Evite estresar a la planta:

- *Bajos niveles de luz*
- *Estrés hídrico que puede promueve el “rosetamiento” (latencia inducida)*
- *Evite el exceso de humedad, que propicia condiciones para el desarrollo de enfermedades.*
- *Asegure buena circulación de aire.*
- *Fertilice a 150 ppm de nitrógeno y CE:*
 - 0.4 - 0.8 (dilución 1:2) mmhos/cm.*
 - 0.9-2.0 (CEe) mmhos/cm.*
 - 1.1-2.6 (Precolado) mmhos/cm.*



SAKATA®

Cal Mag Fertilizer



- Los fertilizantes de Cal Mag son una buena opción para fertilizar las plántulas de Lisianthus.
- Objetivo 150* ppm N para mantener la CE del suelo en:
 - 0.4 - 0.8 mmhos/cm. (Dilución 1:2)*
 - 0.9-2.0 mmhos/cm. (CEe)*
 - 1.1-2.6 mmhos/cm. (Precolado)*

**suministra 0,18 ppm B, por lo que se requieren 0,07 ppm de boro adicional para cumplir con las 0,25 ppm B recomendadas.*



SAKATA®

Etapa 4: Días 57-60

- *Las plántulas tienen dos pares de hojas y ya están listas para el trasplante.*
- *El trasplante tardío da como resultado un enraizamiento deficiente, una floración tardía y tallos florales más cortos.*



SAKATA®

Trasplante

- Etapa de trasplante
- Sistema de raíces activos
- Trasplantar a tiempo
- Roseta (latencia inducida)

Sistema radicular activo

- *Es importante trasplantar a tiempo para evitar el enrollamiento de la raíz.*
- *Las raíces rectas mejoran la transición entre la charola de plántula y la cama de producción de flor de corte.*



Trasplante plántulas que estén creciendo activamente!



- Evite plantar plántulas demasiado grandes.
- Es mejor trasplantar cuando se formen dos pares de hojas verdaderas, especialmente en días largos.
- Las plántulas óptimas tienen raíces rectas, listas para formar un sistema radicular pivotante profundo.



SAKATA®

Ensayo de plántulas de lisianthus



Excalibur Yellow

89 días después de la siembra de la semilla.



Plántula de 60 días
con Mezcla de
Turba (Plug mix)

Plántula de 30 días
en medios de turba
estabilizada

Plántula de 60 días
en medios de turba
estabilizada

2006 6 21

Ensayo de plántulas de lisianthus

Excalibur Yellow

139 días después de la siembra de semilla



Plántula de *Preforma* profunda 30 días después de la germinación*



**Lo mejor es comenzar con una charola de plántulas previamente enfriada; especialmente cuando se trasplanta en condiciones de temperatura cálida (> 75 °F/24°C)*



SAKATA®

Estudio comparativo de plántulas

- Las plantas de plántulas envejecidas florecen más tarde y con tallos más cortos.



Trasplante – Condiciones cálidas



- El lisianthus es susceptible a la roseta (latencia inducida) hasta 12 semanas después de la siembra.
- Mantenga la temperatura diurna por debajo de los 24°C para evitar la latencia inducida.
- La plántula ideal tiene dos pares de hojas verdaderas y comienza a alargarse a medida que emerge el tercer par de hojas verdaderas, con una altura de 3,8 cm.
- Una temperatura nocturna más fresca, por debajo de los 16°C, durante 8 horas compensa una temperatura diurna alta y previene la latencia inducida.

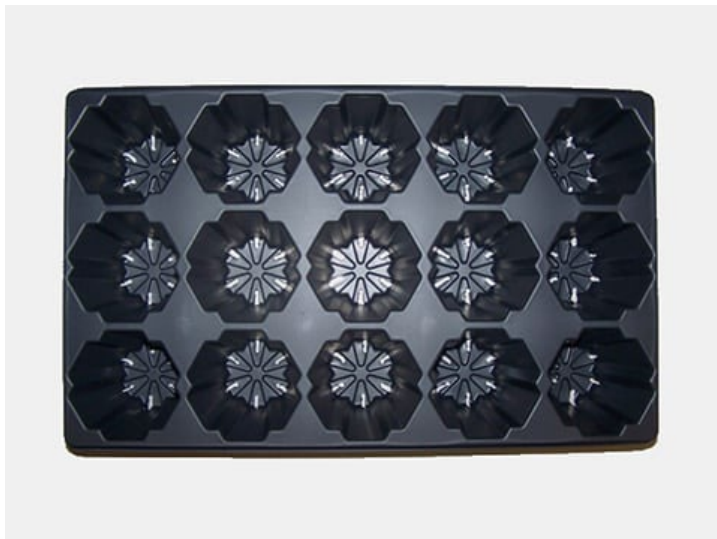


SAKATA®

Trasplante – Condiciones cálidas

SureRoots®

- Las nervaduras en forma de V de arriba a abajo evitan que las raíces se enreden y las empujan hacia abajo para un mayor éxito del trasplante. *T.O. Plastics*



Plántula con 2 pares de hojas verdaderas que comienza a alargarse



Las plántulas más viejas requieren charolas que eviten que las raíces se enreden.

Trasplante al campo

- Para la producción en campo es común utilizar una celda de plántula más grande (128) debido al estrés causado por los vientos secantes y las fuertes lluvias.



SAKATA®

Plántulas producidas en una charola con células profundas



Impacto del sistema radicular

Izquierda – crecimiento deficiente de las raíces

Derecha - crecimiento fuerte de las raíces

Relación entre las raíces y el crecimiento superior



SAKATA®

Roseta – etapa de dormancia



Las temperaturas superiores a 28°C durante las primeras 4 semanas después de la siembra pueden inducir una roseta en variedades susceptibles. Mantenga temperaturas moderadas entre 17-24°C para evitar dormancia inducida. Si la temperatura diurna supera los 28°C, se puede compensar con una temperatura nocturna más baja por debajo de los 15 °C.

Roseta

- Una roseta es una etapa de dormancia debido al estrés, (alta temperatura o estrés hídrico).
- El estrés induce una etapa de descanso para la supervivencia de la especie con la espera de que el año siguiente será más favorable para crecimiento y reproducción.
- Las plantas son susceptibles formar una roseta desde la siembra hasta 2 pares de hojas verdaderas..



Roseta

- Plantas con una roseta a menudo no aparecen hasta después del trasplante.
- Esta condición es difícil de curar y requiere un fuerte período de frío* para romper la dormancia.
- El uso de ácido gibbrellico no es una solución eficaz.

**menos que 12°C para 5 semanas.*



Preparación de la cama

- Esterilización por vapor
- Esterilización solar
- Preparación del suelo
- Drenaje
- Producción en bolsas / materos
- Densidad
- Movimiento de aire

Esterilización con vapor



Debido al fusarium, la esterilización por vapor es necesaria para el cultivo continuo en el mismo suelo.

La fórmula métrica básica es 60-60-60.

Temperatura	Profundidad	Minutos
60°C	60 cm.	60



SAKATA®

Esterilización solar



- La radiación solar es una opción para esterilizar el suelo.
- Cubra el suelo con plástico a 180-200 ° F / 82-93 ° C.
- En climas cálidos puede tardar de 4 a 6 semanas, mientras que en climas más fríos, puede tardar de 6 a 8 semanas.
- El plástico transparente funciona mejor en climas cálidos, mientras que el plástico negro funciona mejor en climas más fríos debido a su mejor capacidad para absorber y atrapar el calor.



SAKATA®

Preparación del suelo o sustrato



- Plante en camas levantadas
- Asegure un alto contenido de materia orgánica que aporte estructura y por ende buena aireación (30% aproximadamente) y drenaje al sustrato.
- Idealmente, el suelo debe estar libre de organismos causantes de enfermedades.
- Asegure un pH de 6,8-7,2. Un pH inferior a 6,2 aumenta el riesgo de toxicidad por microelementos y crecimiento desigual.
- La CE óptima del suelo de inicio debe ser inferior a 0,7 mmhos/cm (extracción 1:2).
- **Tip:** Si el suelo es rico en nutrientes, plante un cultivo de *Matricaria* (*Tanacetum*) que eliminará el exceso de nutrientes y productos químicos.



SAKATA®

Camas Levantadas

- Una cama elevada mejora el drenaje y la aireación del suelo lo que facilita un enraizamiento más profundo y una superficie de suelo más seca.
- Prepare la cama a una profundidad mínima de 30 cm de forma homogénea.



Una cama elevada hecha de tablas de madera



SAKATA®

Bolsas negras

- El cultivo en bolsas negras es una opción para aumentar el drenaje.
- También permite el uso de tierra esterilizada mezclada con los componentes recomendados.



Espaciamiento

- El espaciamiento dependerá de si se está produciendo un cultivo con “pinch” o a un solo tallo.
- En general, espaciar a una distancia 10 x 12,5 cm para un mejor movimiento del aire y la prevención de enfermedades.



Espaciamiento

- Dejar 2 filas vacías en el centro de la cama mejora el movimiento del aire y reduce las enfermedades.



Diseño de la cama de flores



- Colocar las plantas en líneas de 2 filas con un espacio entre las plantas mejora el movimiento del aire y aumenta la penetración de la luz.
- Reduce la expresión de botritis, a la que el *Lisianthus* es altamente susceptible.



SAKATA®

El Suelo / Sustrato

- Drenaje
- Friable (que no se compacte)
- Materia orgánica
- pH
- CE
- Cáscarilla de arroz quemada

Suelo



- **Suelo bien drenado, no compactado (friable) y rico en materia orgánica que aporta estructura y aireación.**
-
- **pH óptimo: 6,5 to 7,2**
- **Gama óptima de CE:**
 - 0.9 – 1.3 mmhos/cm (1:2)
 - 2.1 – 3.5 (CEe)
 - 2.7 - 4.6 (Precolado)



SAKATA®

Suelo franco arenoso



Un suelo franco arenoso es ideal para la producción de lisianthus.



SAKATA®

Cáscaras de arroz quemada

- Mejora la estructura del suelo (aireación y drenaje); especialmente en suelos pesados y compactos.
- Lento en descomponerse para mantener la estructura y la porosidad a lo largo del tiempo.
- Su ligereza hace que sean fáciles de manejar.
- Fomenta la actividad microbiana, haciendo que los nutrientes del suelo estén más disponibles para las plantas.
- Contiene sílice, un mineral beneficioso que fortalece las paredes celulares contra enfermedades y plagas.
- Alta relación carbono/nitrógeno, lo que los convierte en una excelente fuente de materia orgánica.
- Liberan potasio, fósforo y calcio a medida que se descomponen.
- Las cáscaras de arroz carbonizadas poseen un pH alto (8.5-9.0) en comparación con las cáscaras de arroz no carbonizadas que tienen un pH neutro. Un aumento del pH es beneficioso para el *Lisianthus*, especialmente en suelos ácidos, ya que un pH bajo crea un entorno favorable para las malas hierbas y las bacterias dañinas.
- Cubra la superficie (5 cm. de grosor) para suprimir las malas hierbas o incorpore en la parte superior del suelo en la cama de cultivo a una profundidad de 15-20 cm.
- Recurso renovable.
- Obtener cáscaras de arroz orgánicas libres de contaminantes y pesticidas.



Cáscarilla de arroz hervidas “parborizadas”



- Las cáscaras de arroz hervidas parborizada se producen cociendo al vapor y secando las cáscaras de arroz después del proceso de molienda. El resultado es un producto ligero y consistente que está libre de malezas viables y/o semillas de arroz.
- Bolsa de 23 Kilos = 0.65 metros cúbicos una vez expandido.



SAKATA®

Control de la humedad

- Riego previo
- Primeras 2 semanas desde el trasplante
- Humedad
- Colocación de líneas de riego
- Manejo de enfermedades
- Tonificar el cultivo

Riego previo

- Antes de trasplantar, riegue la cama profundamente para fomentar la producción de raíces profundas para un mejor crecimiento.
- Proporcione suficiente agua hasta la etapa de iniciación de los botones de flores.



Control de la humedad



- Después del trasplante, emplee el riego por aspersión durante las primeras dos semanas para establecer el sistema radicular.
- Una vez que las raíces se enganchan en el suelo, se puede utilizar el riego por goteo.



SAKATA®

Humedad

- Después del trasplante, mantenga una humedad más alta durante los primeros 10 días después del trasplante.
- Reducir los niveles de luz para minimizar el estrés en las plantas.
- El nivel óptimo de humedad es del 70% para la producción en invernadero.



SAKATA®

Luz / Humedad (al aire libre)

- Después del trasplante, aplique una tela de sombra al 50% y mantenga una humedad más alta durante las 4 semanas posteriores.
- Una iluminación más baja reduce el estrés térmico y las quemaduras en las hojas hasta que las plantas desarrollen un sistema radicular fuerte.
- Instalar un sistema de nebulización en zonas con baja humedad.
- El nivel óptimo de humedad es del 70% para el establecimiento de un cultivo, pero esto depende de las condiciones climáticas.
- Después del establecimiento, retire la tela de sombra o instale una al 20-30%.
- Se necesita un grupo 3 o 4 para que la producción de verano alcance la altura suficiente.



Superficie del suelo



Según su hábito nativo, mantiene la superficie del suelo seca para prevenir enfermedades y obligar a las raíces a profundizar en busca de humedad.



SAKATA®

Beneficio de camas levantadas y suelos porosos



Las camas de flores cortadas levantadas y el suelo poroso mantienen la superficie del suelo más seca para reducir la presión de las enfermedades.



SAKATA®

Exceso de humedad

Cama no levantada
El suelo carece de materia
orgánica de estructura.



Fusarium oxysporum, es un patógeno común que se encuentra en el suelo y es un gran desafío. La humedad superficial facilita su expresión. Una estrategia es aplicar azoxistrobina* para inocular las plántulas o trasplantes.

**Heritage es la marca en EEUU*



SAKATA®

Subirrigación

- Para mantener la superficie del suelo seca, se puede enterrar el riego a 10 cm. por debajo de la superficie del suelo o regar la pasarela para acelerar el desarrollo saludable de las raíces y reducir la expresión de enfermedades.
- Cuando aparecen brotes laterales en los nodos inferiores, se aumenta el intervalo entre riegos.



Tallos débiles

- Lisianthus cultivado demasiado caliente y con demasiada humedad da como resultado tallos florales débiles.



Fertilización

- Tasa
- A base de nitrato de calcio
- Fuentes de fertilizantes
- K: Ca: Mg proporción para suelos minerales
- Deficiencias de nutrientes

Fertilizante



Gama de CE en la cama de cultivo

Método	Objetivo CE
1:2	0.9 – 1.2 mmhos/cm.
CEe	2.1 – 3.5 mmhos/cm.
Precolado	2.7 – 4.6 mmhos/cm.

- Lisianthus no requiere altos niveles de fertilizante como lo hacen los crisantemos. Se recomienda el uso de fertilizantes a base de nitrato de calcio para construir tallos fuertes y reducir el crecimiento suave.
- Lisianthus requiere niveles más altos de humedad en la etapa temprana de desarrollo.
- A medida que las plantas comienzan a madurar y muestran botones de flores, se debe reducir el riego para tonificar el cultivo y prepararlo para la cosecha. Prefiera espaciar entre riegos de mayor volumen y menos frecuencia.
- Las formulaciones de fertilizantes Cal Mag funcionan bien para suministrar calcio y magnesio.
- Comience con 150 ppm N
- *Antes de comenzar cualquier programa de fertilizantes, haga analizar el agua y el suelo para identificar qué nivel de nutrientes se necesitan.*

Fertilizante de un solo elemento

4K: 2Ca: 1Mg

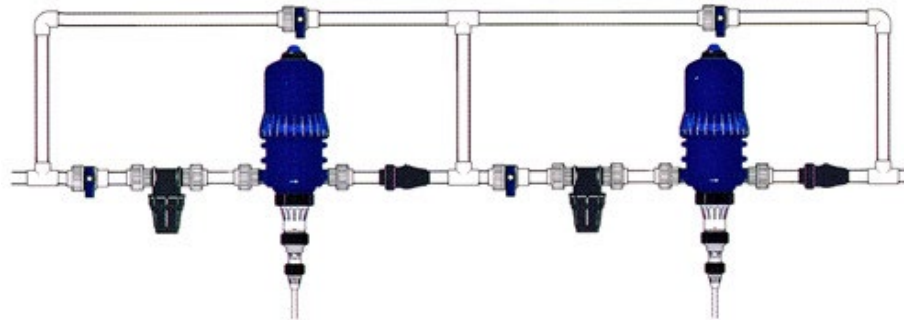
Tanque A / por 1 L de concentracion en 100 L*

- 52 g. CaNO_3 (nitrato de calcio)
- 52 g. KNO_3 (nitrato de potasio)
- quelatos de hierro, zinc, cobre, manganeso**

Tanque B / por 1 L de concentraci3n en 100 L*

- 52 g. MgSO_4 (sulfato de magnesio)
- 8 ml. 75% P_2O_5 (3cido fosf3rico)
- sulfatos de hierro, zinc, cobre, manganeso**

150 ppm N
25 ppm P
200 ppm K
100 ppm Ca
50 ppm Mg



**require un inyector de doble cabezal*

***Elija una forma u otra, el boro y el molibdeno son compatibles con cualquiera de los tanques.*

Fe: 1 ppm, Mn: 0.5 ppm, Zn: 0.5 ppm, B: 0.25 ppm, Cu: 0.2 ppm, Mo: 0.01 ppm en general para medio sin suelo.

Estrategia de riego

A partir de las 8 semanas después del trasplante



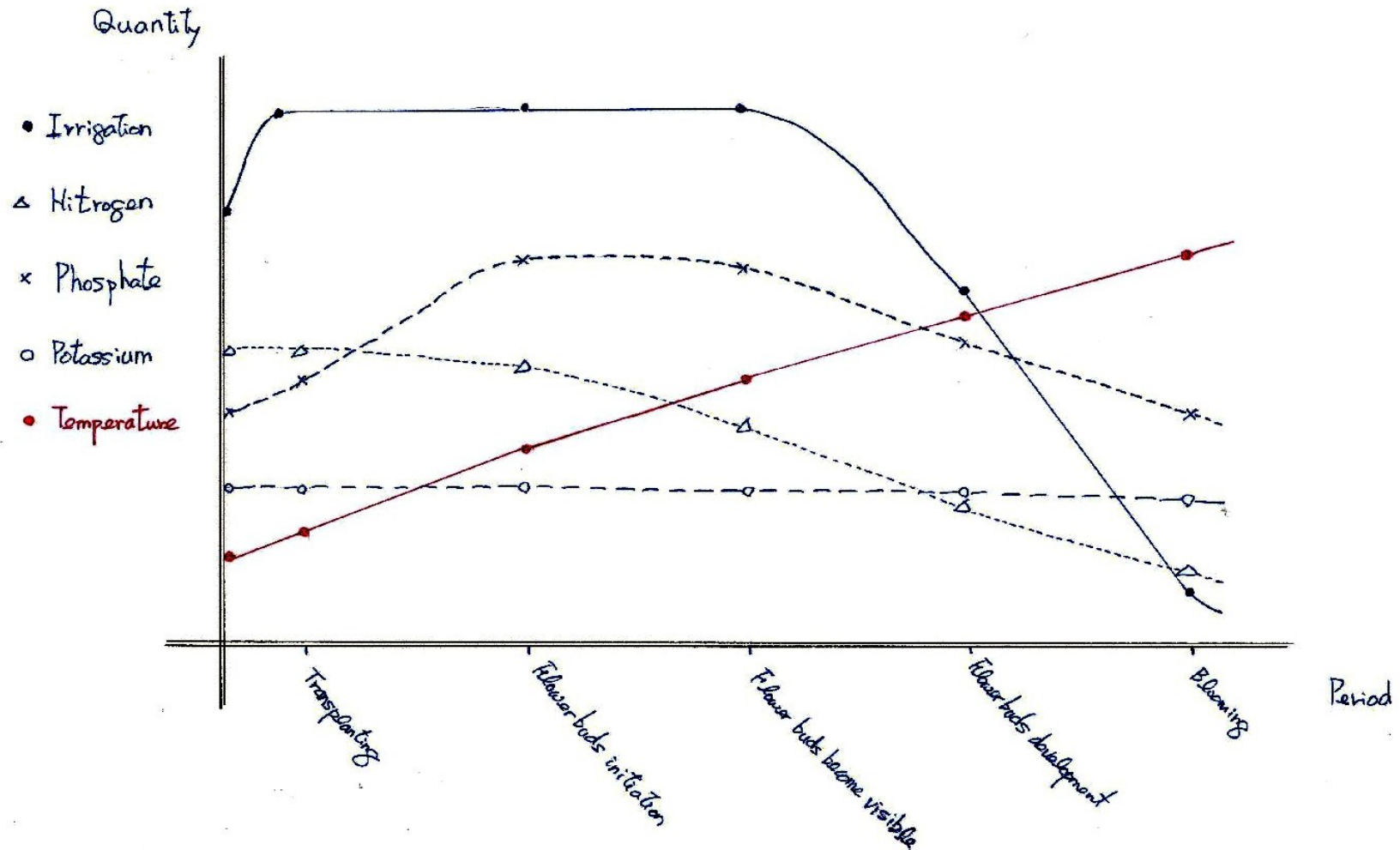
- *A medida que avanza el cultivo, suministre agua con menos frecuencia* (espacie) para lograr un sistema radicular profundo y saludable.*
- *Las raíces sanas son más capaces de soportar condiciones estresantes.*
- *Deje de fertilizar 4 semanas antes de que el color comience a mostrarse en los botones.*

**para la serie Voyage mantener una humedad constante.*



SAKATA®

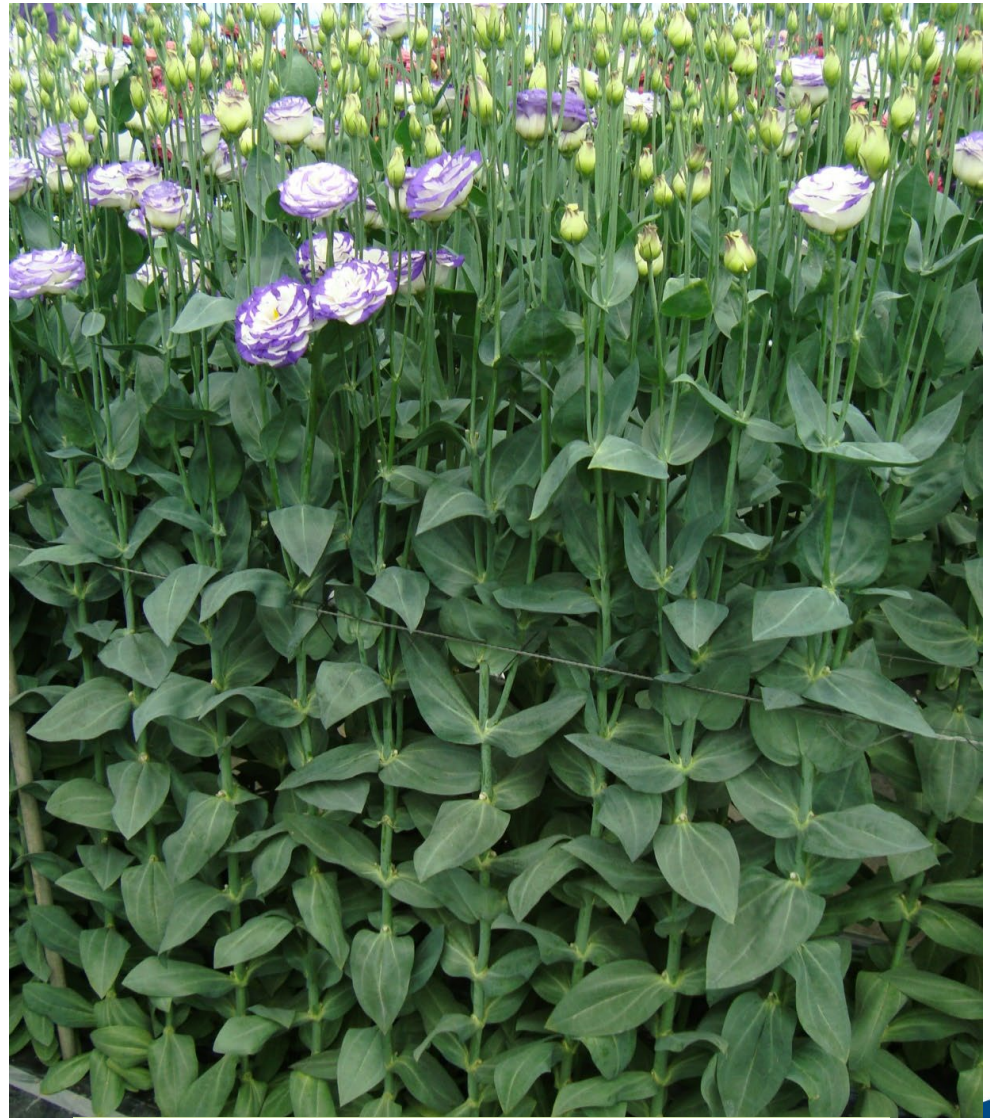
Irrigación – Fertilizante - Temperatura



Trasplante – Iniciación de los botones – Botones visibles – Desarrollo de los botones - Florecimiento

Longitud de los entrenudos

- Un aumento gradual en la longitud de los entrenudos es un signo de un cultivo bien desarrollado.



Rosita Blue Picotee

Deficiencia de boro



- El rompimiento de los tallos es causado por muchos factores.
- → La deficiencia de boro es una causa común de este problema.
- → Otras razones son el exceso de calcio, el pH bajo y el exceso de nitrógeno en la etapa inicial.
- Se requiere un nivel de pH del suelo superior a 6,5.



SAKATA®

Falta de calcio

- El calcio es un elemento inmóvil. Por lo tanto, se muestra una deficiencia en el follaje más joven.
- **Para una absorción óptima, haga lo siguiente:**
 - pH 6,8 – 7,2
 - suficiente boro
 - suficiente calcio
 - un sistema radicular bien formado



Quemadura de punta

- El exceso de nitrógeno suprime la absorción de calcio, lo que provoca quemaduras en las puntas.
- Aumente la ventilación para promover la transpiración y la absorción de calcio en las plantas.



SAKATA®

Deficiencia de calcio

Exceso de nitrógeno



SAKATA®

Deficiencia de calcio

Exceso de nitrógeno



- La quema de puntas puede ser causada por la alta luz solar, si las plantas se han cultivado con deficiencia de Ca o exceso de N.
- → Un estrategia importante para reducir los problemas nutricionales, es asegurar una buena ventilación.



SAKATA®

Deficiencia de magnesio

- El magnesio es un elemento móvil, por lo que un síntoma de deficiencia se muestra primero en las hojas inferiores.



SAKATA®

Exceso de fosfato

- Una planta de baja altura, muchas ramas y un follaje verde intenso son síntomas típicos del exceso de fosfato.



Exceso de potasio

- La aparición de grietas verticales en el tallo es un síntoma típico de exceso de potasio debido a la supresión del calcio.



SAKATA®

Luz & Temperatura

- ILD / Intensidad
- Relación entre la luz y la temperatura
- Forzado / Luz suplementaria
- Temperaturas recomendadas para aire / suelo
- Fotoperíodo
- Iniciación de los botones de flores
- Exceso de luz

Luz

- Lo ideal es una integral de luz diaria (ILD) de 14-18 moles.
- Los niveles óptimos de luz oscilan entre 43.000-65.000 lux.
- Un nivel de luz superior a 77.000 lux reduce la longitud del tallo y debe evitarse.
- A medida que aumenta la temperatura, se necesita más luz para maximizar la fotosíntesis.
- Lisianthus requiere luz ultra-violeta (**rayos UV**) para formar tallos robustos y producir pigmentos en los pétalos de las flores.



Forzando con luces



- Las luces artificiales aumentan la temperatura del aire, lo que tiene un efecto positivo en la fotosíntesis, ya que Lisianthus tiene una mayor capacidad para realizar la fotosíntesis a temperaturas más altas.
- Por lo tanto, una mayor luz beneficia el crecimiento de las plantas a temperaturas más altas.



SAKATA®

Luz Suplementaria (fotoperiodo)

- La luz suplementaria, ya sea para extender el fotoperiodo y/o proveer más calorías de luz, reduce el tiempo de cultivo y mejora la calidad de la planta.



SAKATA®

Temperatura del Aire



- Para una reducción del ciclo de cultivo, mantenga una temperatura mínima nocturna de 18°C y una temperatura diurna mínima de 20°C..



SAKATA®

Producción a la alta temperatura



- La producción de lisianthus en Tanzania se caracteriza por temperaturas de 40 °C en invernadero (29-35 °C en exterior) y una humedad muy baja (20-30 %).
- Se planta una plántula con dos pares de hojas verdaderas, cuyo tallo principal comienza a alargarse (3,8 cm de alto), y se puede despuntar después de 3-4 semanas (dependiendo del desarrollo) para tener aproximadamente dos tallos por planta (el promedio será de unos 1,5 tallos por planta al cosechar).
- El sombreado es necesario durante las primeras cuatro semanas, junto con suficiente agua y fertilizante a diario.
- Tras el establecimiento, se impulsa el cultivo con luz solar, radiación y calor tanto como sea posible.
- El calor sin duda afecta el tamaño de la flor, como se observa en las condiciones de forzado en general.
- Cuando el lisianthus comience a florecer, será necesario aplicar tela de sombra para conservar el color de la flor.



SAKATA®

Temperatura del suelo



- La temperatura del suelo es fundamental para un desarrollo adecuado.
- Mantenga un mínimo de 13 °C y un máximo de 23 °C.
- El uso de plástico negro para el invierno y plástico reflectante o blanco en verano es una opción en zonas donde las temperaturas del suelo son difíciles de controlar.



SAKATA®

Entrenudos apretados en la base debido a la temperatura fría del suelo



SAKATA®

Daños por baja temperatura



Las manchas amarillas en las hojas también son un síntoma de baja temperatura. Desaparecerán cuando se caliente.



SAKATA®

Plantas rosetonadas



Plantas rosetonadas debido a la alta temperatura diurna ($>29^{\circ}\text{C}$) con una temperatura nocturna alta ($>23^{\circ}\text{C}$). En el caso de temperaturas diurnas altas, incluso por encima de 30°C , compense con una temperatura nocturna más baja ($<15^{\circ}\text{C}$) para prevenir la formación de una roseta.



SAKATA®

Intensidad de la luz

Producción a campo abierto

Grupo 2



Grupo 4



Un lisianthus cultivado a pleno sol, puede tener menor longitud de tallo que uno cultivado bajo cubierta. Por lo tanto, es necesario seleccionar el número de grupo correcto para compensar este efecto.



SAKATA®

Fotoinhibición bajo alta luz



- El lisianthus tiene una mayor capacidad de fotosíntesis a medida que aumenta la temperatura. Sin embargo, el exceso de luz puede saturar el sistema de la planta.
- El daño fotooxidativo causado por el exceso de energía lumínica es consecuencia de la acumulación de múltiples especies reactivas de oxígeno generadas por un exceso de electrones en los fotosistemas de la reacción lumínica.
- *El objetivo es difundir la luz para reducir el estrés de la planta y, al mismo tiempo, maximizar la transmisión de la luz para aumentar la temperatura y la fotosíntesis.*



SAKATA®

Luz difusa



Producción en túnel alto en el sur de California

- La luz difusa penetra más profundamente en el cultivo para una mejor distribución horizontal y vertical de la luz. Esto aumenta la fotosíntesis, disminuye la temperatura de la hoja a alta irradiancia y, por lo tanto, reduce el riesgo de pérdida de la fotosíntesis inducida por la luz.



SAKATA®

Luz difusa



Pantalla retráctil para difundir la luz

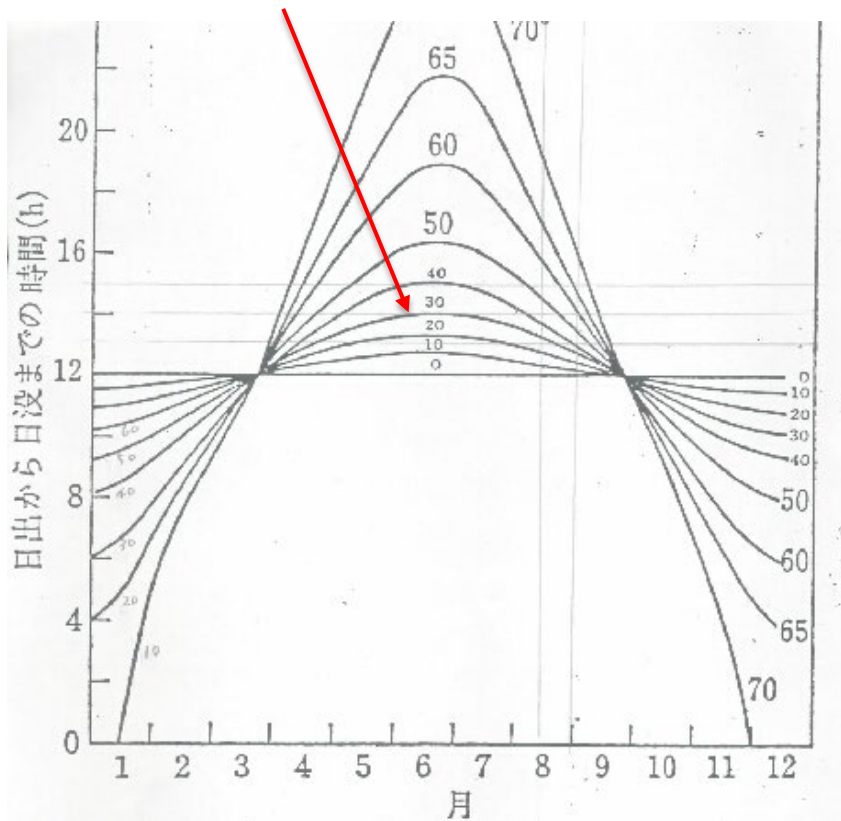
- El objetivo de la luz difusa es dispersar la luz para una penetración más uniforme sin reducir la intensidad lumínica.
- El uso de pantallas retráctiles ofrece mayor flexibilidad, ya que la intensidad de la luz varía a lo largo del año, especialmente en invierno.
- Con soluciones fijas como el acristalamiento y el encalado, la transmisión de la luz se pierde cuando la oscuridad es excesiva. Con un acristalamiento permanente, esto puede ocurrir durante cualquier época gris del año.



SAKATA®

Fotoperiodo

Texas, área nativa de *Lisianthus*, se encuentra en la latitud 30 con una duración máxima del día de 14 horas.



Duración natural del día

- La duración del día influye en el desarrollo de la planta y el inicio de los botones de flores.
- Los días más largos aumentan las calorías de luz para un crecimiento más rápido.
- Un fotoperiodo superior a 12 horas favorece un inicio y desarrollo más rápido de los botones de flores.



SAKATA®

Initiación del botón de flor



- Una investigación de la Universidad de Wageningen, en los Países Bajos, descubrió que el desarrollo y la floración de las plantas son una interacción de:
 1. la temperatura,
 2. el fotoperiodo y
 3. la intensidad de la luz.
- La investigación muestra que la temperatura es el factor más determinante para el desarrollo generativo de lisianthus.
- Un fotoperiodo más largo también influye, en parte debido a que aporta más calorías de luz.



SAKATA®

Exceso de luz

Reduzca la intensidad de la luz a 21,500 lux antes de la floración para evitar la decoloración de la flor. Además, ventile y aumente el movimiento del aire para reducir la temperatura.



SAKATA®

Exceso de luz

- La alta temperatura combinada con una alta intensidad de luz provoca quemaduras en los pétalos de las flores.
- Las flores azules y de color lavanda son más sensibles a la quemadura de pétalos.
- Mantenga suficiente humedad en el suelo y aplique una tela de sombra para reducir la temperatura y la intensidad de la luz.



SAKATA®

Exceso de luz

- Quemadura de pétalos de flores debido a la alta luz y la alta temperatura después de la aplicación de un aerosol químico.
- Es mejor aplicar productos químicos por la mañana, cuando las temperaturas son más frescas y la intensidad de la luz es menor.



Tutoraje

- Capas
- Alambres
- Sistema a medida
- Idea de sistema de soporte

Líneas de tutoraje



Se necesita un mínimo de 1 línea / capa de soporte para la producción bajo techo y 2 líneas /capas para la producción al aire libre (debido al viento y la lluvia).



SAKATA®

Sistema de soporte a medida



Los alambres de soporte se extienden a lo largo de la cama de flores de corte con soportes transversales horizontales (hilo fuerte) colocados a mano.



SAKATA®

Consejo para alambre de soporte



- El lisianthus necesita al menos un nivel demalla de soporte para mantener los tallos rectos.
- El uso del aditamento ilustrado en la foto, ayuda a mantener el alambre de soporte de metal más tenso para un cultivo más recto.



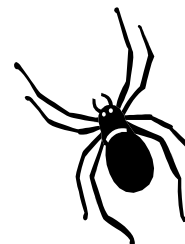
SAKATA®

Insectos

- Minadores de hoja
- Trips
- Mosca blanca
- Gusanos

Insectos

- Minadores de hoja
 - Esté atento a las minas visibles.
- Trips
 - Vectores de VMNI*, daño de pétalos, polen disperso.
- Mosca blanca
 - Utilice M.I.P**, monitorear con tarjetas adhesivas azules y amarillas.
- Gusanos
 - Gusanos cotradores, tenga cuidado con Iluminación nocturna que atrae a las polillas.



**Virus de la mancha nectrótica de impatiens*

***Manejo Integrado de Plagas*



SAKATA®

Insectos

Mindaores de hojas



Los túneles o minas característicos indican la presencia de minadores de hojas.



SAKATA®

Insectos

Trips



Los trips son una plaga importante de invernadero y también un vector de enfermedades.



SAKATA®

Control orgánico de insectos



SAKATA®

Enfermedades

- Botrytis
- Mildiú velloso
- Fusarium
- Viruses
- Mildiu polvoso



Botrytis



- Botrytis
- Exceso de humedad, temperaturas frescas y falta de ventilación.

Botrytis



SAKATA®

Botrytis



Mildiú velloso



- El mildiú velloso se ve favorecido por la alta humedad y la baja temperatura (10-15°C).



SAKATA®

Fusarium



Fusarium

- *Fusarium oxysporum*, un hongo ascomiceto, es un patógeno fúngico que ataca principalmente la corona y los tallos de lisianthus, pero también puede pudrir la raíz principal y las grandes raíces alimentadoras cerca de la línea del suelo.
- El primer síntoma sobre el suelo es una pérdida gradual de la coloración verde en las hojas, a la que siguen motas de hojas de color canela, pardeamiento de las venas de las hojas y una decoloración bronceada de hojas enteras. A medida que avanza la enfermedad, se produce marchitamiento y pudrición marrón del tallo, y las plantas infectadas mueren rápidamente. Las masas de esporas anaranjadas se forman en las bases de los tallos podridos y son muy importantes desde el punto de vista diagnóstico.
- Empezando con las plántulas sanas, la buena higiene, la pronta eliminación de las plantas infectadas, la esterilización por vapor y la rotación de cultivos, todo ello contribuye a minimizar esta enfermedad.



SAKATA®

Fusarium



El polvo rosado es uno de los síntomas típicos de *Fusarium avenaceum*.



SAKATA®

Fusarium



Una segunda cosecha aumenta el riesgo de fusarium, especialmente en camas que carecen de saneamiento adecuado y control de la humedad.



SAKATA®

Fusarium

- Si uno no puede esterilizar su suelo con vapor o radiación solar, debe dejar pasar 6 años entre cultivos plantando en el mismo campo una vez cada 7 años.
- Reubicar los túneles altos en un terreno nuevo cada año es una opción para aquellos que poseen suficiente tierra.



Virus

Lisianthus está afectado por varios virus, entre los que se encuentra el VMNI/INSV (Virus de Mancha Necrotica de Impatiens).

Destruya las plantas infectadas con virus, para evitar infestación en todo el cultivo.



VMNI



VMNI / INSV

- El VMNI es uno de los virus más comunes que afectan a Lisianthus.
- Los síntomas incluyen puntas hacia abajo, crecimiento atrofiado, hojas terminales agrupadas.
- En infecciones avanzadas, aparecen pequeñas manchas marrones en las hojas terminales.
- Una vez infectado, no hay controles químicos. Controle los trips y elimine las plantas infectadas para prevenir y limitar el daño.
- Mantenga todas las malezas alejadas del interior del invernadero y de todas las áreas adyacentes.



SAKATA®

CMV



- Virus del mosaico del pepino es un virus muy común y transmitido por áfidos.
- El síntoma es una raya en los pétalos de las flores y el follaje.



SAKATA®

Mildiú polvoso y veloso



Mildiú Polvoso

- La causa principal es la falta de ventilación, el exceso de humedad del aire y el exceso de fertilizante; especialmente el alto contenido de nitrógeno.
- Mildiú polvoso (*sphaerotheca*): con esporas de hongos de color blanco a gris, parecidas a los polvos de talco, aparecen principalmente en la superficie superior de la hoja.
- Mildiú veloso (*plasmopara*): con esporulación blanca aparece principalmente en el envés de la hoja. Más relacionado con la *phytophthora*, por lo que los productos químicos que tratan la *phytophthora* también son efectivos contra el mildiú veloso.



SAKATA®

Harvesting

- Etapa de corte
- Tratamientos poscosecha
- Almacenamiento

Etapa de cosecha

- Los tallos de Lisianthus se cosechan con 1 o más flores abiertas.
- Para las ventas locales, los productores a menudo cortan y venden la primera flor para ramilletes y esperan a que se abran flores adicionales para un mayor impacto.



Mariachi Grande White



SAKATA®

Tratamientos poscosechas



- Pulsos con hasta un 6% de sacarosa o glucosa mejoran el color de los pétalos, aumentan la apertura de los botones, fortalecen los pedicelos y aumentan la vida útil en florero.
- Los mayoristas y minoristas deben utilizar soluciones de conservante para obtener la máxima vida útil en florero y mejorar la apertura y la coloración de los botones.



SAKATA®

Etileno



- Lisianthus es sensible al etileno y el uso de STS* o 1-MCP ayuda a retrasar la senescencia.

**Tiosulfato de plata*



SAKATA®

Almacenamiento



- El Lisianthus se puede almacenar húmedo o seco a 2-3°C durante 2-3 días.
- Si se mantiene o almacena por varios días, asegure una buena hidratación, para prolongar la vida útil de florero.
- El almacenamiento húmedo durante una semana reduce la vida útil de florero en unos 3 días.
- Los botones continúan creciendo y abriéndose después del corte y muestran respuestas geotrópicas, así que guárdelos en posición vertical para evitar que el tallo se doble hacia arriba.



SAKATA®

Lisianthus Echo – Grupo 1



- *Grupo 1 / Standard Flor Doble*
- *8 colores vibrantes*
- *La primera serie con flores 100% dobles grandes.*
- *Plantas fuertes que sostienen las flores grandes.*



SAKATA®

Rosanne – Grupos 1-3



- *Excelente vida en florero con pétalos fuertes que resisten problemas de botrytis durante el transporte.*
- *Los estigmas de las flores no se desarrollan, lo que produce una vida más larga en florero.*

Mariachi® – Grupo 2



- *Pétalos cuádruples que es ideal para sembrar en invierno y cosechar en primavera.*
- *Pétalos gruesos para mejorar la vida útil y facilitar el transporte.*



SAKATA®

Voyage® – Grupo 2



- *Grandes flores rizadas que son hermosas!*
- *Pétalos fuertes que se envían bien en condiciones estresantes.*
- *Excelente hábito de floración.*
- *Flores muy buscadas disponibles en 9 colores únicos.*



SAKATA®

Rosita® – Grupos 1 - 3



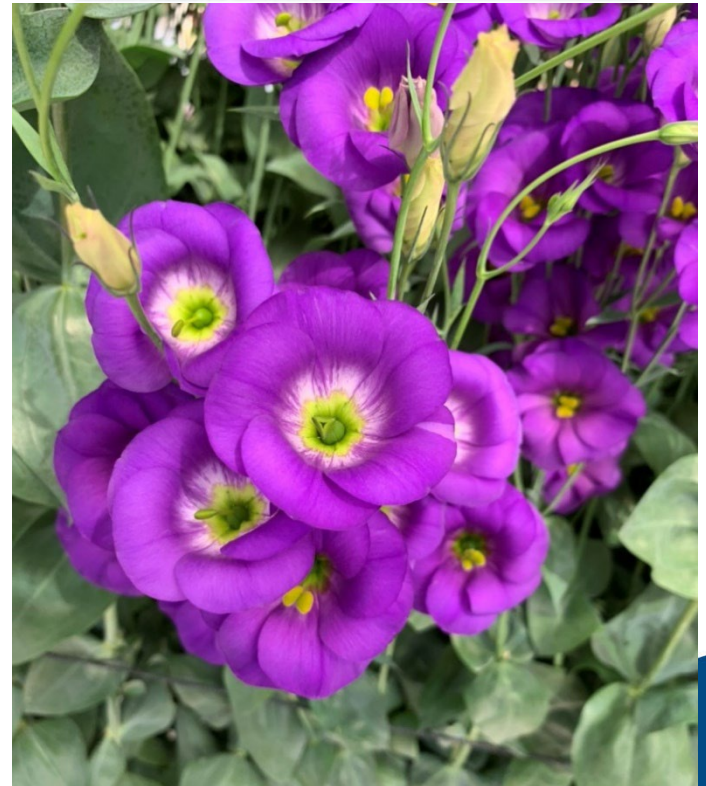
- *Pétalos fuertes y floración superior con tallos fuertes que facilitan el transporte con menos problemas de botritis.*
- *Flores de tamaño mediano en forma de rosa.*
- *Excelente vida en florero con botones más utilizables.*



SAKATA®

Lisianthus Serie Solo® - Grupo 2

- *Solo® es la primera serie libre de polen en el mundo, y la próxima generación de Lisianthus de una flor sencilla.*
- *Las flores de Solo no producen polen, lo que significa que no hay desorden, no hay flores manchadas y una vida en florero aún más larga.*
- *Las flores delicadas pero fuertes se envían bien con menos riesgo de daños y enfermedades.*
- *Inicialmente disponible en 4 colores.*



Rosita 2 Green / Voyage 2 Green



Muchas gracias por su atención!



- Gracias por su apoyo y confianza en nuestra genética.
- Sakata Seed America



SAKATA®