OFICINA DE PARTES - FIA
RECEPCIONADO
Fecha .....
Hora .....
Nº Ingreso .....

Manual Teórico Práctico para la Poscosecha de Flores

Facultad de Agronomía
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Fundación para la Innovación Agraria
Gobierno de Chile

Autores

Gabriela Verdugo R.
Alejandra Biggi T.
Alejandro Montesinos V.
Gabriela Chaín A.
Claudia Soriano G.

Edición y diseño

Gabriela Verdugo R.
Constanza Harrison V.
Loreto Araneda F.
Alvaro González C.

INDICE

1. **Capítulo I. Fisiología de una flor cortada**
   - 1.1. Antecedentes generales
   - 1.2. Características metabólicas de una flor cortada
     - 1.2.1. Respiración
     - 1.2.2. Actividad enzimática
     - 1.2.3. Absorción de agua
     - 1.2.4. Formación de etileno
   - 1.3. Senescencia y deterioro
     - 1.3.1. Causas generales
     - 1.3.2. Relaciones hídricas
       - 1.3.2.1. Pérdidas de agua
       - 1.3.2.2. Inhabilidad de los tallos para absorber agua
       - 1.3.2.3. Embolia del tallo
       - 1.3.2.4. Formación de tapón mucoso
     - 1.3.3. Carbohidratos
       - 1.3.3.1. Falta de suplemento de carbohidratos
     - 1.3.4. Etileno
       - 1.3.4.1. Manejo de etileno
   - 1.4. Uso de soluciones que mejoran la vida de poscosecha
     - 1.4.1. Soluciones de pulsado, apertura y acondicionamiento
     - 1.4.2. Uso de soluciones preservantes
     - 1.4.3. Aplicación de azúcar
     - 1.4.4. Acidificación de la solución
     - 1.4.5. Productos antietileno
   - 1.5. Almacenaje en frío
   - 1.6. Otras labores que contribuyen a la duración en postcosecha
     - 1.6.1. Remoción de hojas basales y renovación del corte del tallo
     - 1.6.2. Posición de las flores durante el manipuleo en poscosecha y transporte

2. **Capítulo II. Factores de precosecha que afectan la longevidad de las flores cortada**
   - 2.1. Contenido de azúcar
   - 2.2. Balance nutricional
   - 2.3. Hidratación
   - 2.4. Plagas y enfermedades
     - 2.4.1. Trips
     - 2.4.2. Botritis
   - 2.5. Labores culturales
     - 2.5.1. Conducción
     - 2.5.2. Desbotonado
     - 2.5.3. Estado de corte

3. **Capítulo III. Organización de una sala de selección y embalaje de flores cortadas**
   - 3.1. Punto de corte
   - 3.2. Recepción
   - 3.3. Clasificación
     - 3.3.1. Requisitos mínimos
     - 3.3.2. Clasificación por calidad
     - 3.3.3. Clasificación por tamaño
   - 3.4. Control de calidad

3.5. Embalaje
3.5.1. Preembalaje
3.5.2. Embalaje
3.5.3. Postembalaje
3.6. Infraestructura
3.6.1. Tamaño del galpón
3.6.2. Ambiente
3.6.3. Iluminación
3.6.4. Equipamiento de clasificación
3.6.5. Cámara de frío
3.7. Manejo de personal
3.7.1. Responsable
3.7.2. Trabajadores
3.8. Procedimientos e instructivos
3.8.1. Registros
3.8.2. Control de operaciones

4. **Capítulo IV. Normas de calidad y exportación**
4.1. Normas de calidad
4.2. Procedimientos de exportación
4.3. Logística de exportación

5. **Capítulo V. Normas de calidad vigentes**
5.1. Para ingreso de flores y follajes a la Unión Europea.
5.2. Para ingreso a Estados Unidos

6. **Capítulo VI. Fichas por especies**
6.1. Allium
6.2. Asparagus
6.3. Astilbe
6.4. Cala
6.5. Clavel
6.6. Crisantemo
6.7. Fresia
6.8. Gladiolo
6.9. Gypsophila
6.10. Hypericum
6.11. Iris
6.12. Leucadendron
6.13. Leucocoryne
6.14. Liatris
6.15. Lilium asiático
6.16. Lilium L/A
6.17. Lisianthus
6.18. Peonía
6.19. Rosa
6.20. Rumohra
6.21. Tulipán

7. **Literatura recomendada**

Prologo

La floricultura chilena ha tenido un lento crecimiento, sin embargo esta temporada pareciera que esa tendencia se revertirá, ya que informaciones del Agroecomómico de inicios de julio del presente año indican un incremento de las exportaciones de flores del 37 %, con respecto a los mismos meses del año anterior.

Otra situación interesante es la diversificación en los mercados de destino de las flores frescas. Los principales países de destino fueron Estados Unidos (58%), Holanda (38%), Reino Unido (3%) y Colombia (1%). En los años anteriores prácticamente todas las exportaciones de flores tenían como destino EE.UU.

Las principales flores exportadas entre enero-mayo de 2005, fueron lilium (68%), tulipán (5%) y peonía (4%). Algunas de estas exportaciones han cambiado el tradicional flete aéreo por flete marítimo.

Este panorama puede haberse originado, en nuestra opinión, en dos aspectos: los tratados comerciales que Chile ha suscrito y la formación de empresas exportadoras que no solo exportan su propia producción, sino que también entregan el servicio a terceros productores. Ello permite que productores medianos y pequeños accedan a mercados que en forma individual no podrían y que concentren sus esfuerzos en producir cumpliendo los estándares de calidad que los mercados requieren.

Para apoyarlos en obtener producciones de calidad y conscientes de la relevancia del manejo de la poscosecha de las flores, la Fundación par la Innovación Agraria (FIA, Gobierno de Chile) y la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso han convocado a un grupo de profesionales de diversos ámbitos a realizar una revisión de los tópicos más atingentes al manejo de una flor después de cortada, a saber, fisiología de una flor cortada, factores de precosecha, organización de una sala de selección y embalaje y normas de exportación de flores cortadas.

En la elaboración de este manual han colaborado muchos profesionales:

Alejandra Biggi T. productora de claveles, rosas y esquejes de clavel.

Alejandro Montesinos V. productor de lilium, tulipanes y peonías, asesor de empresas

Gabriela Chahín A. investigadora en floricultura, INIA Carillanca.

Claudia Soriano G. investigadora en floricultura PUCV

Loreto Araneda F. y Constanza Harrison V. colaboradoras de investigación en proyectos de flores de la PUCV.

Álvaro González C. Ingeniero Agrónomo quien ha aportado todos sus conocimientos y sentido estético en el desarrollo de fichas y dibujos.

Debo hacer una especial mención a la colaboración generosa del colega Pedro Hofmann de la empresa P&F Chile Ltda. quien realizó una revisión detallada de las fichas que presentamos, a Pedro Undurraga M profesor de poscosecha por la corrección de los escritos y también a los productores Begoña Coloma y René Cueva quienes facilitaron sus instalaciones y personal para que se probaran las fichas de cada especie.

Esperamos con esto haber colaborado a que la calidad de las flores chilenas sea más competitiva y que aquellos nuevos productores tengan un punto de apoyo para empezar esta hermosa tarea.

Gabriela Verdugo R.
Editora
Profesora de Floricultura-Productora
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

1. Fisiología de las flores cortadas

Gabriela Verdugo Ramírez

1.1 Antecedentes generales

Varios estudios realizados en poscosecha de las flores cortadas indican que un alto porcentaje de la llamada "calidad" de la flor puede perderse en poscosecha.

Se entiende por calidad una serie de atributos tal que sea un producto atractivo visualmente, incluye forma, color y estado de apertura de la flor más follaje acompañante (equilibrado, sano, completo y brillante). Por otra parte hay que recordar que una vara floral no es un órgano terminal para vegetal alguno: en todos representa un estadio intermedio en la formación de frutos y semillas, los cuales están fisiológicamente adaptados para una vida más prolongada que una flor.

La mayor dificultad para manejar la poscosecha de flores cortadas deriva del gran número de especies y variedades y la corta longevidad de estos productos. Contrario a las frutas, semillas y otras partes del vegetal, las flores poseen una alta relación área de superficie con volumen y peso.

Los tejidos de las flores y especialmente de los pétalos no están suficientemente protegidos por la cutícula, lo cual los hace más susceptibles a pérdida de agua. Además, las flores no tienen suficiente cantidad de material de almacenaje (fuentes endógenas de energía); también son altamente susceptibles a daños mecánicos durante el almacenaje o distribución. (Rudnicki, Goszczynska y Nowak, 1986)

En la vida de poscosecha de una flor cortada se reconocen tres periodos: vida total de poscosecha, vida de anaquel o periodo de comercialización y vida de florero o período de duración en manos del comprador final.

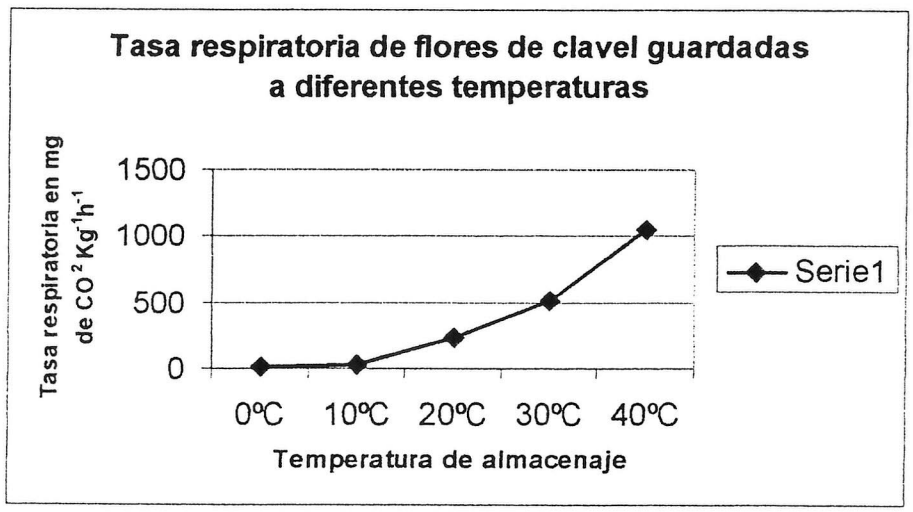
1.2 Caracterización fisiológica de una flor cortada

1.2.1 Respiración

La respiración es un proceso que implica muchas reacciones enzimáticas. Las tasas de estas reacciones, dentro de los rangos normales de temperaturas fisiológicas, aumentan exponencialmente con el aumento de la temperatura (Grafico 1). A modo de ejemplo; en claveles entre los 0°C y 20°C, la actividad respiratoria puede aumentar 25 veces (Reid y Kofranek, 1980). Así a 10 °C las flores respiran tres veces mas rápido que a 0°.

Sobre y bajo estos limites de temperatura (los cuales son diferentes dependiendo del cultivo en particular), la actividad respiratoria baja debido a la declinación de la actividad enzimática. Sin embargo, si se expone la flor sobre el máximo térmico habrá pérdida de agua por transpiración.

Una mayor tasa respiratoria implica mayor generación de calor. Cuando las flores están empacadas y más aun cuando están paletizadas para el trasporte aéreo, debido a que esa mayor generación de calor no puede ser disipada hacia el ambiente externo, se acumula en el interior de cada caja y causa una perdida acelerada de la vida útil, sin embargo muchos comercializadores de flores en Chile piensan que una vez empacadas las flores dentro de las cajas de cartón tienen una mejor duración.



Fuente: Florez V presentado por Fischer, G. Seminario Internacional de poscosecha de flores de corte. Santiago, 2003.

La respiración, por lo tanto, depende de las temperaturas a las que las flores se exponen después de la cosecha; las bajas temperaturas reducen la respiración y conservan por ende los carbohidratos, razón por la cual se logra prolongar la vida en florero y mantener la calidad de la flor (Blessington, 2004)

Así, según Elgar et al. (1999) la temperatura afecta directamente la tasa respiratoria en flores y follaje de corte. La actividad respiratoria alta no solo genera más calor alrededor del producto, sino que también usa las reservas almacenadas dentro de las flores, que son muy bajas, y también usa las de las hojas.

La tasa de respiración del pétalo declina marcadamente después de la cosecha, y se incrementa después del marchitamiento. Este resultado puede ser parcialmente explicado por la rápida disminución del peso fresco del pétalo, pero también podría

explicado por la rápida disminución del peso fresco del pétalo, pero también podría deberse a la catálisis celular y a la movilización de metabolitos previo a la abscisión de pétalos.

1.2.2 Actividad enzimática

Se ha comprobado que la actividad de la enzima LOX (lipoxigenasa) en los pétalos se incrementa después de la cosecha, encontrándose su mayor concentración a los 3 días, un día antes de la aparición de los primeros signos de marchitamiento. La actividad de LOX varia en las diferentes especies; en clavel tiene su máximo previo a los primeros signos de marchitamiento, sin embargo, los niveles son marcadamente menor que en tulipanes. LOX cataliza la oxidación de los ácidos grasos insaturados, formando peróxidos lipídicos que acumula durante la senescencia (Dhindsa et al., 1981)

Un incremento en la actividad de LOX y la senescencia de los pétalos involucra la pérdida de azúcares de reserva y proteínas, disminución de los mecanismos de defensa contra los radicales libres, tales como superóxido dismutasa y peroxidasas, y un incremento en la formación de radicales libres (Paulin, 1992)

La actividad de LOX puede explicar la baja duración en poscosecha de especies que no responden a aplicaciones de etileno como el tulipán, indicando que tanto la actividad del etileno como de las enzimas son causa del deterioro y que en algunas especies prima la actividad enzimática en tanto en otras la presencia de etileno.

La senescencia de las flores está acompañada por varios cambios funcionales en las propiedades de las membranas celulares de los pétalos, incluyendo permeabilidad, actividad enzimática, capacidad de absorción de solutos y ligamiento de hormonas (Borochov y Woodson, 1989). Estos cambios resultan de las modificaciones estructurales y de composición en las membranas, llevada a cabo por proteolisis y degradación de lípidos.

Algunos ensayos indican un activo rol de los metabolitos de los lípidos en la regulación de la senescencia de las flores y respalda un posible rol de la acción de la quinasa en este proceso, posiblemente a través de sus efectos en la acción del etileno.

1.2.3 Absorción de agua

En flores la absorción de agua suele ser bastante menor cuantitativamente que la transpiración, resultando en una disminución del contenido neto de agua en la flor. (Esto ha sido probado en tulipán). Signos visibles de marchitamiento son observados

pocos días después de la cosecha, correspondiente a una marcada disminución en la absorción de agua y en el peso fresco de los pétalos.

La capacidad de absorción de agua de un tallo de flor cortada puede verse afectada por diversas causas; entre ellas, una obstrucción del xilema debido a su taponamiento por hongos, bacterias o levaduras que viven en el agua del florero, en las flores o en el follaje. Los microorganismos y sus metabolitos taponan la base del tallo restringiendo la absorción de agua. Estos pueden seguir multiplicándose en el interior pudiendo llegar a bloquear el xilema (Blessington, 2004)

1.2.4 Formación de etileno

Este gas se denomina la hormona de la madurez y una de sus principales funciones en la planta es producir madurez de diferentes órganos; por ejemplo produce en los frutos, ablandamiento, cambios de color, aroma, textura, sabor etc; en síntesis, participa en múltiples reacciones bioquímicas que aceleran maduración, también actúa en caída de hojas y entrada en receso. Es un gas simple, hidrocarbonato e insaturado.

Síntesis de etileno

Metionina → SAM → ACC→etileno-→complejo etileno receptor-

→reacción primaria-→respuesta

Fuente: Yang (1980) citado por González (1990)

El etileno tiene habitualmente dos fuentes de producción: una exógena denominado también etileno externo o ambiental y una interna o endógena que corresponde a la síntesis de la hormona en el vegetal.

El etileno endógeno se sintetiza en forma auto catalítica, es decir basta la presencia de una pequeña cantidad para que sea sintetizado en mayor medida por el propio vegetal, tiene además dos particularidades que deben ser consideradas en el manejo de esta hormona; la primera, que es un gas, y la segunda que todos los tejidos dañados incrementan su tasa de formación de etileno.

Maxie et al., (1973) señalan que las flores de corte presentan una curva de producción de etileno, en la cual se distinguen tres fases: (1) una baja tasa de producción constante, (2) un acelerado aumento hasta llegar al máximo de producción y por último (3) declinación de esta producción. Al finalizar la segunda etapa se distinguen los síntomas visuales del efecto del etileno, y por ende comienza la senescencia.

Experimentos realizados por Rhoads et al. (1973) con flores de *Lilium longiflorum* cv Ace, las que fueron tratadas con etileno en dosis de 1 y 2 ppm, mostraron que éste produce epinastia de las hojas superiores a los primeros días después de la aplicación. Luego de una semana, las hojas basales mostraron clorosis y necrosis de los tejidos. Además de este efecto, observaron que los botones florales jóvenes mostraron un cambio prematuro a color blanco junto con marchites basal y eventualmente su muerte.

El desencadenamiento de la segunda etapa de la curva de producción de etileno, según Halevy y Mayak (1981), puede ser inducido por varios medios tales como la exposición al etileno, polinización y ácido abscísico.

En contraste, esta acción puede ser retardada por incremento del CO_2, bajas concentraciones de O_2 o inhibidores de la acción o la síntesis del etileno. Es activo a partir de temperaturas de 10 °C y su presencia en la atmósfera, aún en concentraciones insignificantes, produce pérdidas de agua en los tejidos, afecta la respiración y acelera el marchitamiento y senescencia de las flores (Nowak y Rudnicki, 1990).

Borochov y Woodson (1989), señalan que la producción de etileno es a menudo incrementada durante la senescencia, y que al tratar la flor con etileno o ácido 1-aminociclopropano carboxílico (ACC, uno de los precursores del etileno), se incrementa la senescencia.

Una excesiva concentración de etileno en la flor y en el medio ambiente conduce a un envejecimiento prematuro, el que tiene como consecuencia caída de botones florales, decoloración de la flor, marchitamiento y abscisión prematura de las flores.

Hay otras hormonas vegetales que contrarrestan la acción del etileno, entre ellos se encuentran citoquininas, una de ellas es conocida como el producto comercial Accel, este tiene en algunas especies una fuerte acción antisenescencia, González (1990) probó su efectividad en rosas cv Visa.

Al enfriar la flores se frena la formación de esta hormona, además este gas se incentiva en tejidos dañados, por lo tanto se debe manipular cuidadosamente las varas para evitar roturas de follaje o flores. Por lo tanto, es imprescindible el uso de lonas

Cuadro 1. Géneros de Flores sensibles al etileno

Achillea	*Aconitum*	*Agapanthus*
Allium	*Alstroemeria*	*Anemone*
Antirrhinum	*Aquilegia*	*Asclepios*
Astilbe	*Bouvardia*	*Campanula*
Dianthus	*Celosia*	*Centaurea*
Eremurus	*Consolida*	*Delphinium*
Godetia	*Dicentra*	*Digitales*
Kniphofia	*Eustoma*	*Freesia*
Lilium	*Gypsophila*	*Iris*
Lysimachia	*Lathyrus*	*Lavatera*
Penstemon	*Limonium*	*Lupinus*
Rosa	*Matthiola*	*Phlox*
Saponaria	*Physostegia*	*Ranunculus*
Silene	*Rudbeckia*	*Salvia*
Trachelium	*Scabiosa*	*Sedum*
Trollius	*solidazo*	*Thalictrum*
Tricyrtis	*Triteleia*	*Verónica*

Fuente: Perry, 1998 (http://pss.uvm.edu/ppp/coh29ph.htm)

cosecheras rígidas o flexibles según la especie y hacer el traslado del cultivo a la sala de selección y embalaje cuidando no incrementar fuentes de etileno exógeno como son los motores a combustión

1.3 Senescencia y Deterioro

La senescencia de los pétalos de flores de corte es un proceso complejo que incluye un incremento de la permeabilidad de la membrana celular que se evidencia en un marchitamiento, degradación de pigmentos y colapso de los pétalos. La tasa a la cual la senescencia de los pétalos ocurre determina directamente la longevidad de la flor de corte. La mayoría de la investigación se ha concentrado en la fisiología de la senescencia de los pétalos de las flores sensibles al etileno, como los claveles y rosas, donde la senescencia es acelerada por la presencia de etileno (Woltering y Van Doorn, 1988; Reid y Wu, 1992). Este no es el caso de las flores no sensibles al etileno, tales como el tulipán, donde la senescencia del pétalo se inicia y progresa sin la influencia de dicho regulador (Reid y Wu, 1992)

1.3.1 Causas

Se ha establecido que existen varias causas del deterioro de una flor cortada:

- Pérdida de agua por follaje y pétalos (también sépalos si están presentes).
- Inhabilidad de los tallos de absorber agua en cantidades equivalentes a las pérdidas, debido a que el órgano especializado para dicha función es la raíz, la cual no se encuentra presente en la gran mayoría de las flores (a excepción del alelí, alstroemeria, crisantemo sin pinzar, tulipán y gladiolo, que se cosechan como plantas completas).
- Formación de una burbuja de aire en la base de corte del tallo que sube por los vasos xilemáticos e impide el ingreso normal de la columna de agua y que se conoce como embolia.
- Formación de un tapón mucoso proveniente de compuestos secretados a nivel de los vasos conductores del tallo como respuesta al corte y a la presencia de microorganismos en el agua del recipiente que contiene las flores y que paradojalmente son incentivados a formarse debido a que el tallo secreta inicialmente azúcares en distintas formas, los cuales son evacuados por la base del tallo, al agua del contenedor.
- Falta de sustrato para mantener la tasa respiratoria.
- Presencia de etileno endógeno y exógeno.

Como se puede apreciar, la poscosecha es un problema complejo, que debe ser abordado de diferentes ángulos. Si la flor es de duración larga o adecuada posiblemente su poscosecha se puede mejorar a través del manejo de uno o dos factores, en cambio aquellas especies de poca vida post corte deben ser tratadas para minimizar varios de los aspectos anteriormente descritos.

Hay muchos investigadores que traducen el problema en dos causas: la flor se deteriora porque pierde agua y por estar expuesta al etileno.

1.3.2 Relaciones hídricas

1.3.2.1 Pérdida de agua

Las flores como todas las plantas tienen un alto contenido de agua, más del 90 % de su peso corresponde a este elemento. La usan en múltiples reacciones químicas y como sostenedor de la temperatura interna (refrigeración).

El contenido de agua en las células vegetales produce una presión que se llama turgor y que es responsable de procesos como división y elongación celular (expansión). Ambos procesos son parte del crecimiento de los distintos órganos y por lo tanto de la planta completa.

El desarrollo de los botones a flor completa abierta, se debe en gran medida a la expansión de las células de los pétalos, este mismo turgor es responsable de mantener la apariencia de las flores, sin embargo las plantas o partes de las plantas están continuamente perdiendo agua por evapotranspiración; esta agua es normalmente repuesta por el agua absorbida por la raíz, lo que no sucede en un flor cortada y de allí deriva la importancia de una correcta hidratación de las varas.

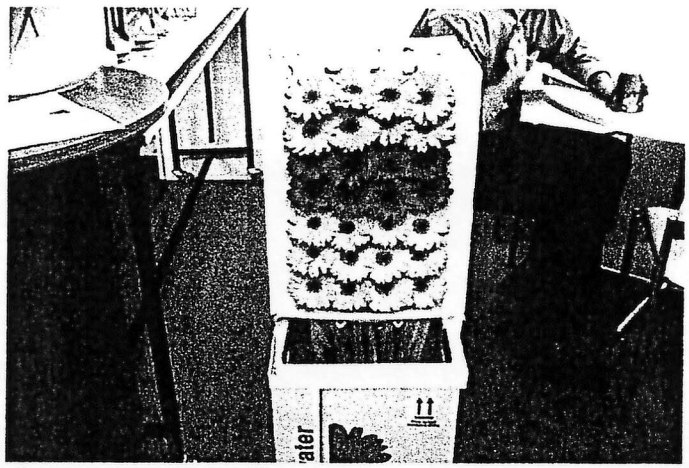


Figura 1 gerberas listas para transporte en agua

Se debe mantener las varas en agua tanto como sea posible desde el momento del corte, sin embargo hay especies que tiene buena respuesta a una poscosecha seca como las peonías y los gladiolos y no obstante antes deben ser hidratadas.

Para aquellas especies que lo requieran, se pueden implementar sistemas de recipientes con agua en los cabezales de las platabandas de tal forma que a medida que se corta, se llevan las varas al agua.

En especies delicadas como las rosas, las cortadoras, en lugar de las ponchas o lonas cosecheras, llevan baldes para cortar y colocar inmediatamente en agua, en estos mismos baldes se trasladan a la sala de embalaje.

Por ultimo hay especies que se deben someter a una extensa hidratación una vez embaladas, como las gerberas, que requieren al menos seis horas de hidratación antes de ser trasportadas, o mejor aun deben ser transportadas en agua como se muestra en la figura 1.

El traslado de baldes o ponchas cosecheras (figura 2) debe hacerse en carros sin motor de combustión, debido a que esto incrementa la presencia de etileno; si la sala de embalaje está muy distante del cultivo, se puede usar carros de tracción animal o triciclos de reparto para el traslado de las flores. (figuras 3 y 4)

Figura 3. Traslado de lilium desde el cultivo en carro de tracción animal y en agua

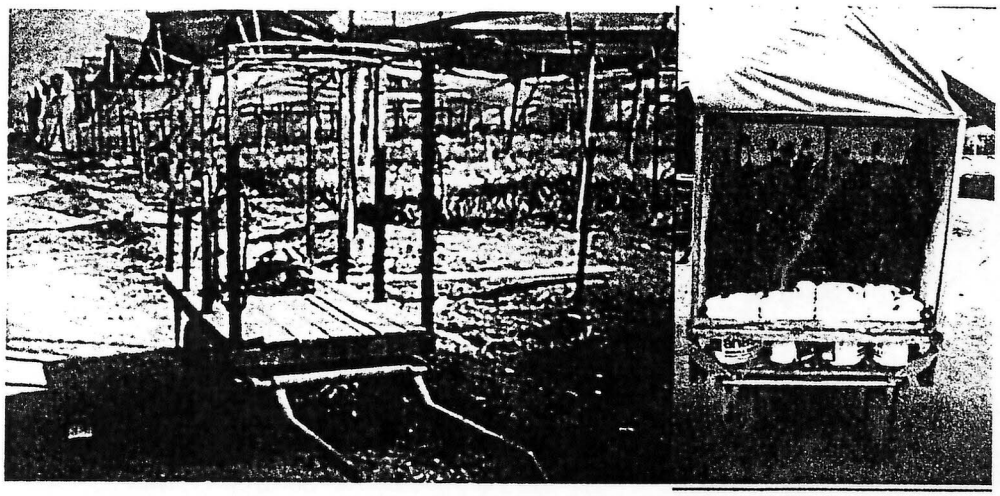


Figura 4. Carros de traslado de flores

Una vez en sala debe hidratarse y enfriarse. Si no se cuenta con un prefrío dotado de agua es recomendable meter el carro de traslado completo a la cámara para bajar el calor de campo, antes de iniciar el proceso de selección y embalaje.

Un punto importante que se debe tener presente es la calidad del agua, muchos floricultores dicen que si el agua es de mala calidad (vale decir salina o con muchas impurezas) es necesario tratarla antes de usarla. Al respecto, la incorporación de pequeñas dosis de cloro en aguas no muy limpias podría ser beneficiosa, esto es importante en predio y en bodegas comerciales; este manejo solo controla la presencia de microorganismos y no las partículas en suspensión.

1.3.2.2 Inhabilidad de los tallos para absorber agua

Al efectuar el corte de una vara y separarla del resto del vegetal normalmente se pierde la raíz, que es el órgano especializado en la absorción de agua; este rol lo deben asumir los tallos, sin embargo no presentan el mismo nivel de eficiencia en cumplir este rol.

Para mejorar este aspecto de poscosecha se pueden tomar algunas medidas de incremento de la zona de absorción, como es realizar los cortes oblicuos en la base del tallo o lesionar la base del tallo para mayor penetración, esta última técnica es muy usada en crisantemos.

Puede mejorarse la absorción de agua con el uso del compuesto químico 8 hidroxiquinolina, ya sea en forma de sulfato o de citrato; este compuesto además de mejorar la conducción de agua tiene un efecto germicida.

1.3.2.3 Embolia del tallo

Como se menciono anteriormente, la embolia del tallo corresponde a la formación de una burbuja de aire en el xilema.

La mejor forma de control de este problema es hacer el corte de la flor bajo el agua, no es posible implementarlo a nivel productor, sin embargo a nivel floristas y decoradores es muy importante y por sí sola esta técnica mejora sustancialmente la absorción de agua e hidratación de las varas.

1.3.2.4 Formación del tapón mucoso

Esta es una respuesta a la presencia de bacterias y otros microorganismos que rápidamente colonizan el agua del recipiente de mantención de las flores. Hay varias medidas para controlarlo, la primera y más fácil es recambio de agua permanente, esto es válido en predios pequeños con poca producción. La otra forma es evitar la proliferación bacteriana a través de un cambio de pH del agua de los recipientes; se ha estudiado que a pH 3 a 4 disminuye consistentemente la presencia bacterias. Esta información es la base de algunos manejos caseros como el empleo de aspirina para mejorar la vida de postcorte de flores, del empleo de una solución clorada, o de la aplicación de ácido cítrico u otros ácidos en poscosecha.

Al tener menos bacterias (u otros microorganismos) presentes, la flor declina la formación del tapón mucoso y así se logra haces conductores de agua más limpios, con lo cual se mantiene mayor absorción y por lo tanto menor deshidratación de los tejidos.

Otra forma de minimizar el problema de la embolia del tallo y la formación del tapón mucoso, es recortar la base de los tallos una vez cada dos a tres días.

1.3.3 Carbohidratos

1.3.3.1 Falta de suplementos de carbohidratos

Muchas flores son cosechadas en estado de botón o cuando los pétalos están aún sin expandir, el desarrollo y la manutención de los botones florales requiere de carbohidratos, almidones y diferentes formas de azúcares almacenados en tallos, hojas y pétalos. Ellos proveen la energía necesaria para que la flor complete su desarrollo y abra. Las actividades metabólicas, incluyendo la respiración, aún para las flores cosechadas en completo desarrollo, requieren de la provisión de suficientes reservas para lograr una buena vida poscosecha, más aún cuando la cosecha se realiza

en etapas tempranas del desarrollo de la flor, las reservas almacenadas en una vara floral son a menudo insuficientes; por estas razones, un aporte de azúcar externo, una apropiada nutrición, condiciones de luz y aporte de agua son factores importantes en la duración de las flores.

En el almacenaje los carbohidratos disminuyen, hojas y flores comienzan su senescencia rápidamente y los pétalos desarrollados con poca azúcar adquieren colores pálidos (Han, 2003).

1.3.4 Etileno

1.3.4.1 Control del etileno

Todos los vegetales producen etileno, algunos en tasas bajas y otros muy altas como los plátanos, por ello nunca debe almacenarse flores en bodegas compartidas con otros productos agrícolas especialmente frutos. Concentraciones del orden de 0.1 ppm son activas para las flores cortadas.

El manejo del etileno se hace vía dos formas: 1°, evitar su formación por la planta mediante uso de productos específicos antietileno y 2°, evitar la presencia de etileno en los recintos de almacenaje de flores.

Dentro de los antagonistas del etileno se encuentra el CO_2 en altas concentraciones (5 a 10%). Este gas actúa interfiriendo la acción autocatalítica de la producción de etileno. Esta técnica se conoce como atmósfera modificada; ensayos realizados en rosas han demostrado que una mezcla compuesta por 10 % de O_2, 5 % de CO_2 y 85 % de N, después de diez días de almacenaje refrigerado en seco, presenta un resultado promisorio en poscosecha (Mansilla 1995).

Otro inhibidor de la acción del etileno, es el ión plata (Ag^+) aplicado como nitrato o tiosulfato de plata. Además, existen otros compuestos como el 2,5-norbornadieno que inhiben la acción del etileno (Salisbury y Ross, 1992) y sales de 8 hidroxiquinolina. El 8-HQC es un bactericida y un agente acidificante; junto con ser agente supresor del desarrollo de bacterias y bajar el pH, previene el bloqueo químico, ayudando a la absorción de agua (Blessington, 2004).

Cuadro 2. Sensibilidad comparativa al etileno de algunas flores

Especies sensibles	Especies más tolerantes
Alstroemeria	Anthurium
Clavel	Asparragus
Delfinium	Gerbera
Fresias	Nerine
Iris	Tulipán
Lilium	
Narciso	
Orquídeas en general	
Antirrhinum (perrito)	

Fuente Novak y Rudnicki 1990

Cuadro 3. Síntomas de daño por etileno en algunas especies de flores

Especies	Daño
Alstroemeria	Flores mal formadas y coloraciones café anómalas en los pétalos
Antirrhinum	Pérdida o rotura de pétalos
Clavel	Flores no abren después de cortadas, marchitez de pétalos
Iris	Botones no abren en poscosecha y el follaje se torna marrón
Delphinium	Pérdida o quiebre de color de pétalos
Lilium	Plantas ciegas y caída prematura de pétalos
Rosas	Flores no se abren
Tulipanes	Aborto de yemas por exposición de los bulbos a etileno durante el forzado, hay que tener presente que la flor es poco sensible al etileno
Orquídeas	Colores anormales en flores y muerte de zonas apicales

Fuente Novak y Rudnicki 1990

Existen en el mercado una serie de productos antietileno hechos en base a diferentes compuestos:

1. En base al cation plata
2. Productos en base a AVG (animo etoxi vinil glicina) o a AOA (ácido amino oxiacético)
3. Ciclohexamida
4. Recientemente se han incorporado los productos en base a 1- MCP.

1.- Compuestos en base a plata. Se ha demostrado que bajas concentraciones de plata, como nitrato de plata, previenen o reducen el deterioro causado por el etileno en las plantas. Sin embargo, esta forma de plata es a menudo fitotóxica (cuando se aplica como aspersión), además es traslocada muy lentamente a través del tallo de la flor

cortada, lo que la hace ineficiente para su uso en soluciones para incrementar la vida de poscosecha.

Posteriormente se descubrió que el compuesto tiosulfato de plata (STS) no era fitotóxico a concentraciones efectivas y por eso era ideal para proteger las flores del etileno.

Han sido publicados muchos artículos acerca de la eficiencia del STS sobre cultivos florales. En la mayoría de estos artículos se habla que se requiere 1 umol de plata por tallo para una máxima protección. El mayor beneficio se obtiene cuando las flores son tratadas inmediatamente después de la cosecha, pero la protección también ocurre si el tratamiento se retrasa unos días.

Por otra parte, también hay reportes de efecto del tiosulfato de plata en la actividad enzimatica El máximo de la actividad de LOX en claveles cv "White Sim" que es etileno dependiente, puede ser retrasada con un tratamiento de tiosulfato de plata (Sylvestre, et al., 1989), pero no hay tratamientos disponibles aún para retrasar la actividad de LOX y marchitamiento en pétalos de tulipán, por lo cual se sostiene que su actividad es especifica.

Antecedentes entregados por Staby, Basel, Ried y Doge, (1993) indican que el STS inhibe la acción del etileno. De todos modos, no todos los productos comerciales que contienen STS son efectivos para todas las especies y los cultivares dentro de una especie pueden tener respuestas variadas

2.- Productos en base a AOA y AVG. Inhiben la biosíntesis del etileno y no su acción. Aunque Staby, Basel, Ried y Doge, (1993) indican que los productos que contienen STS ofrecen más protección que aquellos que contienen AOA o AVG.

Tanto el AVG como el AOA son conocidos como inhibidores de las reacciones de la coenzima fosfato de pyridoxal. Esta coenzima está relacionada estrechamente con la transformación de aminoácidos.

Estos productos actúan ocupando sitios activos en las reacciones de síntesis del etileno, generalmente a nivel de un precursor del etileno y por lo tanto frenan su formación. La mayor dificultad en su empleo, reside en que las dosis de aplicación difieren de una especie a otra, e incluso entre un cultivar y otro, además su respuesta es dependiente de las condiciones de cultivo y ambientales.

3.- Productos en base a Ciclohexamida.- Hay poca información disponible sobre estos compuestos, salvo que se usa en dosis bajas (1mM); sin embargo retrasó el marchitamiento en tulipán "Silentia" completamente abierta y previno el incremento

en la actividad de LOX, sugiriendo que la inhibición de LOX puede retrasar el marchitamiento en tulipán.

4.- Productos en base a 1MCP. El 1 MCP elimina el efecto del etileno en la abscisión y marchitez de muchos cultivos ornamentales como alstroemeria, begonia, claveles, phalaenopsis, rosa, phlox y waxflower (Serek *et al.*, 1995a,b,c; Sisler *et al.*, 1996 tomado de Elgar, .Woolf, Rod y Bieleski, 1999).

1.4 Uso de soluciones que mejoran la vida de poscosecha

1.4.1 Soluciones de pulsado, apertura y acondicionamiento

Se define este tipo de soluciones como aquellas usadas básicamente para asegurar que una flor complete su apertura a la máxima calidad, a través de la hidratación e incorporación de azucares.

Estas soluciones contienen azucares en altas concentraciones, son usadas antes del ingreso al proceso de selección y embalaje y por ende antes de la solución preservante.

Debido a las concentraciones usadas, los tiempos de tratamiento son usualmente cortos. Algunas soluciones de pulsado pueden contener ácidos, hormonas, nutrientes e incluso antietileno, dependiendo del objetivo para el que son usadas.

Novak y Rudnicki(1990) diferencian soluciones de acondicionamiento o endurecimiento (agua desmineralizada y ácido); Soluciones impregnantes (1000 ppm de nitrato de plata aplicado en la base de los tallos, los cuales no se recortan posteriormente) Soluciones de pulsado o descarga (con azúcar y germicidas, estos tratamientos pueden durar desde horas a dos días, se aplican en condiciones de temperaturas cálidas: 20 a 27°C y con 2.000 lux de radiación). Solución de pulsado con incorporación de STS (para tratamientos cortos 20 minutos a 20 °C) y soluciones de apertura de yemas (contienen nutrientes, principalmente azúcar, algunas hormonas y germicidas).

Otra proposición indica que si las flores muestran signos de marchitez después de la cosecha, antes de colocarlas en solución preservante con azúcar, deben ser puestas en una solución que contenga sólo ácido cítrico (no azúcar) y dejarlas por una noche en ambiente frío en oscuridad. (Han, 2003).

Existen algunas soluciones comerciales de pulsado de amplia difusión, entre ellas la solución Cornell, solución Marousky, solución Otawa y solución Washington (descritas

por Huber y Seemann, 1995), Floralife Quick Dip para tratamientos de pocos minutos e Hydraflor 100 para tratamientos de 30 a 60 minutos.

Ejemplos de usos de soluciones de pulsado

Gladiolo: poner las varas en solución entre 4 y 6 % de azúcar.
Lilium: solución con 2 a 3 % de azúcar y asperjar con ácido giberelico (4 y 7) inmediatamente después de la cosecha para mantener el color del follaje.

Gerbera: se puede utilizar una solución de azúcar superior al 6 % . No obstante esto puede causar elongación del tallo. En la mayoría de los casos debiese ser suficiente una solución de cloro.

1.4.2 Uso de soluciones preservantes

Las soluciones preservantes cumplen cuatro funciones básicas: suministran azucares (carbohidratos), proveen bactericidas que previenen el desarrollo de microorganismos (es importante recordar que las soluciones con azúcar tienen las condiciones adecuadas para el crecimiento de microorganismos), con ello disminuyen el bloqueo de las células que conducen el agua en el tallo, acidifican la solución como refuerzo a la acción anterior y controlan la acción del etileno a través del bloqueo de síntesis o del sitio de acción.

1.4.3 Aplicación de azúcares

La mayoría de los preservantes florales debe contener 1.5 a 2 % de azúcar.

Algunas especies como las Zinnias sufren daño cuando son tratadas con concentraciones de azúcar superiores al 1%. Más aún, Crisantemos y "China Aster" no requieren la adición de azúcar en la solución (Han, 2003).

En el siguiente cuadro se muestran las concentraciones de azúcar recomendadas para algunas especies florales:

Especie	Concentración de azúcar
Narciso	1.5% de azúcar solución preservante. Si las flores son cosechadas con sólo un 5% los botones abiertos, se necesita un 5-10% de azúcar en la solución para el desarro de estos botones.
Tulipán	Poner las flores en una solución con bactericida. No se recomienda azúcar en solución preservante.

Fuente: Han, 2003
http://www.umass.edu/umext/floriculture/fact_sheets/specific_crops/presvcut.htm

1.4.4 Acidificación de la solución

El ácido cítrico es usado para bajar el pH de la solución preservante. Se ha comprobado que el agua viaja más rápido a través del xilema con un pH ácido (3.5) (Han, 2003).

Los preservantes más comunes contienen citrato de 8-hidroxiquinolina (8-HQC) y sucrosa. El 8-HQC es un bactericida y un agente acidificante. Junto con ser agente supresor del desarrollo de bacterias y bajar el pH, previene el bloqueo químico, ayudando a la absorción de agua. La sucrosa absorbida a través del tallo mantiene la calidad y la turgencia y extiende la vida en florero suplementando el suministro de carbohidratos.

El 8-HQC no es totalmente efectivo en la prevención del aumento de bacterias en las soluciones florales.

El cloro es un bactericida muy eficiente, pero se disipa rápidamente de la solución a menos que se aplique en formulación de entrega lenta, por ejemplo DICA (dicloroisocianurato de sodio) y DDMH (1,3-dicloro-5,5-dimetilhidantoino). Ambos son bactericidas altamente efectivos. Cada uno es utilizado en concertaciones de 300 ppm (Blessington, 2004)

1.4.5 Productos comerciales anti etileno

El más usado es el STS o tiosulfato de plata; este compuesto se prepara poco antes de su uso, mezclando una solución de tiosulfato de sodio y de nitrato de plata; las principales restricciones de uso son que necesita agua con bajo contenido de calcio (precipita como nitrato de calcio) y que es fotolábil (se descompone con la luz).

Otra opción son productos en base a AVG o a AOA, por ejemplo el producto comercial Crysal, tiene la ventaja de venir listo para su uso; hay formulas preparadas para las diferentes especies.

El producto comercial que representa al grupo de los preservantes hechos en base a 1- MCP se llama Etilbloc, se comercializa desde hace pocos años y ha tenido muy buena respuesta en especie que no lo tienen tanto al STS como los lilium, iris y gladiolos; se usa ampliamente en fruta. Ambientalmente es más inocuo que el STS ya que no contiene un metal y las dosis activas son bajas

El producto puede ser usado a muy bajas concentraciones, en rangos de 5 a 50 ppb, pudiendo ser aplicado en el invernadero antes de la cosecha, o posterior a ésta en cámaras de almacenaje, cámaras de frío, contenedores, etc.

Varios ensayos en diferentes especies de flores de corte se han realizado con este nuevo inhibidor de la acción del etileno (Sisler *et al*, 1996; Elgar *et al*, 1999, Lagos 2001, Verdugo et al., 2003).

Productos comerciales antietileno: EVB (Pokon & Cristal B.V); Florish (Abbott laboratorios) y Silflor (Floralife, Inc.)

Como se ha presentado, el problema tiene muchas causas y también muchos tópicos por donde abordarlo, de hecho el uso de soluciones preservantes dependiendo de sus componentes actúa a nivel de varios de los factores de deterioro.

Por lo tanto, una buena solución preservante contiene:

1. Un 1.5 a 2 % de azúcar o sacarosa para mantener la respiración
2. Un ácido soluble que baje el pH a niveles de 3.3 a 4 para evitar el desarrollo bacteriano y el tapón mucoso (Ej. Ácidos: cítrico, tartárico, benzoico, ascórbico en dosis entre 50 y 800 ppm)
3. Un bactericida o fungicida para reforzar la detención del desarrollo microbiano ejs: Rovral, Scala
4. Un antietileno Ej. STS

El uso de un fungicida que refuerce los tratamientos de precosecha ha sido evaluado en soluciones preservantes como en agua de hidratación (Camus, 1989).

La solución preservante, dependiendo de la especie y aún de los cultivares o variedades, pueden aplicarse diluidas o concentrada, y también en esto se debe manejar el tiempo de aplicación, haciendo el proceso comercialmente viable. Por ej; soluciones diluidas que deben ser aplicadas por tiempos mayores a 12 horas involucran tener una gran estructura de poscosecha, hay que tener presente la cantidad de varas que diariamente se cortan, el acopio en tiempo y espacio, el destino, la frecuencia de envíos , la lejanía a los aeropuertos, etc.

1.5 Almacenaje frío

A pesar del uso de una buena solución preservante hay muchas flores que no tendrían duración después de cortadas si no son manejadas en frío. El frío alarga la vida de poscosecha aunque vaya acompañado de controles parciales de otros factores de deterioro, y es válido incluso para mercado interno.

Al enfriar las flores se reduce la perdida de agua y la formación de etileno

Al igual que otros manejos, las temperaturas y condiciones de la cámara de almacenaje son dependientes de la especie y cultivar. En general las especies de climas frío pueden ser guardadas cercano a los 0 °C (-0.5 a 4.4C°) en tanto las especies provenientes de zonas tropicales y subtropicales requieren temperaturas de almacenaje de entre 4 y 6 °C o más: a modo de ejemplo Strelitzia requiere 8°C (Halevy et al., 1978), Poinsettia 10°C (Staby, et al, 1993), Anthurium 13°C (Akamine y Goo, 1981)

Cuadro 4. Temperaturas de almacenaje y condiciones de cámara para las principales flores de corte

Especie	Temperatura almacenaje °C	Tiempo máximo en cámara y condición
Alelí	4	3 a 5 días ¿?
Alstroemerias	4	2 a 3 días en agua 15 días en seco
Aster	0 a 4	1 a 3 semanas agua y seco
Clavel	0.5 a 0	3 a 4 semanas en seco
Crisantemo	-0.5 a 0	3 a 4 semanas en seco
Gerbera	1 a 4	1 a 2 semanas en agua
Gladíolo	2 a 5	5 a 8 días en seco
Gypsophila	4	1 a 3 semanas en agua y con luz
Iris	-0.5 a 0	1 a 2 semanas en agua
Lilium	0 a 1	2 a 3 semanas en seco
Lisiantus	4	Después de 6 horas en agua seco
Limonium	2 a 4	3 a 4 semanas ¿?
Peonías	0 a 1	2 a 6 semanas en seco
Rosas	-0.5 a 2	7 a 9 días en agua
Strelitzias	7 a 8	1 a 3 semanas en seco
Tulipanes	-0.5 a 0	2 a 3 semanas en seco

Fuente: Quality flowers are cool flowers. Crop and Food Research http://www.crp.crinz.

El almacenaje en cámara puede ser en seco o en agua, depende de la especie. En algunos casos como la peonía, gladiolos y claveles para períodos largos se recomienda el almacenaje en seco, en casos de almacenaje por períodos cortos sería recomendable en agua, como también para especies como rosas, gypsophilas e iris.

En aquellas especies muy sensibles al fotoperíodo es necesario aplicar luz durante la poscosecha, por ej en gypsophila.

El suelo de la cámara de refrigeración debe permanecer libre de restos de tallos, hojas, etc. debido a que producen etileno. Deben ser descartadas las flores viejas. El etileno causa daño y marchitez prematura de las flores, este efecto es generalmente irreversible (Blessington, 2004).

Otro factor crucial para una buena condición de almacenaje en cámara fría es la humedad relativa (HR). Una baja HR estimula la transpiración y causa un déficit hídrico, especialmente en almacenaje de flores en seco. La HR en las cámaras de almacenaje debería mantenerse en un rango entre 80 -90%, esto evita la condensación y la desecación. A menos que las flores estén empaquetadas en cajas o en bolsas de polietileno de forma ajustada, la creación de una atmósfera conteniendo bajos niveles de oxígeno y altos de CO_2, disminuye las tasa de respiración y el metabolismo de las flores y previene la acción del etileno (Goszczynska y Rudnicki, 1982). Este manejo se llama atmósfera modificada

Insistimos, no se puede almacenar las flores con frutas u hortalizas, el etileno también se produce en forma natural en esas especies.

Daño por frío

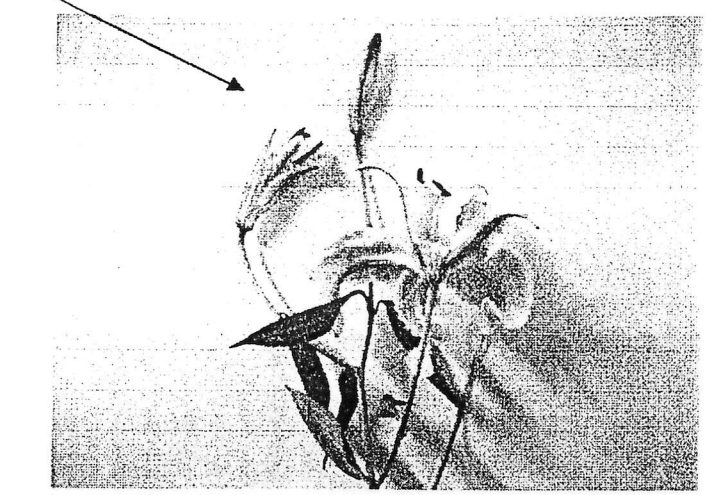


Figura 5. Lilium con síntomas de daño por frío

A pesar de las bondades de colocar las flores en cámara puede haber daño por frío, estas anomalías corresponden a ennegrecimiento de algunos botones (figura 5) por temperaturas bajo el rango adecuado para la especie o porque el período en cámara excedió a lo establecido para la especie. Otro síntoma característico de daño por frío es la pérdida de color de los botones al abrir.

1.6 Otras labores que contribuyen a mejorar la poscosecha de una flor cortada

1.6.1 Remoción de hojas basales y renovación del corte del tallo

La remoción de las hojas basales permite un ramo mejor terminado y baja el peso de la caja de exportación; se puede colocar más unidades por recipiente en caso de almacenaje en agua o de hacer tratamiento con solución preservante; tiene como ventaja disminuir la superficie de perdida de agua y como desventaja una pequeña formación de etileno. En este caso las ventajas son mayores a los problemas.

La renovación del corte basal claramente mejora las condiciones de poscosecha tanto por cuanto mejora la absorción disminuyendo la formación del tapón mucoso, como el efecto de las burbujas de aire si el corte puede hacerse bajo agua o muy rápido.

A pesar de todo lo dicho hay especie que para ser usadas como flores de corte en un ramo o un arreglo, deben antes deshidratarse; es el caso de la corona del inca como flor de corte, esta especie secreta abundante latex, entonces previo a su uso se corta y deja secar o se calienta la base del corte.

1.6.2 Posición de las flores durante el manipuleo en poscosecha y trasporte

Un problema frecuente en flores de corte con crecimiento activo es su curvatura como respuesta a la gravedad, principalmente durante el almacenaje y transporte.
Las especies que forman espigas, principalmente gladíolos y perritos y otras como los tulipanes, tienen un geotropismo muy pronunciado, hay que mantener las varas verticales para que no se doblen las puntas.

La curvatura de los tallos de *Antirrhinum majus* (perritos), mini gladiolos (pixiolas), *Eremurus stenophyllus*, *Lupinus pilosus* y *Anemona coronaria* (anemona) es inhibida significativamente con la aplicación de quelatos de Ca 2+ (CDTA, EDTA y EGTA), sin que se afecte la calidad de la flor (Rosenberg, Haley, 1995)

EGTA, CDTA y EDTA inhiben la curvatura de los tallos de *Ornithogalum nova* durante las siguientes 16 horas a partir de la estimulación de la gravedad.

El quelato más efectivo es el CDTA el cual es el más específico para el Ca2+ (Rosenberg, Haley, 1995). Estos autores indican que el Ca2+ citoplasmático podría regular la acción de la auxina y del etileno, los cuales parecen tener un importante rol en la inducción y la mediación de la curvatura de los tallos producida por gravitropismo.

Controlando el Ca2+ citoplasmático, a través de quelatos de Calcio, se podría abolir la señal de transducción para el movimiento lateral de la auxina y por esa razón prevenir la producción asimétrica del etileno y la respuesta gravitrópica (Philosoph-Hadas et al., 1995)

Otra forma de frenar el doblado de los tallos es la confección de ramos muy apretados, en los cuales se usa doble elástico en la base y bajo la flor para así mantenerlos rectos, ej. en cala. En caso de flores con un efecto muy notorio de la gravedad puede ser necesario rotar en 180 grados las cajas en la cámara, ej. tulipanes.

Literatura citada

Akamine, E. and T. Goo. 1981. Controlled atmosphere storage of anthurium flowers. HortScience 16(2): 206-207

Blessington, T. 2004. Post harvest handling of cut flowers. http://www.agnr.umd.edu/users/ipmnet/cutpost.htm

Borochov, A. and W. Woodson. 1989. Physiology and biochemistry of flower petal senescence. HorticRev 11:15-43

Camus, M. 1989. Efectos de distintos fungicidas y formas de aplicación en el control de *Botrytis cinerea* Pers. En postcosecha de clavel (*Dianthus caryophyllus* L.). Tésis de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Católica de Valparaíso, Facultada de Agronomía, Quillota, Chile. 69 p.

Dhindsa, R., P. Plumb-Dhindsa and T. Thorpe. 1981. Leaf senescence correlated with increased levels of membrane permeability and lipid peroxidation and decreased levels of superoxide dismutase and catalase. J. Exp. Bot. 32:93-101

Elgar, H.; A. Woolf and R. Bieleski. 1999. Ethylene production by three lily species and their response to ethylene exposure. Postharvest Biol. Technol. 16: 257-267

González, M. 1990. Efecto de tres soluciones preservantes en base a STS, 8 HQC y Accel con tres tiempos de inmersión sobre la calidad de poscosecha de rosas (*Rosa* sp) cv Visa. Tésis de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Católica de Valparaíso, Facultada de Agronomía, Quillota, Chile. 60 p.

Goszczynska, D. and R. Rudnicki. 1982. Long-term storage of carnation cut at the green-bud stage. Sci. Hort. 17: 289-297.

Halevy, A, T. Byrne, A. Kofranek, J. Farnham, J. Thompson and R. Hardenburg. 1978. Evaluation of postharvest handling methods for transcontinental truck shipments of cut carnations, chrysanthemus and roses. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103(2): 151-155

Halevy, A. and S. Mayak. 1981. Scenecence and postharvest physiology of cut flowers II. Horticultural Reviews 3(3): 59-143

Han, S. 2003. Sugar and acidity in preservative solutions for field-grown cut http://www.umass.edu/umext/floriculture/fact_sheets/specific_crops/presvcut.html

Huber, C. y Seemann, P. Efecto de almacenamiento en frío, uso de hidroxiquinolina y soluciones conservantes en la vida poscosecha de flores de gladiolo. Agro Sur 23 (2): 83-94.

Lagos, P. 2001. Uso de Ethylbloc y STS en post cosecha de flores de gladiolo variedad Red Beauty. Tésis de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de la Frontera, Facultada de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Temuco. 58 p.

Mansilla, L. 1995. Evaluación preliminar del empleo de tecnología de atmósfera modificad en la conservación frigorífica de dos variedades de rosas (*Rosa sp.*). Tésis de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Católica de Valparaíso, Facultada de Agronomía, Quillota, Chile. 101 p.

Maxie, E., D. Farnham, F. Mitchell, N. Sommer, R. Parsons, R. Snyder and H. Rae. 1973. Temperature and ethylene effects on cut flowers of carnation (*Dianthus caryophyllus L.*). J. Amer. Soc. Hort. Sci. 98: 568-572

Nowak, J. and R. Rudnicki. 1990. Postharvest handling and storage of cut flowers, florist greens and potted plants. Timber Press, Portland Oregon. 690 p.

Paulin, A. 1997. La poscosecha de las flores cortadas, bases fisiológicas. Centro Nacional de Investigación Agrícola, Francia. 143 p.

Perry, L. 1998. Postharvest handling of field cut flowers (COH 29). http://pss.uvm.edu/ppp/coh29ph.htm

Philosoph-Hadas, S.; S. Meir, I. Rosenberg and A. Haley. 1995. Control and regulation of the gravitropic response of cut flowering stems during storage and horizontal transport. Acta Hort. 405: 343-350

Reid, M. and A. Kofranek. 1980. Postharvest physiology of cut flowers. Chronica Horticulturae, 20(2): 25-27Reid y Wu, 1992

Reid, M. and M. Wu. 1992. Ethylene and flower senescence. Plant Growth Regul 11: 37-43

Rhoads, A., J. Troiano and E. Brennan. 1973. Ethylene gas as a cause of injury to Easter Lilies. Plant Desease Reports 57 (12): 1023-1024

Rudnicki, M.; D. Goszczynska and J. Nowak. 1986. Storage of cut flowers. Acta Hort. 181: 285-296

Salisbury, F. and C. Ross. 1992. Plant Physiology, 4th edition. Wadsworth Publishing, California, United States, 682 p.

Sisler, E., E. Dupille, M. Serek. 1996. Effect of 1-methylcyclopropene and methylene-cyclopropane on ethylene binding and ethylene action on cut carnations. Plant growth regulation 18: 79-86

Staby, G.; R. Basel, M. Ried and L. Dodge. 1993. Efficacies of commercial anti-ethylene products for fresh cut flowers. HortTechnology april/june: 199-202

Sylvestre I, M. Droillard, J. Bureau, A. Paulin. 1989. Effects of the ethylene rise on the peroxidation of membrane lipids during the senescence of cut carnations. Plant Physiology and Biochemistry 27, 407-413

Verdugo, G., Araneda, L. y Riffo, M. 2003. Efecto de inhibidores en poscosecha de flores cortadas de *Lilium*. Ciencia e Investigación Agraria Volumen 31, N°2 (mayo-agosto).

Woltering E. and W. van Doorn. 1988. Role of ethylene in senescence of petals - Morphological and taxonomical relationships. Journal of Experimental Botany 39: 1605-1616.

2. Factores de precosecha que afectan la longevidad de las flores cortadas

Gabriela Verdugo R

Una flor cortada es un elemento en construcción dentro de una planta. En la mayoría de las especies después del corte debe continuar un periodo de expansión de células, en otras especies se terminan de formar pétalos y otras estructuras, en todas ellas se mantiene la actividad metabólica.

Algunos autores reportan el efecto de factores de precosecha en la vida de una flor cortada, sin embargo, son pocos los trabajos de investigación realizados con el fin de clarificar el efecto directo de los factores de precosecha en la vida de poscosecha de una flor si comparamos con los trabajos realizados sobre la poscosecha directamente. Al respecto, Celikel y Karacalý en 1995 informan que manejos en invernadero provocan considerables variaciones en la vida en florero.

Estos autores concluyen que los factores de precosecha tienen efectos no sólo sobre la calidad y longevidad de las flores cortadas colocadas en agua directamente después de la cosecha, sino que también sobre sus respuestas a los tratamientos de poscosecha.

Básicamente, todo lo que mejora la calidad del cultivo antes y después de la cosecha, afecta la calidad de la vida de poscosecha. (Blessington 2004)

2.1 Contenido de azúcar

El contenido de carbohidratos que tenga una flor al momento de cosecha es de extraordinaria implicancia en la vida de poscosecha, pues se mantiene el metabolismo, principalmente la respiración del órgano cortado. Varios estudios relacionan el contenido de azúcar de una flor cortada con la duración en poscosecha.

Se ha establecido que la mantención de la actividad metabólica, incluyendo la respiración, aún para las flores cosechadas en completo desarrollo, requiere de la provisión de suficientes reservas para lograr una buena vida poscosecha (Han, 2003)

El acortamiento de la vida de poscosecha se ha relacionado con el contenido de azúcar de las flores Al comparar dos productores, las flores del agricultor con menor vida poscosecha tuvieron menor contenido de azúcar en sus pétalos y una tasa de respiración más alta. Celikel y Karacalý, (1995).

El desarrollo de las yemas de las flores requiere carbohidratos, los cuales están almacenados en las hojas y los tallos. Estos carbohidratos pueden ser movilizados por las yemas florales para ser utilizados, pero pueden ser insuficientes cuando las yemas han sido cosechadas en un estado muy temprano de desarrollo.

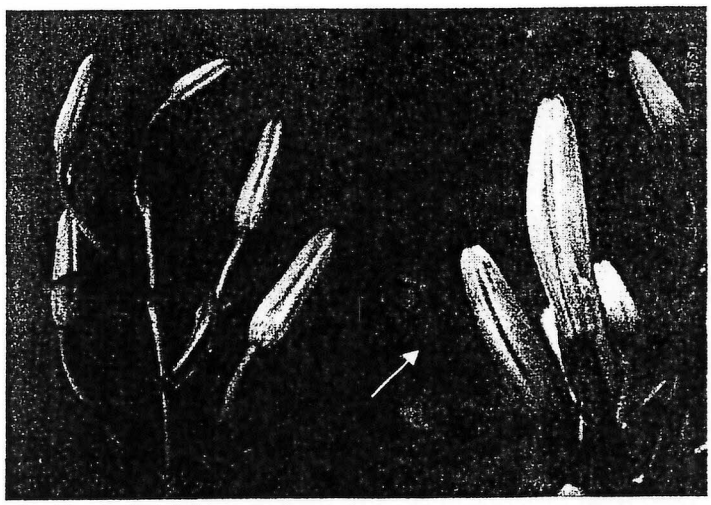


Figura 6. Lilium cosechado muy temprano, detalle de la deshidratación en la base del botón a la derecha.

En el almacenaje los carbohidratos disminuyen, hojas y flores comienzan su senescencia rápidamente y los pétalos desarrollados con poca azúcar adquieren colores pálidos.

La intensidad de la luz es uno de los factores ambientales más importantes debido a que una baja luminosidad afecta la fotosíntesis y baja el contenido de carbohidratos. Cuando el contenido de carbohidratos es bajo, se reduce la respiración con el consecuente deterioro de la flor (senescencia) Por lo tanto, una luminosidad óptima durante el desarrollo del cultivo es fundamental para la vida en florero.

La mayoría de las flores de corte son producidas bajo invernadero, sea de material plástico, fibra de vidrio o vidrio; en el caso chileno es fundamentalmente estructura de madera o fierro y cubierta de polietileno. Las cubiertas de un invernadero tradicional habitualmente dejan pasar sólo el 80 % de la luz incidente, es posible que en las condiciones de verano este porcentaje sea superior al optimo, que varía para las distintas especies y se produzca el fenómeno de fotorespiración, por el contrario en el período invernal las horas de luz son escasas y la eficiencia de la fotosíntesis puede caer.

Los antecedentes con respecto a las coberturas indican, que en invernaderos cubiertos con vidrio, el contenido de azúcar, la intensidad de la antocianina en los

pétalos y la intensidad de la clorofila en las hojas es más alta y la vida en florero se extiende si se compara con flores que crecen en invernadero cubierto con plástico. El material de plástico, sin embargo, incrementa el peso fresco de los botones y tallos comparado con el vidrio. Las flores que crecen bajo vidrio tienen tallos más largos.

La temperatura también influye en la fotosíntesis y la respiración, afectando la acumulación de carbohidratos. Durante períodos calurosos, los cultivos sensibles a altas temperaturas tienen menos vida en florero debido a que las flores contienen menores niveles de carbohidratos. Lo mismo ocurre cuando las temperaturas se elevan para conseguir floraciones más tempranas.

La luz y la temperatura son dos factores de alta dependencia y se deben manejar en consecuencia; vale decir, cuando hay baja luminosidad la temperatura debe ser relativamente baja, y si se va aportar calor a un invernadero en invierno se debiese incrementar la luz.

Los manejos a considerar para mejorar estos factores son: uso de film de polietileno con propiedades térmicas y grosor del polietileno empleado, aporte de calor (calefacción si el cultivo tiene rentabilidad suficiente), ubicación espacial del invernadero para mayor captación de luz en invierno, estructuras de bajo sombreamiento o pintadas de blanco. Para reducir la intensidad lumínica se puede usar cortinas de sombreamento de diferentes niveles de obstrucción al paso de luz o pintar los techos

Efectos de la época: la vida de la flor es más larga en otoño e invierno y más corta en verano. La longevidad de las flores muestra una disminución gradual hacia el verano.

El contenido de azúcares en los pétalos es más alto en las flores cortadas en otoño y disminuye ligeramente hacia el verano. En verano la tasa de respiración de las flores es más alta y los tallos se adelgazan. Las flores bajo las condiciones de otoño tienen botones más grandes y tallos más largos. El peso fresco disminuye en invierno y verano y se incrementa en primavera, la intensidad de formación de pigmentos antocianicos en los pétalos tiene su nivel más alto en primavera.

La intensidad de la clorofila en hojas, muestra un gradual incremento hacia la primavera y disminuye en hoja y cáliz en verano.

Otro factor que incide es la edad de las plantas; la vida en florero fue ligeramente más larga en plantas de más edad. El contenido de azúcares en los pétalos se incrementó con la edad de las plantas, sin embargo a mayor edad la producción tiende a decaer. Las flores de plantas de tres años tuvieron botones más pequeños y tallos más cortos que aquellas que provenían de plantas más jóvenes (claveles).

2.2 Balance nutricional

La nutrición en términos generales tiene alto efecto en la vida de poscosecha ya sea de manera directa, como por ejemplo el estado o contenido de fósforo, potasio y calcio, o de manera indirecta como el nitrógeno y el hierro, que intervienen en establecer condiciones predisponentes para algunas patologías o por afectar directamente la apariencia de la flor.

La escasez como la toxicidad de nutrientes que participan en la fotosíntesis reduce la vida de florero. Deficiencias en nitrógeno, calcio, magnesio, hierro y manganeso se traducen en la disminución del contenido de clorofila, lo que reduce la fotosíntesis con la consiguiente disminución en el suministro de carbohidratos para la flor. Las altas concentraciones de nitrógeno en el momento de la floración tienen un efecto adverso en la manutención de su calidad y predisponen a enfermedades como la roya. (Blessington, 2004).

La disponibilidad de nitrógeno en el suelo es importante para las plantas. Estas absorben el nitrógeno principalmente como nitratos. Además, se utiliza en múltiples funciones vitales, siendo la más importante de ellas formar parte de las proteínas (Plaster, 2000).

Nitrógeno en claveles:
Déficit:
1 Hojas delgadas, angostas y rectas
2 Ramas laterales con crecimiento retardado y hojas cloróticas
3 Flores con muchos pétalos y rotura de cáliz en invierno
4 Reducción del crecimiento y vigor de plantas y flores

Exceso: follaje prematuramente envejecido

El fósforo posee un rol importante en los procesos energéticos (fotosíntesis y absorción de nutrientes) y también en los procesos de reproducción por formar parte de los ácidos nucleicos (Marschner, 1995)

Por otra parte, uno de los factores que determina variaciones en la disponibilidad de fósforo para las plantas es la alternancia en las condiciones de óxido-reducción de los suelos, fundamentalmente a través de cambios en la solubilidad de los compuestos de fierro con el fósforo (Loúe, 1988)

Cuando el pH del suelo cae por debajo de 5.8 el fósforo reacciona con el hierro para producir un compuesto de hierro insoluble. Por encima de un pH 6.0 la reacción tiende

a invertirse a fósforo libre. A un pH mayor el fósforo reacciona de la misma forma, pero con el calcio. Por consiguiente el fósforo está disponible para las plantas entre un pH de 6.0-7.0 (González, Bañón y Fernández, 1998)

Una excesiva fertilización nitrogenada (500Kg/ha/año) favorece la carencia de fósforo (Cadahia, Eymar y Lucena, 1997)

Ahora bien, un exceso de fósforo en el suelo bloquea la absorción o el movimiento de otros nutrientes a la planta como el hierro, también dificulta la absorción de zinc y cobre y en algunos casos de calcio cuando este último se encuentra en baja cantidad en el suelo (Aliaga y Pascual, 1992)

Resumen de efectos de FÓSFORO en claveles
Déficit:
1 Paralización del crecimiento
2 Tallos delgados
3 Hojas angostas
4 Flores pequeñas

Exceso:
1 Disminución del crecimiento
2 Agrietamiento del tallo

El potasio es un nutriente clave en la planta. Está implicado en el intercambio gaseoso necesario para la fotosíntesis y la transpiración, debido a que regula la apertura estomática en la hoja (Dole y Wilkins, 1999)

Este macroelemento es necesario para el crecimiento de la raíz, actúa para equilibrar los efectos del nitrógeno, hace que las plantas sean más resistentes al frío, entre otras muchas funciones (Rodríguez, 1992)

Síntomas de deficiencia de POTASIO en claveles
Déficit:
1 Plantas delgadas
2 Tallos poco resistentes
3 Hojas basales color marrón
4 Hojas apicales con moteado blanco pequeño
5 Poca producción y de mala calidad
6 Reducciones de la duración de la flor cortada

Efecto de algunos nutrientes de particular relevancia

Calcio:

Este nutriente actúa a nivel de la cimentación de las células de las paredes Osborne (1989) determinó que el Ca^{2+} se pierde en las paredes celulares de la zona de abscisión de las hojas y flores, y al mismo tiempo la abscisión podía ser bloqueada por una aplicación de alta dosis del cation calcio. La necesidad de altas dosis de calcio se debe a la extremadamente baja movilidad que presenta en el interior de la planta; eso hace que a pesar de estar en cantidades relativas altas en el agua de riego, en Chile deba ser aplicado en el cultivo o en tratamientos de poscosecha.

Los agricultores colombianos de rosas indican que durante los períodos de iluminación pobre y bajo condiciones de temperaturas nocturnas bajas, el aborto floral puede alcanzar sobre el 15% del total de la producción. La torcedura del cuello puede ser evitada con aplicaciones de calcio, el cual estabiliza las paredes celulares y regula la permeabilidad de las membranas.

Calcio
Déficit:
1 Distorsión del ápice de hojas
2 Muerte de ápices radiculares
3 Incremento en ramas basales
4 Flores no abren
5 Tallos poco resistentes (quebradizos)
Exceso:
1 Hojas encorvadas y quemadas

Los tratamientos de calcio aplicados durante el cultivo favorecen la poscosecha en especies como rosas y lilium, ya sea aplicados sólo o como parte de una mezcla con auxinas u otros compuestos activadores del metabolismo (ácidos húmicos, fúlvicos, carboxílicos etc), Sin embargo esta información tiene detractores ya que Van Eijk y Eikelboom (1986), indican que las aplicaciones de precosecha de calcio más solución preservante en poscosecha no mostró efectos positivos, como tampoco adiciones de ANA (más soluciones preservantes en poscosecha); aún más produjeron un alto porcentaje de cuello torcido (superiores al 63%.).

Generalmente la resistencia del pedúnculo a la curvatura depende parcialmente del desarrollo del grosor del sistema vascular secundario del pedúnculo y su lignificación, y el engrosamiento tiene lugar relativamente al final del desarrollo de la yema floral. Las aplicaciones de calcio + auxinas (+ solución preservante) retrasan los síntomas de curvatura. Por lo tanto es una hipótesis que debe haber un efecto sinérgico entre el

Ca y ANA, porque de acuerdo con Amberger (1995), las auxinas activan los canales de calcio al interior de las células.

También se ha informado que el peso seco (compuesto principalmente por carbohidratos utilizados para la energía metabólica), desminuye menos en tratamientos combinados (Ca + ANA + solución preservante) en todos los órganos de la flor cortada.

Uno de los principales problemas ligados al metabolismo del calcio es la fisiopatía conocida como "leaf scorch". Se presenta en lilium inicialmente como una mancha traslúcida en el parte media de las hojas altas de la planta, posteriormente ocurre una necrosis que puede destruir el follaje en uno a dos días. También se asocia a niveles de fluor en el sustrato o a aplicaciones de superfosfatos. Algunos productores agregan fosfato mono calcico, que no contiene fluor, como fuente de fósforo en preplantación de lilium. La perlita también suele ser portadora de fluor y no debería usarse, sobre todo en algunas variedades de lilium de alta susceptibilidad; se propone que los requerimientos de fósforo de los lilium sean suplidos con la fertirrigación.

Esta fisiopatía es común en lilium forzados a crecer rápidamente, por ejemplo provenientes de bulbos de calibres muy grandes o variedades muy vigorosas y aquellos que están en suelos húmedos y pesados: por el contrario, es poco común en cultivos al aire libre. Suele asociarse también a condiciones de alta humedad ambiental en las cuales la demanda por agua disminuye y con ello el ingreso de calcio a la planta, o con situaciones de cambios muy bruscos en la humedad ambiental. Todas estas asociaciones en última instancia tienen que ver con consumo y movilidad de calcio.

Figura 7. Vista de un cultivo de lilium en invernadero,
con presencia de leaf scorch en etapas iniciales de desarrollo.

En rosas la presencia de "cuello de cisne" y en tulipanes las "hojas rasgadas" tiene relación con el metabolismo de este elemento.

Boro:

El boro es también un elemento que no se puede descuidar en una producción de flor cortada, en muchas especies tiene efecto directo en la formación de pétalos y el desarrollo adecuado de una flor o de una inflorescencia.

En claveles es común que después de una floración intensa, producida como efecto del pinzado o de una condición ambiental muy proclive a la floración, se produzcan botones "simples" o con muy pocos pétalos.

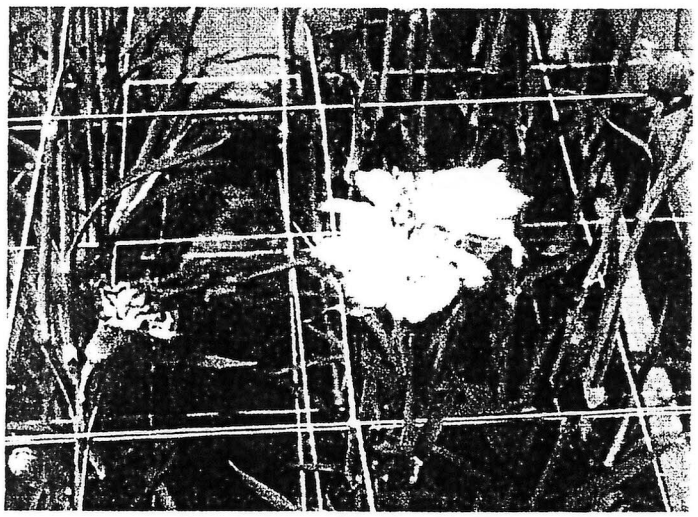


Figura 8. Flores de clavel con deficiencia de boro.

2.3 Hidratación

Hidratación de la vara al momento del corte: si el problema es deshidratación debemos cosechar las flores con la mayor cantidad de agua posible en sus tejidos, para ello se recomienda, antes de cortar, regar: o cortar y colocar inmediatamente las varas en agua. O colocar las varas en agua apenas sean recibidas en la bodega. Se debe mantener el rango de temperatura ambiente y de humedad relativa adecuado a su especie, la mayoría requiere entre 20 y 25 °C como óptimo térmico y 70 a 80 % de humedad relativa.

Hora del corte: en general se recomienda cortar las flores en horas en que la temperatura sea baja para evitar pérdida de agua, sin embargo hay especies en las cuales la reserva de azúcares acumulados por la fotosíntesis es importante como en

la rosa, por lo cual deben ser cosechadas en la tarde cuando se haya producido el máximo de fotosíntesis.

2.4 Plagas y enfermedades

Las plagas y enfermedades reducen el vigor de las plantas disminuyendo la vida de poscosecha. Las enfermedades además reducen la vida de poscosecha en forma indirecta debido a que los tejidos dañados liberan gran cantidad de etileno lo que acelera la senescencia y el deterioro de la flor. Por otra parte plagas y enfermedades hacen perder el valor estètico, e influye en el desarrollo de etileno

2.4.1 Trips

Las flores pueden ser afectadas por varios tipos de trips, entre ellos *Thrips tabaci, Thrips meridionàles, Thrips angusticeps, Taenothrips simplex Thrips flavus, Frankliniella tenuiformis* y *Frankliniella occidentalis* (Lacasa y Martínez 1991).

De estos, el más dañino es *Frankliniella occidentales* (González, 1996) del orden Tisanóptera y suborden Terebrante. Es de amplia distribución y extremadamente polífago, es la mayor causa de rechazo de exportación de flores cortadas ya que corresponde a una especie cuarentenaria para EEUU. Los otros trips también son causa de rechazo; basta la contabilización de cinco individuos vivos para el rechazo de una exportación.

Los trips presentan un aparato bucal rascador - chupador, por lo que los daños se dan en la epidermis de los pétalos y en tejidos jóvenes. Los daños provocados por esta plaga afectan los botones en estados iniciales de desarrollo y se visualizan posteriormente en poscosecha desvalorizando completamente el producto.

Figura 9. Claveles con daño de trips

2.4.2 Botritis o pudrición gris

Al igual que trip este problema afecta a gran cantidad de flores. El patógeno *Botrytis sp.* produce micelio gris y varios conidióforos largos y ramificados, cuyas células apicales redondeadas producen racimos de conidios ovoides, unicelulares, incoloros o de color gris.

Botrytis inverna en el suelo, se desarrolla sobre restos de plantas y en tejidos en descomposición; requiere un clima húmedo y moderadamente frío (18 a 23° C) para que se desarrolle adecuadamente y produzca la infección.

El patógeno muestra actividad a bajas temperaturas (entre 0 y 10° C); a esa temperatura se almacenan prácticamente todas las flores y follajes de corte, por lo tanto basta que exista micelio u otros cuerpos para que la enfermedad se propague rápidamente en poscosecha sobre el material almacenado. Las esporas que han germinado rara vez penetran directamente en los tejidos que muestran un crecimiento activo.

Medidas de mitigación de este problema

- Evitar plantaciones densas en condiciones de baja luminosidad: si se hacen, dejar espacios de circulación de aire.
- Manejar la aireación y el riego en invernadero con el fin de reducir la duración de los períodos diarios que combinan humedad a saturación y condensaciones y temperaturas de 15-17 °C.
- Controlar los niveles de nitrógeno en el suelo, ya que niveles elevados favorecen el desarrollo de la enfermedad.
- Es muy importante la limpieza (retirar restos de cultivo y flores que no son comerciales y que abren en los invernaderos, tanto del interior como exterior del invernadero).
- Usar cubiertas de polietileno con absorción de luz ultravioleta ya que reducen la esporulación y la tasa de colonización epidermal.
- Hacer un control estricto de las flores antes del almacenaje.
- Hacer un programa de control químico que mantenga protegido el período de poscosecha, esto es especialmente importante cuando existen las condiciones adecuadas de crecimiento del hongo
- Tratar la parte aérea de las plantas con pulverizaciones a base de iprodiona, vinclozolina o procimidona en alternancia o mezcla con fungicidas de amplio espectro, especialmente con los que tienen una acción anti-Botrytis: tiram, diclofluanida o clorotalonil.
- El tratamiento químico debe ir acompañado de las medidas culturales mencionadas anteriormente.

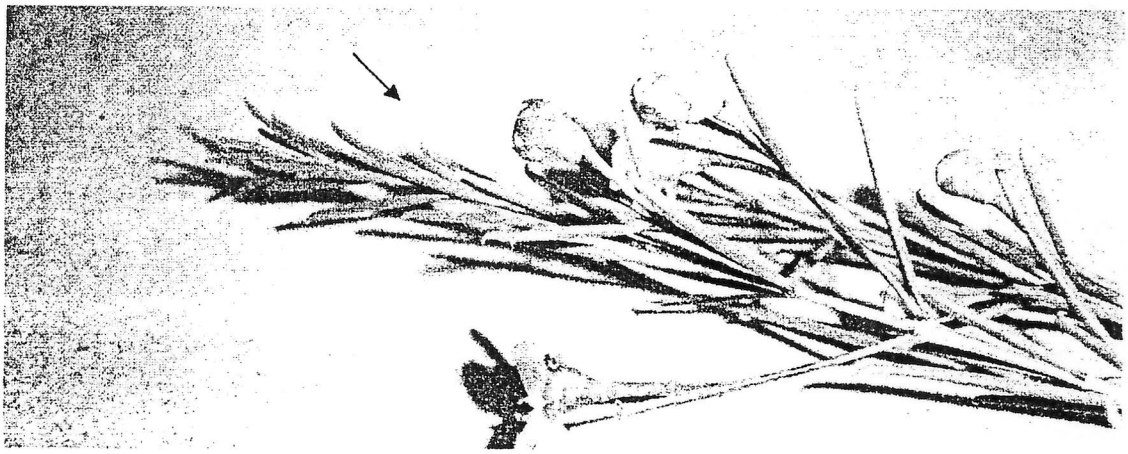


Figura 10. Daño de botrytis en WaxFlower

2.5 Labores culturales

Manejos que tienen directa incidencia en la calidad de las flores cortadas.

2.5.1 Conducción

Una adecuada conducción permite en algunas especies como clavel tener varas rectas que cumplan con los estándares de exportación; la labor debe ser hecha a tiempo y manteniendo la máxima tensión sobre todo en las mallas más bajas.

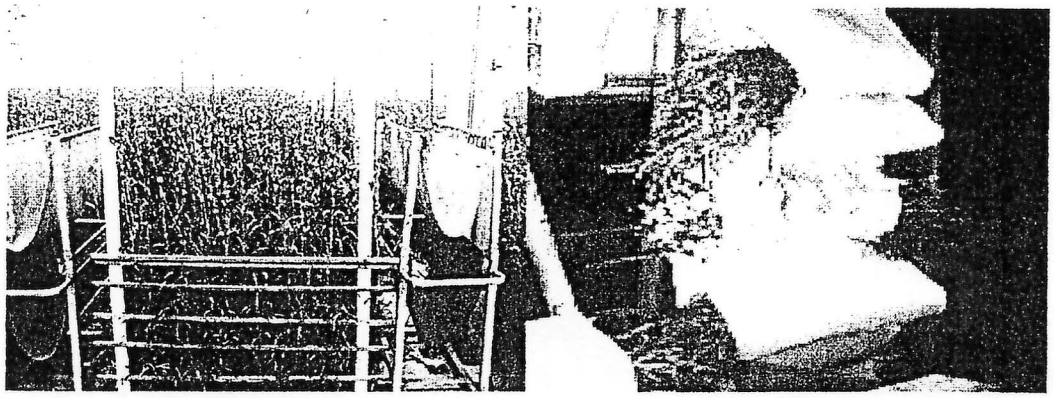


Figura 11. Conducción de claveles y lonas de cosecha

Para la cosecha se debe emplear lonas como las que se muestran a los costados de la platabanda de plantación y en la foto superior. Para especies como claveles y crisantemos pueden ser flexibles, para rosas, lilium y especies muy delicadas deben ser rígidas.

2.5.2 Desbotonado

Realizado en el momento oportuno y cuidadosamente es vital a la hora de obtener una vara recta y con sus hojas perfectas.

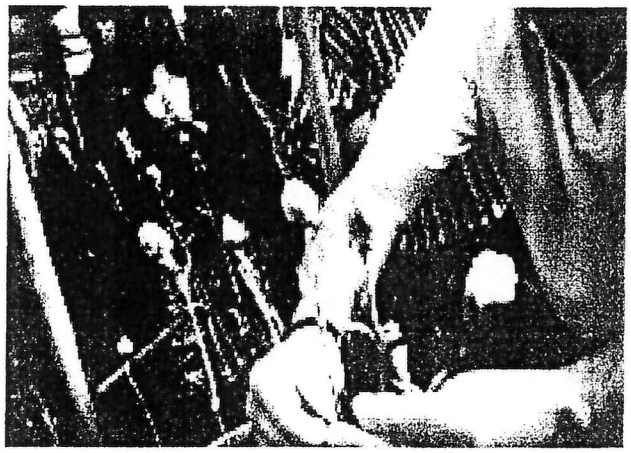


Figura 12. Labor de desbotonado con el corte del botón secundario hacia el lado para no rasgar las hojas.

2.5.3 Estado de corte

Si bien las flores no son un órgano final en el proceso de producción de una planta, en diferentes estados de desarrollo un botón muestra diferentes habilidades. En este aspecto debemos manejar los botones de forma tal que tengan la mayor duración y que sean capaz de completar su desarrollo hasta flor abierta; de allí deriva que cada planta tenga un estado óptimo de cosecha, el cual en algunas especies puede variar con las condiciones climáticas; por ejemplo el clavel y la rosa u otras especies puede ser cosechado en botón cerrado en verano, este mismo corte hará que el botón no sea capaz de abrir en invierno formando lo que los floristas llaman un botón dormido. Para tener un botón de buen tamaño los cortes en estados mas abiertos son los adecuados (Figura 13).

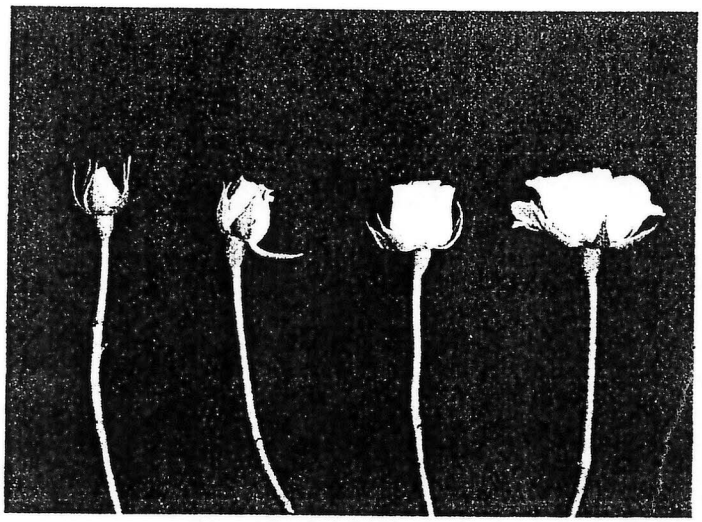


Figura 13. Estado de desarrollo de botones de rosa miniatura

Literatura citada

Aliaga, J y B. Pascual. 1992. Criterios agronómicos en la fertilización de los cítricos. Fruticultura Profesional vol. 53: 20-26

Amberger, A. 1995. Pflanzenernährung. Verlag, Ulmer. Stuttgar Germany.

Blessington, T. 2004. Post harvest handling of cut flowers. http://www.agnr.umd.edu/users/ipmnet/cutpost.htm

Cadahia, C., E. Eymar y J. Lucena. 1997. Materiales y fertilizantes utilizados en fertirrigacion In: CADAHIA, C. ed Fertirrigación Cultivos Horticolas y Ornamentales Madrid, Ediciones Mundi- prensa 83-122 p.

Celikel, F and Ý. Karacalý. 1995. Effect of preharvest factors on flower quality and longevity of cut carnations (*Dianthus caryophyllus* L.) Acta Hort. 405: 156-163.

Dole, J and H. Wilkins. 1999. Floriculture principles and species. New Yersey, Prentice hall 613p.

González, A., S. Bañón y J. Fernández. 1998. Cultivos ornamentales para complementos al ramo de flor. I.S.B.N.: 84-7114-715-7. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 105 p.

González, C. 1990. Efecto de tres soluciones preservantes, en base a STS, 8 HQC y Accel con tres tiempos de inmersión sobre la calidad de postcosecha de rosas (*Rosa sp.*) cv Visa. Tésis de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Católica de Valparaíso, Facultada de Agronomía, Quillota, Chile. 60 p.

González, R.H. 1995. Una nueva plaga en frutos de carozo y uva de mesa en Chile: *Frankliniella occidentalis* (Pergande). Revista Frutícola 16 (3)107-111.

Han, S. 2003. Sugar and acidity in preservative solutions for field-grown cut http://www.umass.edu/umext/floriculture/fact_sheets/specific_crops/presvcut.html

Huber, C y P. Seemann. 1995. Efecto del almacenamiento en frío, uso de hidroxiquinolina y soluciones conservantes en la vida postcosecha de flores de gladiolo. Agro Sur 23(2): 83-94

Lacasa, A y Martìnez, M.C. 1991. Los trips en algunos cultivos ornamentales: repercusión de la presencia de *Frankliniella occidentales.* Agrícola Vergel 10(118):635-645.

Loúe, A. 1988. Los microelementos en agricultura. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa 354p.

Marschner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. Second edition. London, Academic press. 889 p.

Osborne, D. 1989. Abscission. CRC Critical Reviews in Plant Sciences 8:103-129.

Plaster, E. 2000. La ciencia del suelo y su manejo. Madrid, Ediciones Paraninfo 419 p.

Rodriguez, J. 1992. Manual de fertilización. Stgo, Edciones Pontifica Universidad Católica de Chile. 362 p.

Van Eijk, J and W. Eikelboom. 1986. Aspects of breeding for keeping quality in tulipa. Acta Hort. 181: 237-243.

3 Organización de una sala de selección y embalaje de flores cortadas

María Alejandra Biggi T.

3.1. Punto de Corte

El criterio del punto de corte de una flor, cualquiera sea la especie, es de suma relevancia debido a que se determina a partir de un acuerdo entre el productor y el consumidor del producto.

El momento óptimo para la recolección de la mayoría de los productos dependerá, no sólo del clima y la distancia del mercado, sino también de la variedad y de las condiciones de cultivo.

La durabilidad y la posibilidad de almacenamiento a largo plazo dependen de la madurez del producto en el momento de la cosecha. La época, las técnicas y las condiciones de la recolección pueden influir considerablemente en los precios.

Es difícil comprender el efecto que tienen las técnicas de cosecha y de manejo en la calidad del producto en el mercado. Una vez que se corta el tallo floral, queda interrumpido su suministro de alimento, como hidratos de carbono y de agua. Los efectos de la mala manipulación normalmente se manifiestan varios días después, cuando el producto se presenta a la venta o una vez que este es almacenado. La manipulación inadecuada tiene dos efectos desde un punto de vista comercial: en primer lugar, reduce el precio del producto y, en segundo lugar, perjudica el prestigio de la zona de producción a largo plazo (lo que también tiende a reducir los precios).

Un mejor sistema de recolección y de manipulación contribuirá a que el producto tenga mejor apariencia y soporte un período de almacenamiento más largo. En condiciones óptimas la recolección se debe llevar a cabo cuando tanto las temperaturas del ambiente como del producto sean más bajas y la planta tenga su máximo nivel de turgencia (o sea, cuando tenga más humedad). Esto ocurre en las primeras horas de la mañana.

La cosecha generalmente es hecha a mano, con tijeras o un cuchillo bien afilado para prevenir daños y mantener frescura; la mejor forma depende de la especie y de la destreza de los trabajadores. Las flores nunca deben ser dejadas en el suelo para evitar contaminarlas.

En la práctica, no obstante, también hay que tener en cuenta otros factores, como la disponibilidad de mano de obra y la necesidad de que el producto permanezca en el invernadero el menor tiempo posible después de recogido.

Si se está explorando nuevos mercados distantes, deberán llevarse a cabo ensayos para determinar el mejor momento de cosechar, enviando también a los puntos de venta muestras con diferentes puntos de corte, para establecer cuál es el preferido.

Algunos cultivos pueden cosecharse anticipadamente para aprovechar la posibilidad de obtener precios altos. Esto tiene algunas ventajas como evitar repetir la labor por segunda o tercera vez en el sector, como también el traslado de las flores de un área de alto costo (invernadero) a un área de bajo costo (sala de apertura).

Para explotar al máximo esas oportunidades de venta, es necesario mantener una comunicación constante con el mercado.

3.2. Recepción

Una vez cortados los tallos, estos requieren de un alto cuidado en el manejo puesto que son muy frágiles y propensos a la deshidratación inmediata (máximo 10 minutos después de cortados).

Desde el cultivo deben venir separadas las distintas variedades e identificada la persona que cortó las varas, la cual se recomienda sea también la encargada de las labores del cultivo.

En la sala de poscosecha debe haber una persona que recibe las distintas variedades, conociendo el nombre de cada una de ellas y reconociéndolas para posteriormente clasificarlas y distribuirlas en los mesones de selección, ya que se trabajan las distintas variedades por separado.

La función del recibidor será:

- Recepción de la mercadería que viene del cultivo la cual será ubicada dentro de la sala.
- Clasificación de las distintas variedades agrupándolas para la selección.
- Coordinación con el jefe de la sala para la distribución de las distintas variedades las distintas personas clasificadoras.
- Distribución a los mesones correspondientes de las distintas variedades
- Abastecimiento contínuo al personal para la optimización del tiempo y no tener tiempo ociosos dentro de la sala.

3.3 Clasificación

Las flores se clasifican de acuerdo a la longitud del tallo, tamaño del botón floral, cantidad de flores, consistencia y el peso del ramo.

Este trabajo debe ser hecho en los mesones de clasificación por una persona, la cual debe estar capacitada para esta labor. Esta persona debe seleccionar dependiendo de la especie y es en este momento donde se evalúan las labores culturales hechas por los encargados del cultivo, que posteriormente servirán para retroalimentar el sistema aplicando las medidas correctivas pertinentes.

Esta clasificación se divide en varios tipos:

3.3.1. Requisitos mínimos

Los tallos deben venir enteros, sanos, sin residuos de productos químicos, secos. Esta será la primera clasificación en la sala para ir descartando los tallos para las distintas categorías posteriores.

3.3.2. Clasificación por calidad

En la mayoría de las especies un ramo debe tener un peso mínimo de acuerdo a su grado. *La consistencia de un ramo* es una cualidad de presentación subjetiva, por lo tanto depende de cada empresa, técnico u operario; pero finalmente hace la diferencia entre un ramo y otro. Por ejemplo, en claveles los ramos deben tener una cierta rigidez la cual se mide tomando el ramo con la mano y estirando el brazo, este debe tener un ángulo mayor a 40°.

3.3.3. Clasificacion por tamaño

Longitud: Es la medida tomada desde el cáliz hasta el final de la flor.

Tamaño de cabeza: Debe tener relación con la longitud y el grosor de los tallos. Si tenemos botones delgados, se cortan pasándolos a una categoría inferior siempre teniendo presente una proporción más armónica.

Número de flores: En algunos casos, como el mini clavel o la rosa spray se debe tener un mínimo de flores por tallo.

Esta labor concluye al hacer los ramos. Debe haber un registro de rendimiento (ramos/hora) de las personas y así poder controlar la eficiencia de ellas; por ejemplo

en claveles una persona con experiencia: su rendimiento debería ser superior a 600 varas por hora con un rechazo del control de calidad menor al 10%.

Deberán rehacer los ramos rechazados por la persona encargada del control de calidad requerido por la empresa para los distintos mercados. Es en esta etapa donde se debe mantener a las personas muy capacitadas y concientes de que cumplen una labor de mucha responsabilidad y por sobre todo que es el producto final y la imagen de la empresa.

3.4. Control de calidad

Función de revisar la mayor cantidad posible de ramos, verificando los parámetros de calidad.

A esta labor se asigna una persona seleccionada en forma especial ya que debe fiscalizar a sus compañeros. Debe ser supervisada por el jefe de sala, en forma aleatoria los distintos ramos.

La principal causa de devolución es la inconsistencia de los tallos que componen los ramos o la manipulación intencional para dar una mejor apariencia momentánea (maquillaje) a que han sido sometidos.

3.5. Embalaje

Una vez clasificadas las flores en ramos y colocadas en soluciones preservantes e hidratantes, se procede a sacar del agua e inmediatamente comienza el proceso de embalaje.

Es conveniente contar con estantería adecuada para poder colocar los ramos.

Se dividirá el embalaje en tres etapas: pre-embalaje, embalaje y pos-embalaje

3.5.1. Pre-embalaje

1. Se deberá tener en consideración, de antemano, la distribución de **COLORES** en las cajas para los distintos mercados de clientes.

2. Se deberá tener en también, anticipadamente, la distribución por **CALIDAD** para los distintos mercados de clientes. Por ejemplo: según el pedido de cajas de claveles,

se le enviarán 10 cajas de calidad select y 30 cajas de calidad fancy al cliente japonés.

3. Tener cajas armadas de calidad compatible para cada mercado dependiendo del lugar de destino, si debe resistir fletes aéreos, marítimos o terrestres.

4. Contar con los accesorios necesarios para el embalaje dependiendo de la especie, por ejemplo cinta adhesiva, papeles diversos, etc.

5. Contar con los accesorios necesarios para la identificación de las cajas, plumones, auto adhesivos, etc.

6. Preparar la disponibilidad de los carros o contenedores los cuales trasladarán en forma ordenada las cajas, lo antes posible a cámara de frío.

3.5.2. Embalaje

1. Se deberán sacar los ramos del agua y colocarlos en los estantes con el propósito de que se sequen completamente los tallos y no tengan problemas fitosanitarios.

2. Se deberá separar la estantería por color y enseguida por variedad; por ejemplo el lado izquierdo de la estantería se pondrá el color rojo que incluye las variedades Nelson y Pamplona en clavel y al lado derecho otro color y así sucesivamente.

3. El jefe de la sala procede a dar instrucciones de la distribución de los colores por caja y la cantidad de cada calidad para proceder a hacer los distintos pedidos para cada cliente.

4. Los ramos, dependiendo de la especie, se distribuyen en las cajas velando de proteger las flores y que los ramos no se puedan mover en su interior con la manipulación y el flete.

5. Se procederá a la identificación de las cajas considerando lo básico: número del embalador, fecha, especie, distribución de colores, calidad, nombre del cliente y destino.

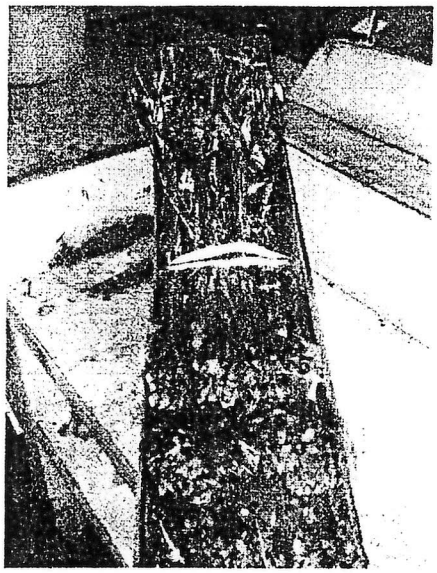


Figura 14. Caja de leucocoryne embalada

3.5.3. Pos-embalaje

1. El sellado de las cajas dependerá si van o no a prefrío.

2. Prefrío: se sellan las cajas y posteriormente se les extrae el aire caliente succionando mecánicamente mediante una máquina, antes de llevarlas a la cámara de frío.

3. Sin prefrío: las cajas no se tapan ni se sellan, se llevan a la cámara de frío y una vez alcanzada la temperatura adecuada para la conservación se tapan y se sellan.

4. La estadía en cámara dependerá de la especie.

5. El medio de transporte debe estar limpio, libres de olores y suciedad en paredes, techo y pisos, para poder cargar la mercadería.

6. La carga se debe hacer en un lugar a la sombra y protegido a fin de evitar contaminación y daños y deshidratación.

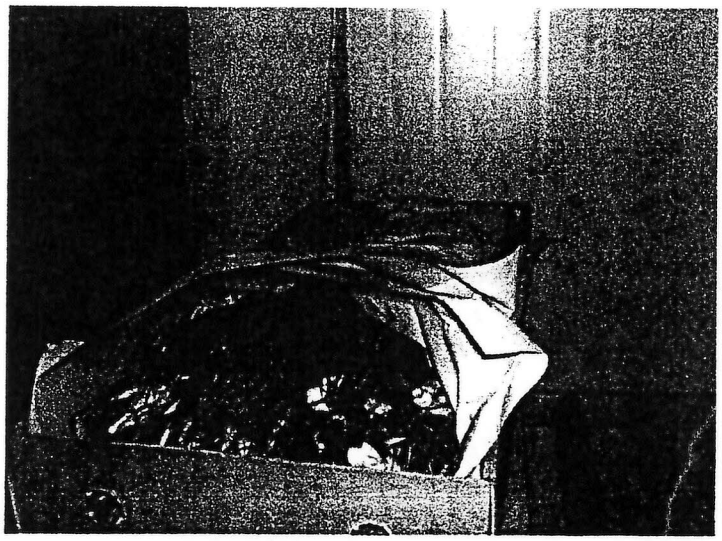


Figura 15. Caja de lisianthus en frío lista para cerrarla

Resumen del flujo de la cadena humana que participa en el proceso de poscosecha desde corte hasta embalaje:

CARGO	Jefe de cultivo	Cosechadores	Traslado
LUGAR DE TRABAJO	campo	campo	campo
FUNCION	Supervisar que se cumpla con el tipo de corte establecido por el jefe de packing.	Cosechar las flores en el punto óptimo. Registrar la cosecha y poner en los contenedores para su traslado.	Llevar las flores cortadas lo más rápido posible del campo a la sala de embalaje. Apurar la recolección de los cosechadores.

CARGO	Jefe de packing	Recibidora	Clasificadora	Control de calid	Poner en agua y embaladora
LUGAR TRABAJO	Sala de embalaje	Sala de embalaje	Sala de embalaje	Sala de embalaj	Sala de embalaje
FUNCION	Establecer tipo de corte a cultivo. Supervisar todo el proceso de packing velando que se cumplan las normas establecidas por la empresa. Llevar las estadísticas.	Clasificar por variedades las flores cosechadas para la entrega a las mesas de selección.	Seleccionar de acuerdo a las normas de calidad de las distintas especies.	Dar el visto bueno a los ramos hechos para su posterior hidratación y embalaje.	Guillotinar los ramos, hidratar y aplicar soluciones preservantes. Colocar en los estantes para secado de tallo separado por variedad color y embalar. Lleva cámara de frió.

3.6 Infraestructura

3.6.1. Tamaño del galpón

El packing se define como una estructura de uso temporal, de construcción ligera, para el embalaje en procesos manuales.

El tamaño dependerá de la cantidad de varas a seleccionar en promedio al día. Esto significa hacer un cálculo estimativo de la cosecha diaria o por temporada.

Cosecha diaria	8.000 varas	16.000 varas	30.000 varas	50.000 varas
Superficie packing	25 m2	50 m2	90 m2	150 m2

3.6.2. Ambiente

La ubicación del packing se debe determinar después de hacer un análisis de la existencia posible de focos de contaminación. Los packing deben estar ubicados en zonas alejadas de focos de insalubridad, polvo en suspensión y otras fuentes de posible contaminación, tales como criaderos de animales y almacenaje de productos fitosanitarios, entre otros.

Se debe pensar que las flores son seres vivos, por lo tanto necesitan de condiciones óptimas de aireación, temperatura y humedad; se deben evitar ambientes propensos a altas temperaturas, altas concentraciones de etileno.

Uno de los requisitos fundamentales es darle una ubicación centralizada dentro del predio para una óptima circulación disminuyendo tiempos de traslado a packing. Se recomienda lo más cercano a la producción, evitando así el deterioro del traslado después de la cosecha, además de evitar que la flor cosechada esté mucho tiempo expuesta en cultivo, evitando así la deshidratación.

El área de recepción de las flores debe estar sombreada (techo o mallas), para mantener el producto que está en proceso de entrega y el que espera la descarga.

El piso debe estar pavimentado o tratado para evitar el polvo en suspensión.

Debe haber un tránsito para la basura que no entorpezca las labores de recepción de la mercadería y a la vez remover los desechos para mejor comodidad de trabajo al personal, como a la vez sanidad ambiental para los ramos hechos.

Debe haber instalaciones de suministro de agua cómodas para la higiene de todo el proceso. Ejemplo de esto son los recipientes donde se hidratan los ramos, el lavado de manos del personal, la limpieza de pisos y mesones, etc.

3.6.3. Iluminación

Se deberá contar con iluminación natural o artificial adecuada.

El trabajo que se hace es en forma meticulosa, tratando de utilizar luz que evite el cansancio visual de las personas.

A modo de ejemplo, se pueden instalar láminas transparentes en el techo, iluminación artificial sobre cada mesón de clasificación, velando que las luces tengan protección para evitar que en casos de rotura caigan vidrios sobre las personas y el producto. Las ventanas deben ser adecuadas para esta finalidad, equilibrando luz sin exceso de temperatura.

3.6.4. Equipamiento para clasificación

El equipamiento interior de un packing tiene como objetivo ordenar el proceso de clasificación de la cosecha. Los principales son:

Dispensadores para recoger la cosecha; en caso de clavel son lonas.
Colgadores o lugares donde poner las flores que se reciben.
Mesones de clasificación.
Mesas para poner ramos clasificados y que requieren de control de calidad.
Mesa de guillotina.
Canoas donde poner los ramos para hidratación y tratamientos de preservantes.
Estantería para distribuir ramos por color.
Mesas para la hechura de cajas.
Carros para el traslado de las cajas a la cámara.

La distribución de todos estos elementos debe ser hecha pensando en una línea de trabajo; esto se refiere que la mercadería llega por un costado y debe ir a cámara en el lado opuesto de donde entró. Esto evita aglomeraciones y posibles contaminaciones.

La cantidad de mesones que se necesitan dependerá del número de varas a cosechar, el rendimiento por persona a clasificar y de la especie. Este es un dato muy importante para no tener infraestructura ociosa o exceso de mercadería sin poder clasificar por falta de equipamiento.

3.6.5. Cámara de frío

El tamaño correcto de una unidad de refrigeración es determinada por tres factores, el primero de los cuales es el volumen de producto a ser enfriado y su empaque, ya que muchos productos son vendidos en cajas o bolsas. Obviamente, a mayor cantidad de producto a enfriar, mayor será la unidad de refrigeración.

El segundo factor es el tiempo mínimo requerido de enfriamiento desde el comienzo al final del mismo, para prevenir un deterioro acelerado del producto. El enfriamiento rápido debe evitarse, ya que puede ocasionar daños en la flor y se requerirán equipos de altos costos y consumos de energía eléctrica. Enfriar una carga de producto en dos horas, en vez de hacerlo en cuatro horas, puede requerir dos veces la capacidad de refrigeración y el costo del consumo de energía puede ser tres veces el inicial o más.

El tercer factor es el diseño de construcción de la unidad de refrigeración, es decir su tamaño, el sistema de manejo del aire y su operación. En una instalación típica, aproximadamente la mitad de la capacidad de refrigeración es usada para retirar el calor acumulado por los pisos, las paredes, el techo y las puertas; es importante saber manejar esta tipo de "pérdidas" de frío. Son factores que van a influenciar, por ejemplo, si la estructura estará bajo techo, si la persona que maneja la cámara está conciente de cerrar la puerta cada vez que entra y sale.

Además del estudio de los métodos citados, debemos tener presente que el calor de campo puede ser reducido si se cosecha en las partes más frías del día y se evita la exposición directa a los rayos solares, reduciendo la carga de enfriamiento que requerimos para llevar la mercadería a la temperatura de almacenamiento.
La capacidad requerida para mantener una temperatura específica aumenta sí:

1. El sistema de refrigeración es usado solo parte del día.
2. Se almacena más de la cantidad inicial de flores por día.
3. El edificio fuera más grande.
4. Las flores ingresa con temperaturas superiores a las planteadas inicialmente.
5. La temperatura exterior fuera mayor a la planteada.

Se aconseja construir un espacio de almacenamiento suficiente para mínimo un día de cosecha. Es mucho más fácil construir inicialmente un espacio de almacenamiento adecuado, que tratar de adicionarlo luego. De otro lado, un exceso en la dimensión del espacio de almacenamiento ocasionará gastos innecesarios de energía y de dinero.

La mejor ubicación de la cámara de frío, puede ser adyacente a la zona de selección y embalaje. Todas estas estructuras, junto con la cámara de frío deben estar convenientemente cercanas al cultivo, con el fin de disminuir el tiempo que transcurra desde el momento de la cosecha hasta el enfriamiento.

La ubicación de estas instalaciones debe ser planeadas cuidadosamente, debiendo considerase su costo para las zonas rurales y por tanto deben realizarse los contactos necesarios con las empresas eléctricas y de agua. Además, es útil considerar crecimientos futuros de la estructura cuando diseñe y se disponga su ubicación.

Una vez construida la cámara de frió viene su mantención, en los equipos deberá ser una vez al año.

La mantención fitosanitaria de esta deberá ser una vez a la semana, haciendo un aseo por techos, paredes y piso con desinfectante y enseguida bien enjuagada para los posibles vapores o residuos tóxicos. Se debe incluir en este proceso el lavado de lámparas, estanterías y estructuras de ventilación.

La cámara se ventila una vez al día, abriéndola completamente para renovar el aire de su interior evitando así residuos tóxicos. La duración de este proceso dependerá del tamaño de la cámara.

3.7. Manejo de personal

Las técnicas de poscosecha han sido entendidas principalmente como una herramienta para mejorar la vida útil de los productos y mantener su calidad aparente, muchas acciones en poscosecha son diseñadas y ejecutadas para proveer parte del valor agregado que puede perderse con un manejo inadecuado del personal.

El comprender cabalmente esto, definirá el éxito del esfuerzo. No se puede lograr un producto de alta calidad si no se desarrolla un buen proceso de capacitación en poscosecha, que permita así mantener sus cualidades.

3.7.1 Responsable de personal:

Será tarea del responsable:

Evaluar el personal que desempeñará cada tarea (antecedentes laborales, de escolaridad, certificación de salud, desempeño anterior, etc.) a fin de diseñar la mejor forma de capacitación del mismo.

Capacitar a las personas que se desempeñan en las distintas etapas, de modo que los trabajadores puedan comprender mejor la importancia de las prácticas de calidad, rendimiento, minuciosidad, higiene y aseo personal.

Utilizar carteles, dibujos, caricaturas, fotos, leyendas, etc., claras y sencillas de comprender y dispuestas en lugares estratégicos.

Detectar errores del personal y buscar la manera de corregirlos.

Asegurarse que el operario conozca los procedimientos escritos y los aplique correctamente.

Brindar adecuadas condiciones de trabajo a los operarios.

3.7.2. Trabajadores:

Las personas que trabajen en poscosecha deberán tener la capacidad para seguir instrucciones y ejecutarlas en bien del producto final, teniendo en consideración que es la última etapa del proceso productivo.

3.8. Procedimientos e instructivos

Todas las tareas relacionadas con actividades de la empresa, y en especial las correspondientes al proceso de producción en poscosecha, deberán estar documentadas bajo la forma de procedimientos e instructivos de trabajo.

A medida que se desarrollan las tareas indicadas en los procedimientos surgirá la necesidad de registrar datos o valores obtenidos.

Podrá realizarlo sobre planillas de registros, específicamente diseñados para cada caso en particular.

Algunos ejemplos de registros de procedimientos:

PROCEDIMIENTO	REGISTRO
De aplicación de preservantes	Producto, lugar y forma de aplicación, fecha, dosis.
De Normas de calidad	Largo de vara, tamaño de botón, defectos...
De Control de calidad	Numero de ramos por calidad, por persona, por variedad
De control de agua	Registro de la toma de agua de los ramos por calidad, frecuencia de cambio de agua en los recipientes.
De recepción de la cosecha	Lote, hora, cantidad, responsable.
De confección de cajas	Hora, cantidad por calidad, pedidos hechos.

Otros registros sugeridos:

- Rendimientos para cada uno de los procesos.
- Estado sanitario de los cultivos.
- Climáticos. (Temperatura, heladas, granizo, humedad relativa, etc.).
- Registro de descartes: cantidad y causas

3.8.1. Registros

La información a la cual se acude siempre para conocer el funcionamiento de una empresa de flores son los registros en el tiempo.

Un registro se considera como el documento que evalúa un evento ocurrido, ya sea midiendo algún aspecto o varios de ese evento, o bien registrando una condición

observada del mismo. Los registros deben responder a las necesidades que sienta la empresa y requerimientos de sus clientes sobre aspectos específicos de la producción, cosecha, empaque o exportación de un producto. Es importante mantener actualizados dichos registros y que una persona sea la responsable de llevarlos.

Una ventaja de mantener un sistema de registros, es que permite dar fe de lo que se hizo. Además, se puede analizar al detalle lo que ocurrió a lo largo del proceso, queda registrado un historial del tratamiento recibido por el producto, se puede determinar en mejor forma las partes del proceso ayudando a estimar y a controlar los costos de producción. Es muy recomendable que se establezca dentro del sistema de registros una codificación donde se pueda identificar el productor, la localidad de esa área de producción, la identificación del cultivo, el código de la persona que mantuvo el registro (que bien pueden ser las iniciales o firma de esa persona), la firma y fecha de la supervisión. El mantenimiento de estos registros permitirá identificar el origen del problema, evitará problemas futuros y reducirá la posibilidad de reclamos de los embarques, ya que permiten demostrar lo que se ha hecho durante todo el proceso de producción.

Para mantener un registro al día, debe hacerse inmediatamente después de concluida la actividad, llenarse en el lugar donde se originan los datos, fáciles de entender, el responsable debe tener acceso a ellos. Las páginas del libro o cuaderno deben estar numeradas para que la información no se pierda. Los registros deben guardarse como mínimo durante 3 años. Los registros permiten además aplicar conceptos de trazabilidad e incluso son parte de las buenas prácticas agrícolas, que sin duda, en un futuro cercano se aplicaran a todos los rubros agrícolas.

3.8.2. Control de operaciones

El seguimiento consiste en el mecanismo utilizado para determinar el origen de un producto. Al contar con un sistema de seguimiento es más fácil encontrar un producto, para el caso de la producción de flores puede ser desde una parte de la producción, una caja o grupos de cajas en un embarque y aún determinar qué exportador envió determinada carga. Asimismo, si las condiciones del producto son malas es más fácil recolectar el producto, en caso de reclamo por parte de las autoridades, de un cliente o bien del consumidor final.

El poseer un sistema adecuado de registros puede ser mediante codificación o bien cualquier otro sistema de identificación, (uso de determinadas letras, uso de colores, código de barras u otro) internos de la empresa, evitará contratiempos y gastos innecesarios en los lugares de destino para los embarques, que por las características de los productos son afectados fácilmente por condiciones ambientales (humedad, temperatura y luz) una vez que el pedido haya dejado la empresa.

Las ventajas de poder identificar un producto con problemas, son que se puede encontrar rápida y eficientemente el origen del mismo, por lo que el conjunto con problemas puede aislarse del resto del embarque evitando perder la totalidad del producto o bien ser confundido con otro productor o exportador con condiciones distintas de manejo. Al hablar de un conjunto se debe comprender que es un grupo de productos con las mismas características, como por ejemplo: especie, variedad, tamaño, edad, lugar de producción, fecha de cosecha, forma y lugar de empaque.

4 Normas de calidad y exportación.

Alejandro Montesinos V.

4.1. Normas de calidad

Las normas que rigen la calificación de exportable de una vara floral, de un follaje, o de una flor acompañante, están determinados en forma muy general para cada especie ornamental. Los parámetros de calidad o exigencias para la exportación de ornamentales, son acordados en detalles entre comprador y vendedor, ya que muchas calidades distintas son consideradas comerciales, obviamente a precios de compra distintos. Así, por ejemplo se comercializan vara de lilium oriental con un botón, dos botones, varas cortas de 50 cm., varas convencionales de 70, y varas largas de 1 metro. En el caso de peonias, se comercializan mayoritariamente de 70 cm., pero también se aceptan las de 50 cm.

Especies como por ejemplo, el clavel, la rosa, crisantemo, gladiolo, y otras mantienen en general, clasificaciones mundialmente reconocidas, con categorías muy precisas, y ello hace que los acuerdos comerciales sean claramente descritos al momento de finiquitar una compraventa.

Pero existen normas generales, que se aceptan como validas para la mayoría de las especies, y se usan como normales para casi todas.

La calidad de una vara o tallo, esta dado por dos aspectos esenciales: el primero es el sanitario, que involucra toda alteración del aspecto normal de una especie, por efecto de hongos, e insectos. El segundo, es el aspecto de calidad propiamente tal, que involucra conceptos numéricos como: numero de flores por tallo, altura de la vara, peso del ramo, y conceptos como por ejemplo grosor o firmeza de tallo, que en general no tiene una medida muy clara, pero todo productor o comprador de flores la determina de forma clara, e inmediata.

La calidad sanitaria se maneja y previene en el cultivo, y la mala calificación se observa a simple vista con daños producidos por ataque de hongos de cualquier tipo, o los producidos por insectos, que van desde la sola presencia del ejemplar vivo o muerto, hasta la observación de daño visible. Se puede decir por ello, que una buena calidad sanitaria esta dada por un tallo o vara normal, sin presencia de insectos ni hongos, sin daño visible de ambos, y que la vara presente un aspecto saludable.

La calidad física esta dada por una cantidad de parámetros que son distintos para cada especie, como son:

- Apertura de la flor o flores, es un concepto que es privativo de cada especie, ya que algunas se comercializan en el mercado normal con algunas flores abiertas, como el Limonium, Gypsophila, Wax, liatris, astilbe, Sandersonia, crisantemo, y otras. En cambio, en el otro extremo, especies como el lilium, tulipan, peonia, se cortan con el botón prácticamente verde. Especies como gladiolo, clavel standar, fresias, rosa, se cortan con botón coloreado o a punto de abrir.

-Largo de tallo, que para muchas especies florales, incluidos algunos follajes, se reconoce como normal una vara de 70 cm., medido desde la base del tallo, hasta el último botón viable, para otras, como tulipán, fresias, clavel spray, lisiantus, las varas se consideran normales en largos entre los 40 a 60 cm.

-Número de botones o flores por tallo, para las especies que corresponda como el crisantemo, lilium, lisiantus, y otros. Para ello se usa la descripción en base al número, o, simplemente una cantidad que da armonía a la vara, como el crisantemo, clavel spray, y lisiantus.

- La firmeza de vara se utiliza como medida subjetiva en algunas especies, como lilium, peonias, liatris, allium, alstroemeria, clavel, rosa, y otras, y se determina tomando la vara desde la base del tallo con el puño, y sujetándola en forma horizontal, para observar la curvatura que se produce por efecto del peso de la o las flores. Tiene buena firmeza una vara que se mantiene horizontal con una curvatura no muy pronunciada.

- Para el caso de las especies que se venden en "ramos" o paquetes, como la gypsophila, limonium, y otros, se considera como ramo exportable aquel que complete un peso de 330 gramos. De esta forma el ramo se vende por peso, y el precio se establece por esta misma unidad de medida.

- Aspecto, es un parámetro que describe en forma de concepto, situaciones como color de las hojas, que se refiere al color normal intenso saludable. También la disposición de las hojas a lo largo del tallo, ya que muchas veces flores producidas en situaciones de radiación directa intensa, producen varas con hojas sin suficiente espaciamiento entre ellas, o, la situación inversa, cuando los cultivos se han manejado con exceso de sombra. Tamaño de las hojas es otro concepto que se describe en el parámetro aspecto, y a pesar que no existe una medida numérica, acepta tamaños que se observan como normal para la especie, y se rechaza tamaños pequeños o excesivamente grandes. Ocurre algunas veces en lilium especialmente oriental, clavel, tulipan y otros.

4.2. Procedimientos de Exportación

El productor de flores frescas para exportación, tiene hoy en Chile la opción de ofrecer su producción a una empresa exportadora nacional o hacerlo a compradores extranjeros. Para ambas situaciones, es muy importante que tome contacto lo antes posible, de manera de informarse más a fondo respecto a las variedades, colores, fechas de producción, condiciones del mercado y finalmente el precio al que puede optar en base a una calidad determinada y a las condiciones descritas, para la especie o especies que ha decidido producir.

En el caso de oferta de flores al exterior, si ya tiene plantaciones, o si ésta es inminente, asegurarse lo más posible obtener una buena calidad de vara y prepararse para realizar un buen packing, con buenas instalaciones para selección y enfriamiento del producto. Esto hace que la oferta sea muy próxima a la realidad en términos de cantidad, oportunidad y calidad.

En el caso que la oferta sea para enviar muestras y evaluar el manejo, antes de ampliarse a un mayor volumen, la información al comprador debe ser clara y ofrecer solamente lo que se está dispuesto o posibilitado a enviar. Es muy mala señal ofrecer producción que no existe, muestras que no tiene de donde conseguir o enviar muestras que no corresponden a la producción que se seguirá embarcando.

Una vez acordado con el comprador: volumen, distribución de la producción, colores, variedades, condiciones de embalaje, días de embarque, forma de venta, fechas y forma de pago, el productor debe dedicar todo su esfuerzo para ser lo más exacto en el cumplimiento de los acuerdos. Esto vale también para quien venda a exportadoras nacionales, teniendo en cuenta que ésta, con toda seguridad, querrá ver la producción, las instalaciones y calificar la experiencia del productor como exportador, para calificar también la información que está recibiendo.

Toda empresa o persona que se inicia en la producción de flores frescas para exportación, se asume que ha pasado varias etapas que incluyen estudios como: factibilidad técnica y económica, mercado, capacidad de financiamiento, etc. Por ello, una vez conocidos los diferentes aspectos que involucra el transformarse en exportador directo a su comprador en el extranjero, y visualizando una próxima producción de buena calidad y en suficiente volúmen, se inicia la etapa de organización como empresa, para llevar adelante los embarques acordados.

Se inicia el proceso de exportación con la **inscripción** de la persona (jurídica o natural), en la Asociación de Exportadores de Chile, con el objeto de permitir la

inspección de las flores mediante el convenio SAG-USDA en el aeropuerto, para los embarques que tienen como destino Estados Unidos. El valor actual de la incorporación al registro de exportadores es de US$1.500, que permite exportar de por vida, cancelando US$0,0375 por cada caja inspeccionada en el aeropuerto por éste programa. Se puede exportar sin el trámite de inscripción, solo hasta el envío de muestras.

Se debe hacer acuerdo previo con un **Agente de Aduana** y también con un **Agente de carga**. Este último es pieza clave en todo el período de embarque, ya que es quien solicita espacio aéreo, negocia tarifas con las líneas aéreas, de acuerdo con el exportador, realiza todo el trabajo de recepción de las cargas en aeropuerto, organiza todo el proceso de inspección fitosanitaria y el paletizado de la carga en las bodegas del aeropuerto, antes de ser embarcada.

Después de cada exportación, el Agente de Aduana hace entrega de un set de documentos como: **Certificado fitosanitario, Documento único de salida (DUS) y Guía aérea**. Con el DUS, el exportador llena un formulario que se presenta al Banco Central, avisando el **destino de las divisas**, para posteriormente en otro formulario entregar la misma información a Tesorería, para obtener la recuperación del dinero correspondiente al **reintegro simplificado**. Este reintegro es un incentivo a las exportaciones no tradicionales que se estableció inicialmente en un 10%, para llegar al día de hoy a 3%. En ambos documentos se debe especificar: fecha de la exportación, N° de factura de exportación, N° del DUS, valor exportado.

La diligencia con que opere el Agente de Aduana en la obtención y entrega de documentos de exportación es de gran importancia en el proceso, ya que de ello dependen todos los trámites que deben cumplirse ante el Banco Central y Tesorería.

La cancelación de la exportación de parte del recibidor se realiza sin intervención de organismo alguno, ya que normalmente, en el formulario entregado al Banco Central, se indica que los dineros serán de libre disposición, y la forma y plazo es el resultado de un acuerdo entre ambas partes. Finalmente, de acuerdo al plazo establecido, el valor se deposita en una cuenta corriente en el país de destino, mediante transferencia de fondos hacia la cuenta corriente del exportador en el extranjero.

4.3. Logística de exportación

Antes de iniciar el período de cosecha, se debe organizar el equipo de trabajo del packing con personal con experiencia en selección y empaque de la especie que se exporta, y se debe adquirir con tiempo todos los materiales que se usarán en el empaque de las flores. Las **cajas** pueden tener inscrita toda la información de identificación del exportador, dirección, teléfono y correo electrónico si se desea,

pero es obligado agregar una inscripción que indique nombre del exportador, quien hace el packing y lugar de ubicación geográfica de este (comuna y provincia). Toda la presentación exterior identificando al productor y/o exportador es importante cuando las flores llegan a un destino donde el minorista recibe las cajas enteras; por el contrario, si van destinadas a lugares de remate, donde las flores se presentan en envases con agua, la presentación de la caja es un tema secundario, y solo tiene valor la calidad como forma de conservar la calidad de las flores en su interior.

El tamaño de las cajas y la forma de describir la mercadería empacada se puede hacer de acuerdo con el recibidor, ya que principalmente depende de la forma de distribución del recibidor. Se puede utilizar, por ejemplo, cajas de 105 cm de largo, 45 de ancho y 25 de alto; pero existe un sinnúmero de posibilidades de medidas, que en definitiva dependen de la especie a embalar y de la cantidad de ramos que convenga colocar en su interior, por razones de distribución. En el mercado existen cajas autoarmables, que tienen la ventaja de ser más resistentes por la doble pared que implica el auto armado; existen también las cajas corcheteadas, que implica disponer de corchetes y corchetera para armar cajas. Además de lo anterior, se utilizan **bandas elásticas** para sujetar los ramos dentro de las cajas, **ganchos** de plástico para sujetar las bandas elásticas que fijan los ramos para evitar su movimiento dentro de la caja, **ligas elásticas** para reunir las varas en un paquete, **celofán** liso o perforado, de variadas medidas utilizadas de acuerdo a la especie, y **viruta de madera** para proteger los botones en los extremos de las cajas.

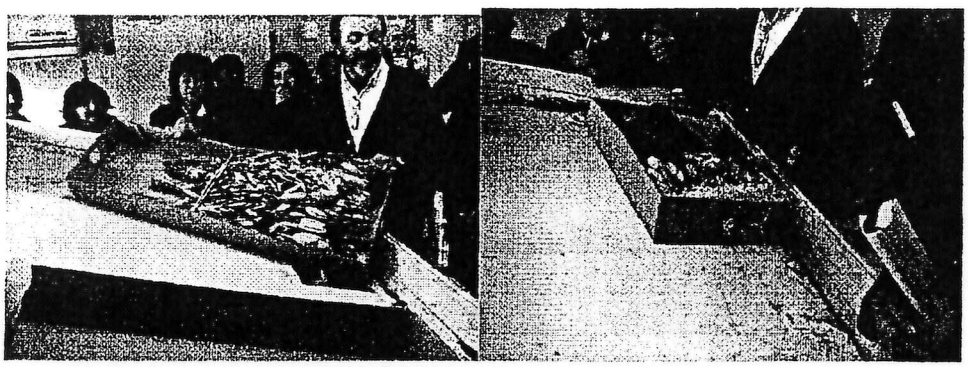


Figura 16. Llenado de cajas de lilium.

En el packing debe existir como equipo básico: una **cámara de frío**, con espacio suficiente para trabajar en el interior, mesones cómodos para seleccionar, tijeras para cortar tallos (a cargo de cada seleccionadora), envases (baldes y canoas) para hidratar y que permitan mantener los ramos con la base en el agua, y pallets o tarimas para almacenar las cajas terminadas.

El trabajo de packing se inicia con la recepcion de las varas florales desde el cultivo, para su posterior selección en mesones; aquí se seleccionan las varas por variedad, N°

de botones y largo de vara. Una vez seleccionado, y si la especie lo requiere, los paquetes son colocados en recipientes con agua o solución preservante, dependiendo también de la especie.

Después del período de hidratación (15-20 minutos), los ramos se ingresan a la cámara de frío, a 2-5°C, y se colocan en agua sola hasta el momento que los botones alcancen la temperatura requerida. Para ello se debe hacer medición con termómetro en el ambiente de los ramos (botones, varas, hojas).

Desde los contenedores con agua, y sobre un mesón, se coloca en los ramos el celofán previamente enfriado y se inicia el llenado de las cajas, también previamente enfriadas, de acuerdo a la distribución determinada, que significa una cierta relación de colores para cajas "mixtas o surtidas" o, por el contrario, ramos de la misma variedad y calidad para cajas "sólidas". Los ramos se colocan con los botones hacia los extremos de la caja, por capas alternadas para evitar abultamiento en el lugar donde se concentren los botones, y los tallos se entrelazan en el medio. Una vez llena la caja, dejando el contenido firme, se sujetan los tallos en el centro de la caja con la banda elástica mencionada más arriba.

El embalaje finaliza colocando la viruta, previamente enfriada, entre el extremo de la caja y los botones, que cumple la función de amortiguar el golpe de los botones contra el extremo de la caja cuando se manipulan la carga fuera del packing. Ya que la viruta también es inspeccionada en aeropuerto junto con las flores, conviene desinfectarla con insecticida en el interior de la cámara antes de utilizarla en los embalajes, ya que puede contener algún insecto que provoque el rechazo de la carga.

En las cajas deben colocarse siempre elementos uniformes, flores del mismo largo, de la misma cantidad de botones, con distribución de colores en base al inventario y de acuerdo a pedido del recibidor. Eventualmente, y de acuerdo con el recibidor, se puede embalar varas diferentes en una misma caja, pero para ello debe existir un acuerdo previo.

Toda la información del contenido de la caja debe ir claramente indicada en un extremo exterior, mediante escritura manual o código de barra. Allí se indica cantidad de varas por color o variedad, calidad (N° de botones, largo de vara) y, finalmente, cantidad de varas totales en el interior. Para mayor claridad se trabaja con cajas numeradas, de manera que con el recibidor se hable del N° de la caja. En los archivos del predio o del exportador se mantiene un inventario por caja despachada, con su número y contenido, guía de despacho aérea, fecha del embarque y destino.

Siempre debe mantenerse un control de calidad referente a la selección, y además respecto de la sanidad de las varas. El control de la calidad de las varas la hace

alguien que retira los ramos seleccionados, los inspecciona visualmente y los acepta o devuelve. El control sanitario se realiza en forma aleatoria, tomando cierta cantidad de ramos desde los mesones o desde la cámara de frío; se coloca un papel blanco sobre un mesón idealmente al sol y se golpea con una mano los botones mientras con la otra se mantiene sujeto el ramo desde la base, con los botones hacia abajo. Se puede detectar en el papel todo insecto vivo, y además la presencia de tierra, causas ambas de rechazo en aeropuerto.

El chequeo de presencia de insectos en los botones, antes de poner en cajas, puede evitar rechazos de cargas en aeropuerto, con costos importantes de fletes falsos sin resultado. El control de insectos descrito, se realiza de la misma forma como lo hacen los inspectores en aeropuerto.
Con la carga preparada, y avisado de antemano el Agente de Carga y de Aduana, con el objeto de solicitar hora de inspección y recibir la carga, se realiza el transporte de las cajas hasta el aeropuerto, manteniendo siempre la temperatura de la cámara. La carga viaja hacia el aeropuerto con su factura de exportación, en la que se consigna el detalle de la mercadería valorizada, el peso bruto y neto estimado, el número de cajas y el número de la guía aérea que previamente avisó el agente de aduana.

Una vez conocido el resultado de la inspección fitosanitaria en el aeropuerto, situación que es informada de inmediato por el Agente de Carga, se avisa al recibidor el N° de la guía aérea, vía de transporte y la distribución de la carga o "packing list". En ella se informa la cantidad de cajas, la cantidad de varas y un detalle caja por caja numerada, respecto a su contenido. Esto último es de gran importancia que el recibidor la reciba un día antes de la llegada, porque generalmente ellos venden en forma anticipada. A pesar que el agente de carga también envía la documentación vía fax, es importante reenviar para que el recibidor, espere la carga en aeropuerto y desaduane casi a la llegada del avión.

Si por el contrario, la carga es rechazada en la inspección fitosanitaria, se debe pedir de inmediato la información respecto a la causa, con el objeto de solucionar el problema en la base, que puede ser en el cultivo, en la cámara, en el packing, etc., con el objeto de asegurar la carga que se empieza a preparar el día siguiente.

Hay que señalar finalmente que, si bien las BPA aún no están implementadas en el sector florícola, no se puede obviar la importancia que tiene su implementación en las producciones de flores, con miras a las exigencias de exportación futuras para el rubro.

Fechas importantes de demanda de flores en Estados Uidos

Algunos festivos de interés en varios países consumidores de flor de corte

PAIS	CELEBRACION	FECHA
ESTADOS UNIDOS	Día del trabajo	3 de septiembre
ESTADOS UNIDOS	Año nuevo judío	18 de septiembre
ESTADOS UNIDOS	Semana de la flor	23-29de septiembre
ESTADOS UNIDOS	Swettest day	20 de octubre
ESTADOS UNIDOS	Acción de gracias	22 de noviembre
ESTADOS UNIDOS	Hanukkah	10 de diciembre
ESTADOS UNIDOS	Navidad	25 de diciembre
ESTADOS UNIDOS	San Valentín	14 de febrero
ESTADOS UNIDOS	San Patricio	17 de marzo
ESTADOS UNIDOS	Primer día Pascua Judía	28 de marzo
ESTADOS UNIDOS	Pascua	31 de marzo
ESTADOS UNIDOS	Día de la secretaria	23 de abril
ESTADOS UNIDOS	Día de la madre	12 de mayo
ESTADOS UNIDOS	Memorial day	28 de mayo
ESTADOS UNIDOS	Independence day	4 de julio
INTERNACIONAL	San Valentín	14 de febrero
INTERNACIONAL	Día internac. de la mujer	8 de marzo
INTERNACIONAL	Día del trabajo	1 de mayo
INTERNACIONAL	Día de la madre	12 de mayo

5 Normas de calidad vigentes

5.1. Para ingreso de flores y follajes a la Unión Europea

Normas Comunes para Flores Cortadas

1. Ámbito de Aplicación

Estas normas serán aplicables a flores y capullos florales cortados frescos, que entren en el subtítulo Nº 06.03 A del Arancel Aduanero Común.

2. Características de Calidad

2.1. Requisitos mínimos

Los manejos de corte y recolección deberán ser realizados cuidadosamente, según cada especie, y los productos tienen que haber alcanzado un desarrollo adecuado.

2.2. Clasificación:

2.2.1. Categoría 1

En esta categoría los productos deben presentar las características de su especie y si corresponde la variedad, además de presentar una buena calidad.

Las diferentes partes de las flores deberán estar enteras, frescas, sin presencia de parásitos (animal o vegetal) ni de daños provocados por éstos, libre de residuos de pesticidas o de otras sustancias que afecten el aspecto de las flores; no deberán presentar magulladuras, sin anomalías en la vegetación y los tallos florales, según la variedad, deberán ser rígidos y firmes para sostener la o las flores.

2.2.2. Categoría 2

En esta categoría se incluyen todas las flores que no cumplan los requisitos de la categoría 1.

Las diferentes partes de las flores deberán estar enteras, frescas, sin presencia de parásitos de origen animal. Sin embargo, podrán presentar defectos como ligeras malformaciones y magulladuras, leves daños causados por enfermedades o parásitos

de origen animal, tallos menos rígidos y menos fuertes, pequeñas manchas originadas por pesticidas.

La admisión de estos defectos no deberá interferir en la presentación, aspecto y la adecuada utilización de las flores.

2.3. Denominación Extra

Los productos que cumplan con los requerimientos de la categoría 1 podrán ser denominados Extra, siempre que se beneficien de ninguna tolerancia de calidad.

3. Calibrado

El calibrado de las flores cortadas deberá corresponder, al menos, a la siguiente escala:

Código	Longitud
0	menos de 5 cm o flores comercializadas sin tallo
5	5-10 cm
10	10-15 cm
15	15-20 cm
20	20-30 cm
30	30-40 cm
40	40-50 cm
50	50-60 cm
60	60-80 cm
80	80-100 cm
100	100-120 cm
120	Más de 120 cm

Las longitudes presentadas en la tabla corresponden al largo total (incluida la flor).

La diferencia por unidad de presentación (ramos, cajas, manojos, otros) entre las longitudes mínima y máxima de las flores que conforman esta unidad no deberá exceder a:

- 2,5 cm para las flores incluidas en el código 15 o inferiores
- 5,0 cm para las flores clasificadas en los códigos 20 a 50 (incluidos)
- 10 cm para las flores incluidas en los códigos 60 y superiores.

Para las flores presentadas en palmera estas diferencias se duplicarán.

4. Tolerancia de Calidad

Para las flores que no se ajusten a las normas, se aceptarán tolerancias de calidad para cada unidad de presentación

4.1. Categoría 1

El 5% de las flores puede presentar ligeros defectos, siempre que la homogeneidad de las flores de una unidad no se vea afectada

4.2. Categoría 2

El 10% de las flores se tolera que no presente las características de la categoría. La mitad de este porcentaje puede estar atacada por parásitos de origen animal o vegetal. La utilización de los productos no debe ser afectada por los defectos que se presenten.

5. Envasado y Presentación

5.1. Presentación

La unidad de presentación deberá estar constituida por 5, 10 o un múltiplo de 10 piezas. Sin embargo, esto no se aplica en el caso de flores comercializadas individualmente, comercializadas por peso y en los casos en que comprador y vendedor acuerdan establecer una excepción de lo dispuesto. Esta excepción se admite solamente para transacciones fuera de los mercados mayoristas y siempre que, las flores sean objeto de una transacción de venta directa al detallista basándose en un precio de venta fijo por unidad en la fase de comercio al por mayor, vayan acompañadas de una factura u otro documento que mencione el precio de venta antes dicho y la unidad sea presentada en un envase definitivo (debe permitir la identificación de las flores) exigido por el comprador y destinado al comprador final.

5.2. Homogeneidad

La unidad de presentación debe estar constituida por flores del mismo género, especie y/o variedad y de la misma categoría de calidad y con un desarrollo homogéneo. Sin embargo, se admite la mezcla de flores y de flores y follaje de géneros, especies y variedades diferentes, siempre que presenten la misma categoría de calidad y que se ponga un mercado adecuado.

5.3. Acondicionamiento

Debe garantizar una protección adecuada al producto. Los materiales en contacto directo con las flores cortadas deben ser nuevos.

6. Marcado

6.1. Identificación

Se debe mencionar nombres y domicilio o identificación simbólica del embalador.

6.2. Naturaleza del Producto

Se debe mencionar género, especie o variedad (o color de las flores) y en su caso, la mención "mezcla" o una palabra similar.

6.3. Origen del producto (opcional)

Zona de producción nacional, regional o local.

6.4. Características comerciales

Especificar categoría, calibrado (opcional) y número o peso neto.

6.5. Marca Oficial de Control (opcional)

6.6. Presentación

Si el número de flores por unidad de presentación no corresponde al indicado en el punto 4.1, se deberá indicar el valor exacto que contenga la unidad.

Normas Comunes para Follajes Frescos

1. Estas normas serán aplicables a follajes, hojas, ramas y otras partes de plantas, frescos que entren en el subtítulo N° 06.03 A II del Arancel Aduanero Común.

2. Características de Calidad

Los productos deben presentar aspecto fresco, no deben contener residuos de pesticidas u otros productos extraños que afecten el aspecto del follaje, no deben presentar parásitos de origen animal o vegetal ni daños producidos por éstos y que afecten el aspecto general, el follaje tiene que estar desprovisto de humedad

exterior excesiva y debe mostrar una coloración típica de la especie o variedad. La recolección debe ser cuidadosa y el follaje tiene que presentar un estado de desarrollo adecuado.

3. Tolerancias de Calidad

Se admite que el 10% de los follajes frescos no correspondan a las características contempladas en el punto 1.

4. Marcado

4.1. Identificación

Se debe mencionar nombres y domicilio o identificación simbólica del embalador.

4.2. Naturaleza del Producto

Se debe anotar como "Follaje Fresco" o especificar género o especie.

5.2 Para ingreso de flores a Estados Unidos

De acuerdo al Manual de Regulación de la importación de flores cortadas y follaje, métodos y procedimiento de inspección (Regulating the Importation of Cut Flowers and Greenery) de USDA, el riesgo de pestes provenientes en las flores cortadas depende del género de estas y del lugar de procedencia. Hay 3 niveles de riesgo: alto, moderado y bajo. En el cuadro siguiente se muestra el riesgo de pestes en algunas especies de flor de corte importadas desde Chile.

Género	**Procedencia**	**Nivel de riesgo de peste**
Chrysanthemum	Chile	Alto
Dianthus (claveles)	Chile	Bajo
Rosa (rose)	Chile	Bajo

Sin embargo, en el mismo manual aparece dentro del capítulo "Prohibiciones y restricciones" que las flores y follaje provenientes de Chile son autorizadas con preinspección en Chile. Tales envíos deben venir acompañados por el Formulario 203 PPQ (Plant Protection and Quarantine) confirmado por los inspectores AHPIS en origen.

Chile y Jamaica son los únicos países con la modalidad de preinspección, esto representa una gran garantía y confiabilidad hacia nuestros productos por parte de Estados Unidos a través del USDA.

Así, se puede asegurar entonces que todas las flores provenientes de Chile son aceptadas dentro de Estados Unidos por preinspección en el país de origen. Esto obedece a un acuerdo SAG - USDA / APHIS - ASOEX donde SAG corresponde al Servicio Agrícola y Ganadero (Chile), USDA United States Department of Agricultura, APHIS Animal and Plant Health Inspection Service y ASOEX Asociación de Exportadores (Chile)

La Asociación de Exportadores de Chile A.G., ASOEX, es la entidad gremial de carácter privado que representa a los exportadores de frutas y hortalizas frescas de Chile, que junto con facilitar las exportaciones de los productos que Chile ofrece al mundo fomentar, promover y defender el comercio de las exportaciones hortofrutícolas, la apertura de nuevos mercados e incentivar el perfeccionamiento profesional de sus asociados, es la entidad a cargo de la administración de los convenios fitosanitarios internacionales

6 Fichas por especie

Se ha diseñado una ficha individual por especie para ser usada por el personal que cosecha y el personal de selección y embalaje. La ficha presenta cuatro fotografías de estados sucesivos de desarrollo de las flores o follaje de cada especie.

El Estado 1 corresponde a una cosecha precoz o muy temprana, en este estado no habrá un buen desarrollo posterior de la flor.

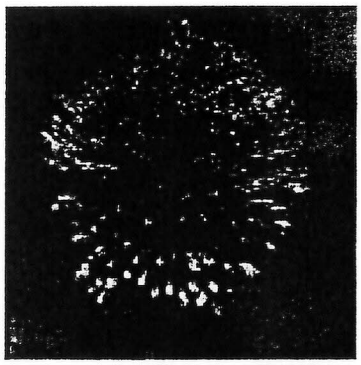
El Estado 2 corresponde a una cosecha "temprana" o "apretada", el desarrollo de esta flor permite un tiempo relativamente prolongado de acopio/transporte y vida de anaquel.

El Estado 3, en la mayoría de las especies corresponde a una cosecha "tardía" o "suelta", en este estado tenemos un excelente desarrollo de la flor hasta apertura total, sin embargo, no debería mantenerse en comercialización mucho tiempo; está restringida para uso en exportaciones, corresponde a envíos bajo un acuerdo con el exportador y comprador.

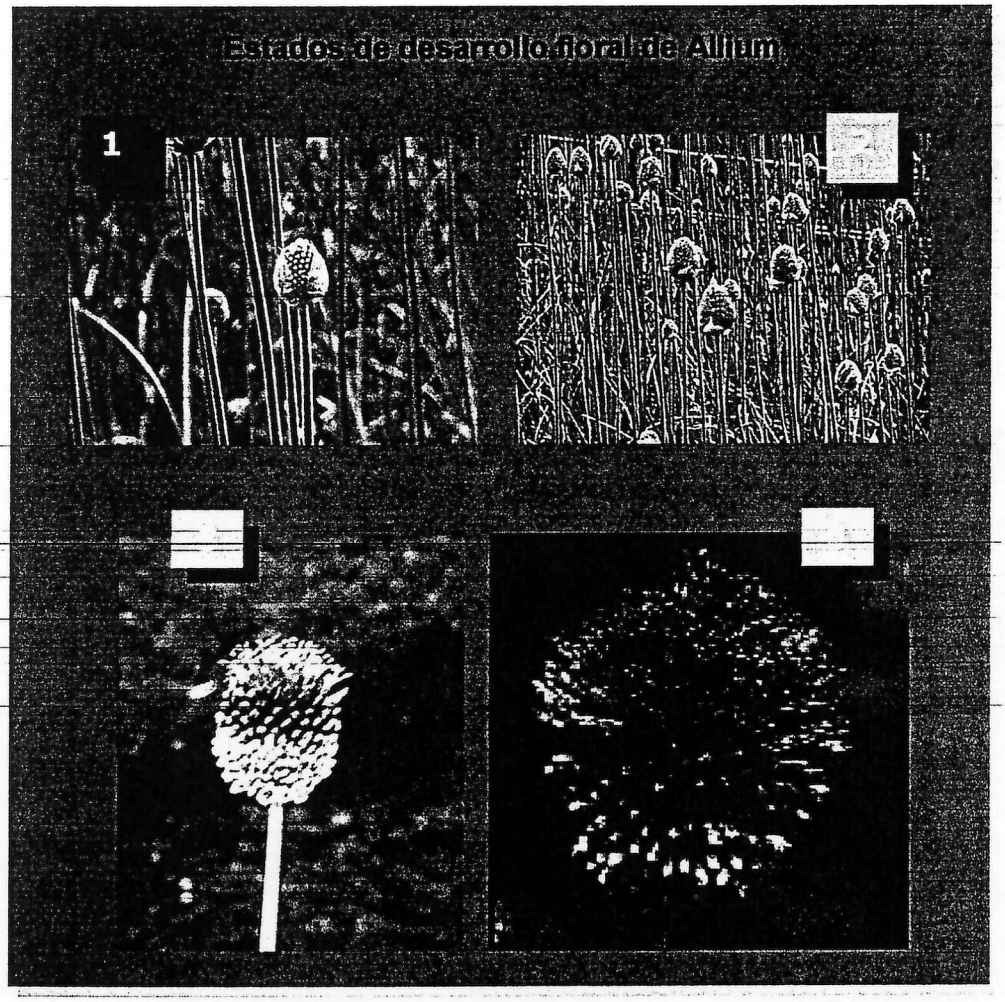
El Estado 4 corresponde a una apertura "pasada", no adecuada para poscosecha debido a que durará muy poco o sufrirá deterioro mecánico en embalaje y transporte.

Es muy importante insistir en que cada variedad dentro de las diferentes especies puede tener una respuesta específica, por lo tanto, este trabajo determina pautas generales, no reemplaza las pruebas particulares que se deban realizar para concordar los manejos con la época, los requerimientos de un mercado y de un exportador particular.

El trabajo de una cosechadora o de una seleccionadora es una labor de rutina, muchas veces las normas recibidas al inicio de una jornada se van perdiendo durante el día. Mirar un documento gráfico ayuda a que el lenguaje sea universal, razón por la cual los agricultores pueden producir sus propias fichas en base a las presentadas, sobre todo si tiene variedades en las cuales los estadíos sean difíciles de reconocer o que tienen respuestas muy diferentes que el resto de variedades o cultivares.

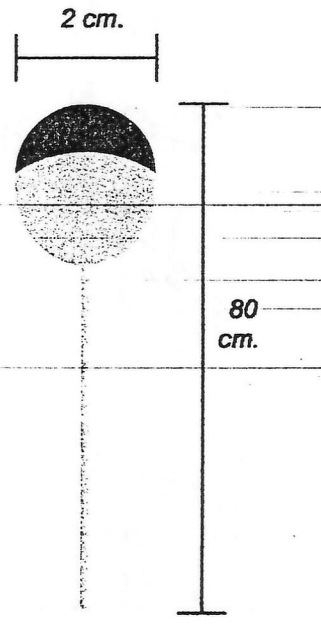


Allium sphaerocephallum



ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

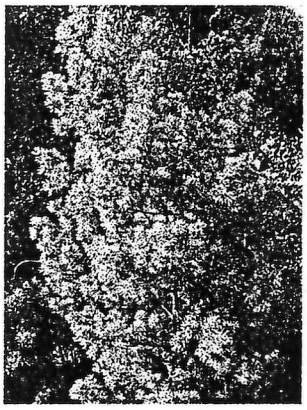
- **Botón de 2,0 cm. de diámetro**
- **Largo de vara: 80 cm. (mínimo 70 cm).**
- **Vara recta, sin curvas y sin hojas.**
- **Coloración definitiva en el cuarto superior del botón.**



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
	NO ABRE
	NO ABRE
	PUNTO DE CORTE SEMI PASADO
4	ABIERTO

Condiciones de Almacenaje

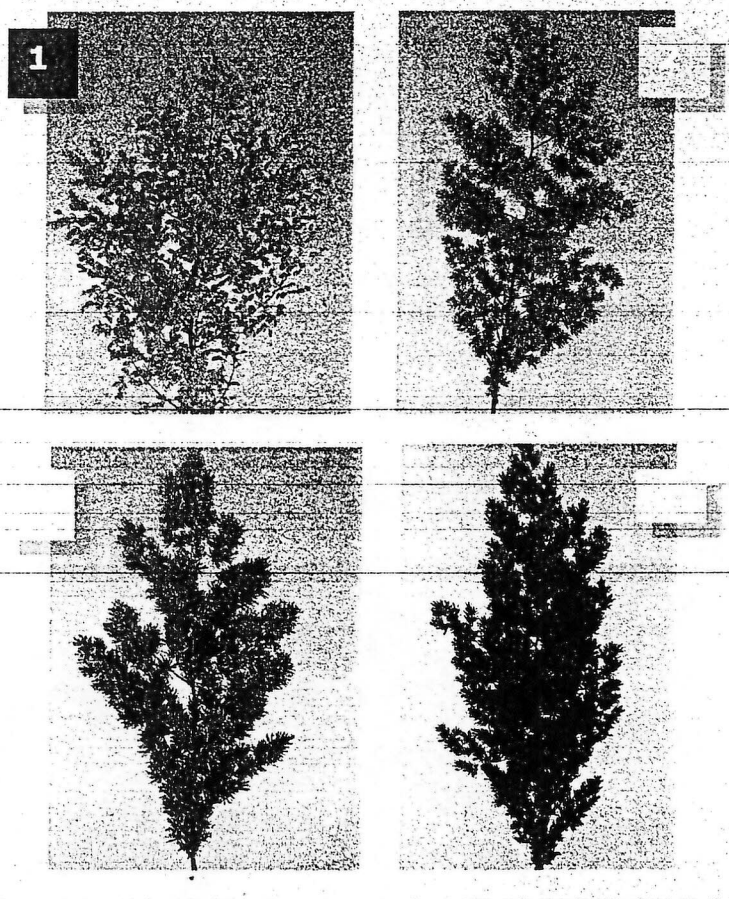
Temperatura de cámara: Entre 0-2°C por 3 semanas



ASPARAGUS

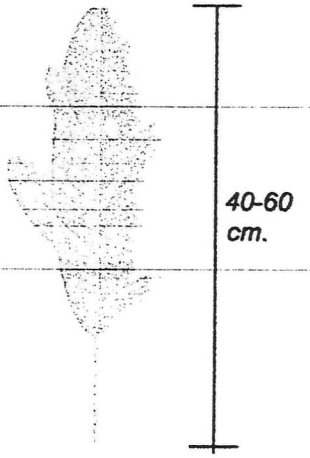
(Asparagus myriocladus)

Estados de desarrollo de frondas de Asparagus



ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

- **Fronda verde oscuro**
- **Tallo recto: mínimo 40 cm. y un óptimo de más de 60 cm.**
- **Sin daños**
- **Sin despuntar**



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	DESARROLLO INSUFICIENTE / DESHIDRATACIÓN RAPIDA
2	OPTIMO
3	DESHIDRATACIÓN / CAÍDA DE CLADODIOS
4	PASADO

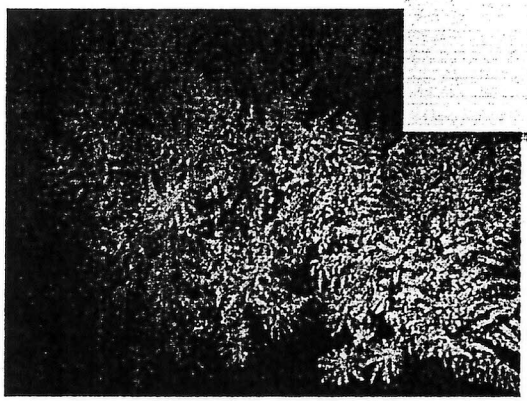
CONDICIONES ALMACENAJE

Período de hidratación:
Previo a la confección de los ramos:
6 horas en agua sin aditivos

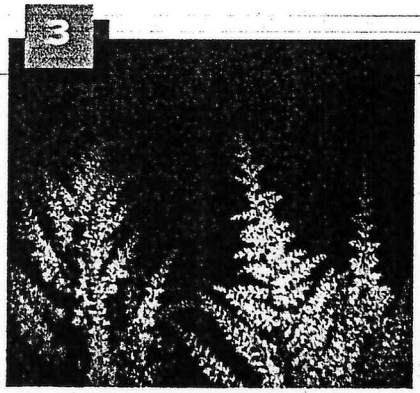
Temperatura de cámara:
En contenedores con agua entre 2 a 4 °C.

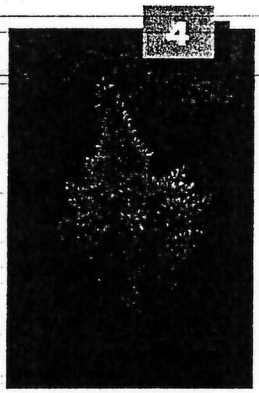
Temperatura de transporte:
Entre 2 – 4°C

Astilbe



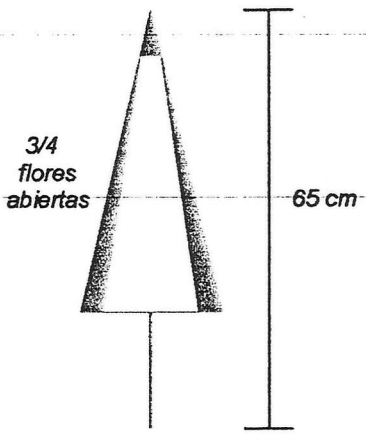
Estados de desarrollo floral de Astilbe





ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

- **75 % flor abierta**
- **Tallo recto: minimo 60 cm óptimo mas de 70 cm**
- **Sin daño de insecto**
- **Sin daño mecanico**
- **Sin pardeamiento en variedades blancas**



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	INMADURO
2	NECESITA HIDRATACION Y TIENE BAJA VIDA DE POSTCOSECHA
3	EXPORTACION
4	A FLORERO

CONDICIONES ALMACENAJE

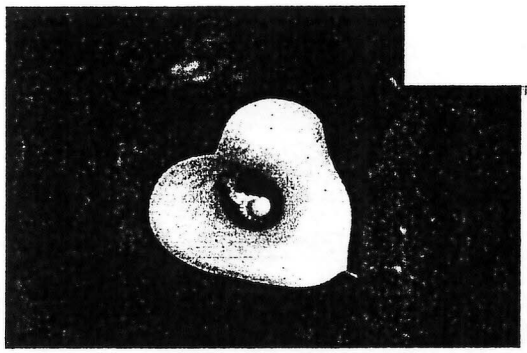
Al Corte: inmediatamente sumergir en solución.

Período de hidratación:
1°) solución de Azúcar (2%) + Cloro (3%) por 1 hora.
2°) luego agua sin aditivos durante 24 horas o hasta disminuir T° a 2°C
3°) Armado de ramos (10 varas por ramo)

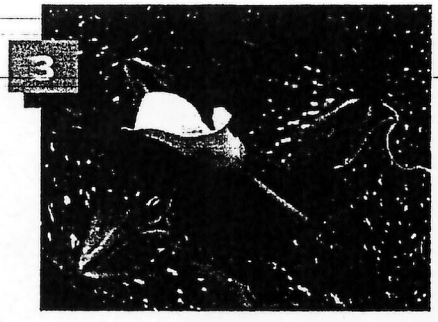
Temperatura de cámara: 2-4 °C en agua.

Temperatura de transporte: 2 – 4°C

CALA



Estados de desarrollo floral de Cala

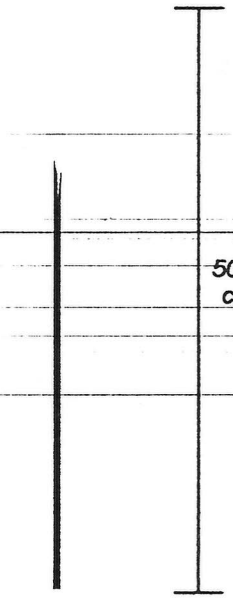


ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

Ramos de 5 a 10 tallos dependiendo de la longitud, corte basal oblicuo.

Largos de tallo de 50 a 70 cm en calas de color y calas blancas de 70 a 120 cm

De preferencia arrancar la vara; esto da mayor longitud y se evita el "rizado" del tallo



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	INMADURO
2	OPTIMO (INICIO INCIPIENTE DE LIBERACION DE POLEN) ADECUADO PARA EXPORTACION
3	PARA MERCADO LOCAL O CAMARA POR 3 DIAS ENTRE 2-5 Y 7-9 °C
4	PASADO

CONDICIONES ALMACENAJE

Hidratación:
Siempre con los ramos hechos y firmemente atados. Las varas deben estar erectas, si no se doblan.
Se colocan en una solución de: 20 g azúcar + 1 g de Iprodione, por litro de agua, durante 8 a 12 horas.
Otra alternativa preservante es: 0,5 cc de cloro por litro de agua.

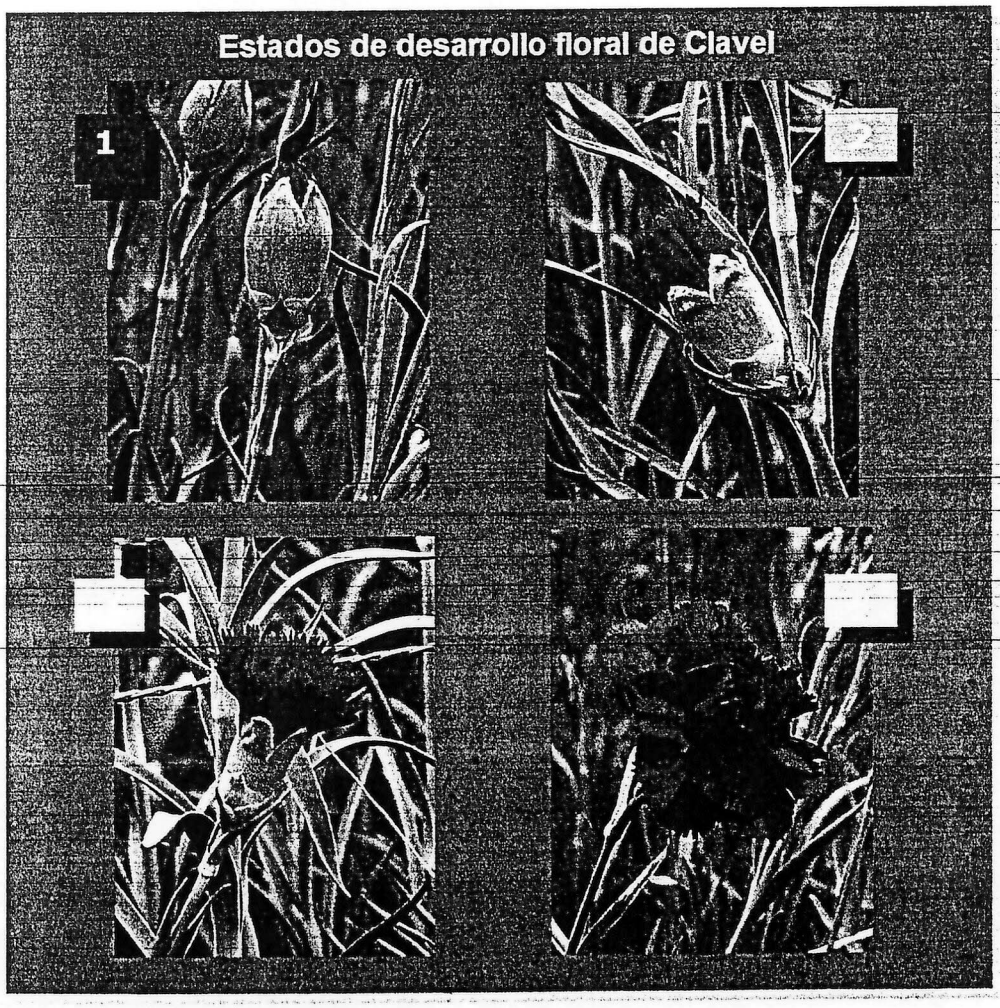
Temperatura de cámara: 6 a 8ºC con 80% de Humedad Relativa.
Duración máxima 1 semana, siempre en agua.

Temperatura de transporte: 3 - 6 ºC.
Se coloca una esponja en el fondo de la caja para evitar daños en la espata.

En cala es muy importante mantener la higiene de mesones, tarros y cámara, desinfectando todo con cloro

CLAVEL

Estados de desarrollo floral de Clavel



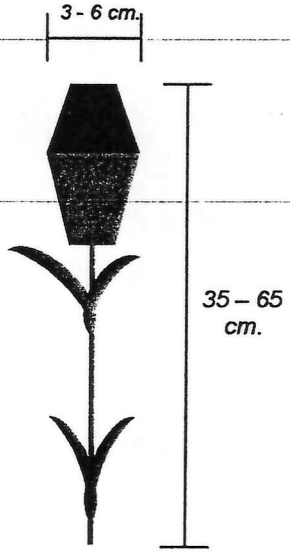
ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

Select:
Largo mínimo de 65 cm. (flor + tallo)
0% de defecto
Diámetro flor apretada de 6 cm

Fancy:
Largo mínimo de 55 cm. (flor + tallo)
10% de defecto.
Diámetro flor apretada de 5 cm

Estándar:
Largo mínimo de 45 cm. (flor + tallo)
15% de defecto.
Diámetro flor apretada de 4 cm

Short:
Largo mínimo de 35 cm (flor + tallo)
15% de defecto.
Diámetro flor apretada de 3 cm

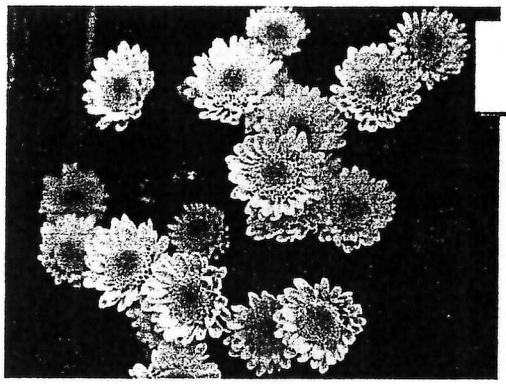


ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	
2	RÁPIDA APERTURA / BUENO PARA EMBALAJE
3	APERTURA BUENA / PARA COMERCIALIZACIÓN
4	APERTURA PARA EL CONSUMIDOR

CONDICIONES ALMACENAJE

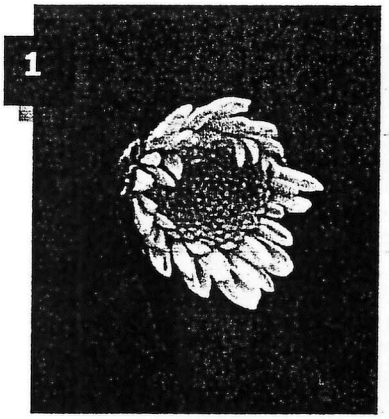
Temperatura de cámara: En cámara a 1ºC:

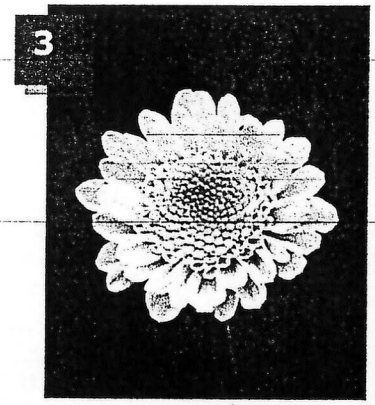
Estado 1 hasta 4 meses
Estado 2 entre 4 y 5 semanas
Estado 3 ó 4 entre 2 y 4 semanas

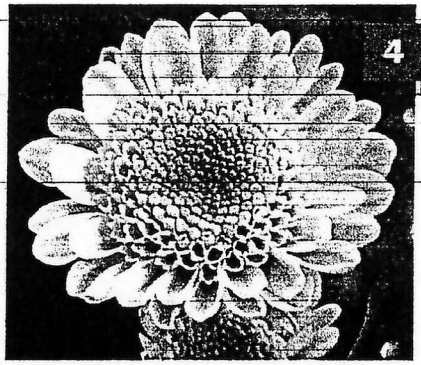


CRISANTEMO

Estados de desarrollo floral de Crisantemo





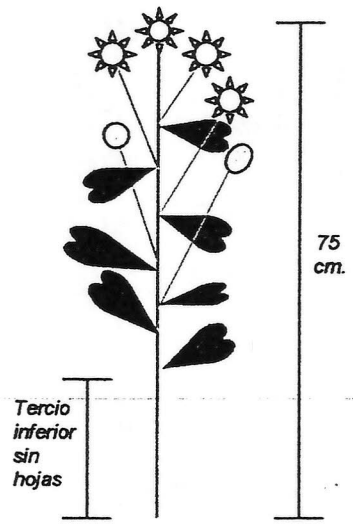


ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

Las ramas se cosechan cuando presentan 3 a 5 flores completamente abiertas. Los tallos se arrancan.

Las ramas deben ser de tamaño uniforme, de manera de formar ramos de 10 varas, los cuales se estandarizan a 75 cm de altura.

Todas las hojas del tercio inferior deben eliminarse.



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL COMO FLOR
1	NO ABRE
2	OPTIMO / ADECUADA PARA COMERCIALIZAR
3	[illegible]
4	PASADO / EL FOLLAJE SE DETERIORARA ANTES QUE LA FLOR

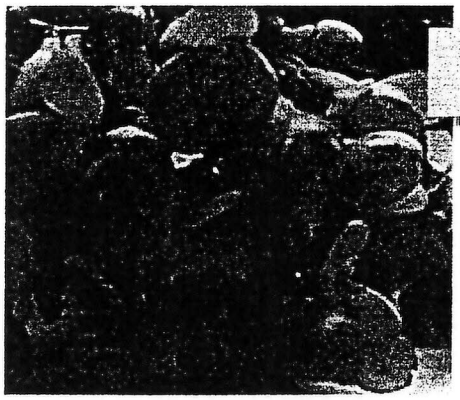
CONDICIONES ALMACENAJE

Periodo de hidratación:
Sumergir los tallos inmediatamente cortados en agua con hipoclorito de sodio a 5 ppm.

Temperatura de cámara:
Los manojos deben ser enfriados lo más rápido posible.

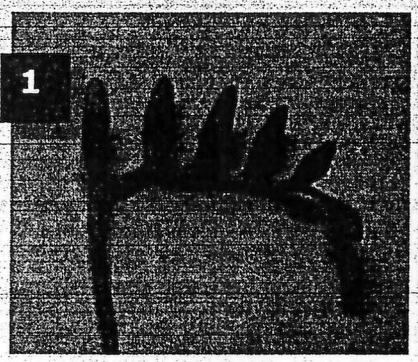
El almacenaje puede ser en recipientes con agua o en cajas de cartón a:

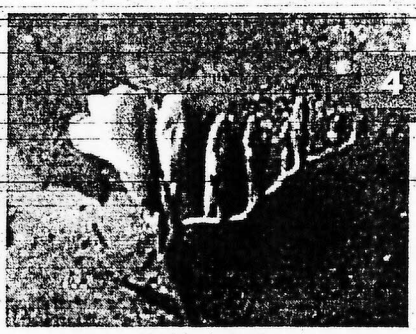
-0,5ºC por 3 a 4 semanas en seco o 2 a 3ºC por hasta 2 semanas en agua y con tratamiento para el verde de las hojas



FRESIA

Estados de desarrollo floral de Fresia





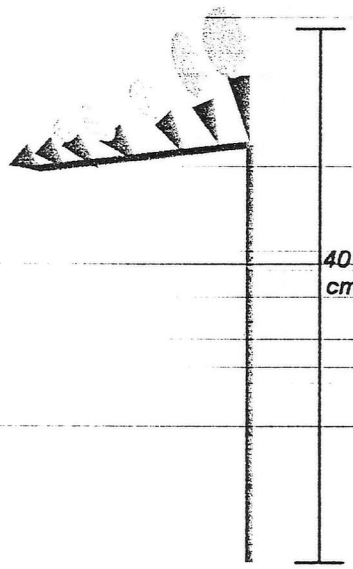
ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

- **SUPER EXTRA:**
  Tallo mayor a 60 cm.
  20 flores por vara

- **EXTRA:**
  Tallo de 50-60 cm.
  20 flores por vara

- **PRIMERA:**
  Tallo de 40-50 cm.
  20 flores por vara

- **SEGUNDA:**
  Tallo de 30-40 cm.
  20 flores por vara



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	INMADURO
2	OPTIMO
3	TECHO MAXIMO ESTADO DE COSECHA
4	PASADO PARA EXPORTACION

Mercado local prefiere estado de corte 3

CONDICIONES ALMACENAJE

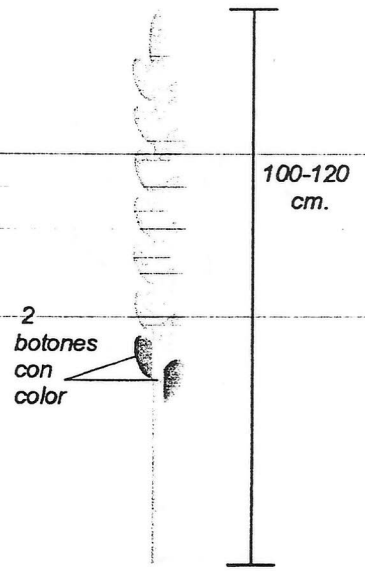
Período de hidratación:
Las flores deben ser puestas en agua limpia con algún preservante.

Temperatura de cámara:
Entre 2 a 4ºC

GLADIOLO

ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

- **SUPER EXTRA:**
Tallo mayor a 120 cm.
Más de 10 flores/vara
- **EXTRA:**
Tallo de 110-120 cm.
Más de 10 flores/vara
- **PRIMERA:**
Tallo de 100-110 cm.
9 flores/vara
- **SEGUNDA:**
Tallo de 90-100 cm.
7-8 flores/vara
- **TERCERA:**
Tallo de 80-90 cm.
Más de 6 flores/vara



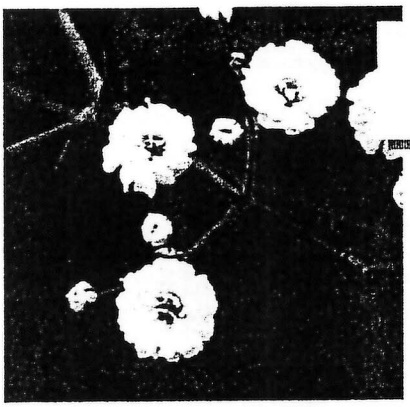
ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	INMADURO / ABRE PERO DECOLORA O SE DESHIDRATA
2	OPTIMO / ABRE COMPLETAMENTE ADECUADA PARA EXPORTACIÓN
3	MAXIMA APERTURA PERMITIDA / ABRE COMPLETAMENTE PERO PUEDE HABER DAÑO DE FLORES DURANTE TRANSPORTE
4	PASADO PARA EXPORTACION / A FLORERO

CONDICIONES ALMACENAJE

Período de hidratación:
Se recomienda uso de solución pulsing (agua con 20 % sacarosa) por 12 a 24 horas, a una temperatura de 20ºC
El gladiolo es muy sensible a fluoruros, por lo cual se debe evitar el uso de agua potable en la hidratación.

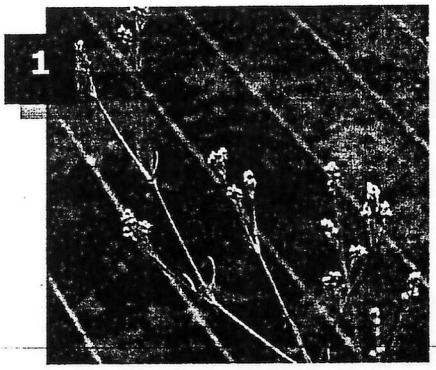
Temperatura de cámara:
Entre 2 a 5ºC por 5-8 días.
Entre 5 a 10ºC, por 4 -6 días.
Mantener en seco para evitar quiebre de vara.
Importante además es mantener las varas verticales para evitar que se curven los ápices.

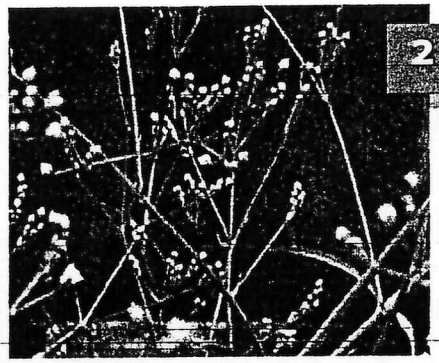
Temperatura de transporte:
Idealmente en posición vertical; entre 5 y 10ºC, envueltas en papel.
Se pudiera transportar en posición horizontal, siempre y cuando la temperatura no supere los 2ºC.

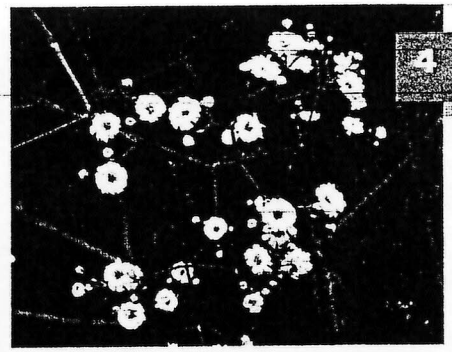


GYPSOPHYLA

Estados de desarrollo floral de Gypsophyla







ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

El estado de corte es cuando un 25 a 30% de las flores de una rama están abiertas.

Las varas son separadas por largo y por su grosor, después de lo cual se confeccionan manojos de 350 gramos como promedio.

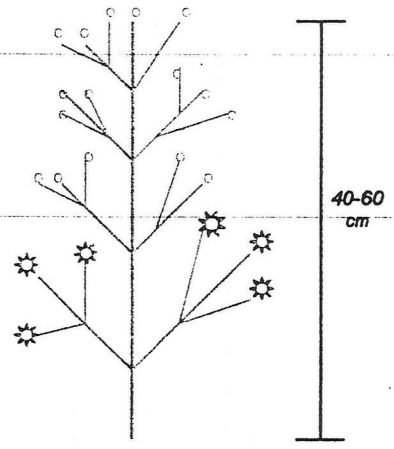
ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	INMADURO / NO ABRE
2	MUY APRETADO / DESARROLLO INSUFICIENTE SE DESHIDRATA
3	BUENA APERTURA
4	PASADO

CONDICIONES ALMACENAJE

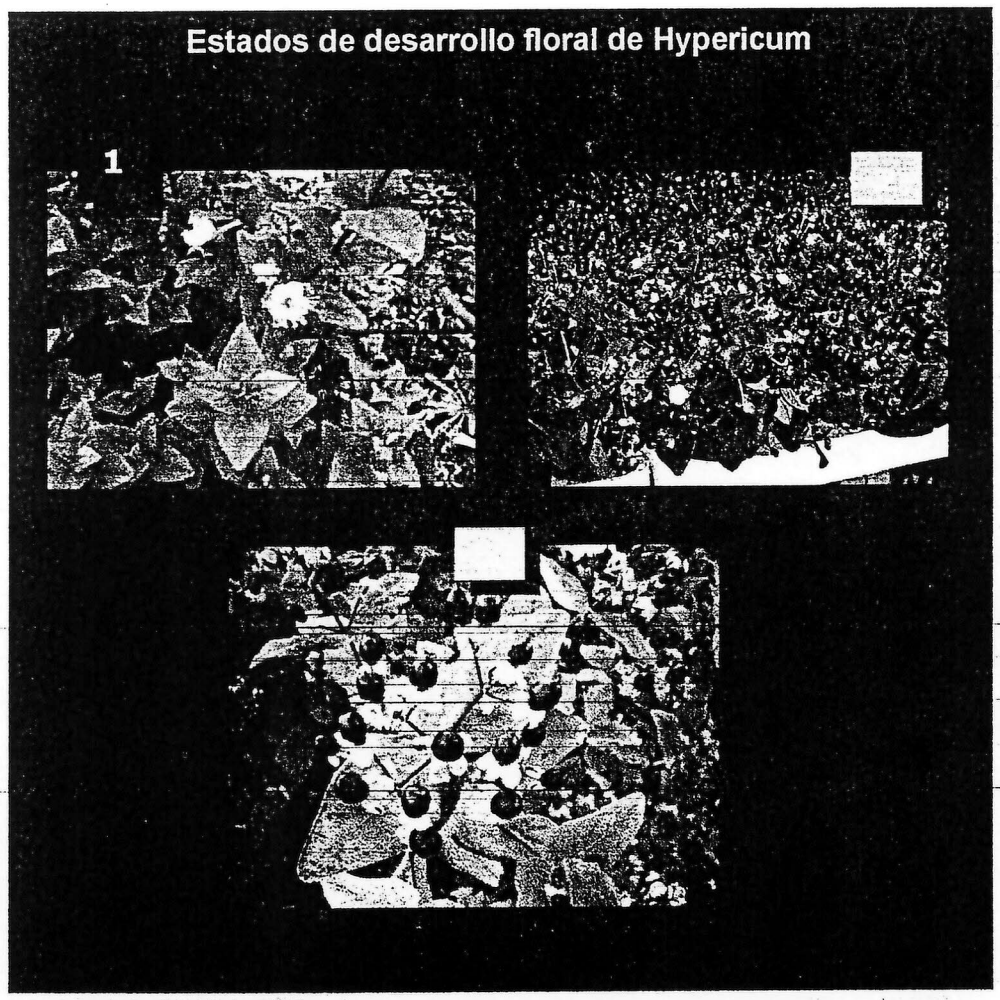
Período de hidratación:
Solución preservante STS + 5-7% azúcar a 26-27ºC logra en 3 a 4 días un 50% de flores abiertas, para ser embaladas en seco dentro de cajas y enviadas por avión.

Temperatura de cámara:
A 4ºC por 1 -3 semanas para obtener entre 5 a 10 días de duración en florero, manteniendo siempre la cámara con luz.

Evitar siempre la polinización de las flores.



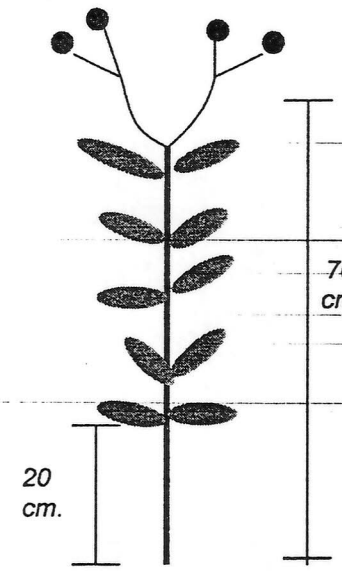
HYPERICUM



ESTANDARES DE CALIDAD
(Exportación)

Esta especie puede comercializarse como botón floral o como rama en fruto; este último estado es el más usual.

- **Frutos uniformemente coloreados.**
- **Tallo recto de 70 cm. (mínimo)**
- **La base de tallo debe presentar 20 cm. sin hojas**
- **Hojas sin daño de insectos ni enfermedades**
- **Ramos de 10 varas.**



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	FRUTO NO FORMADO
2	OPTIMO

CONDICIONES ALMACENAJE

Período de hidratación:

Inmediatamente después de ser cosechadas, las varas deben ser puestas en agua con STS al 0,1%.

Se recomienda un tratamiento antietileno al hidratar.

Temperatura de cámara: 5ºC en seco

Temperatura de transporte: 5ºC

Almacenamiento en seco.

IRIS

Estados de desarrollo floral de Iris

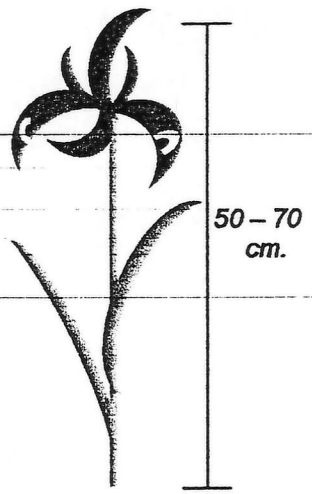
ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

- **SUPER EXTRA:**
Tallo mayor a 70 cm
- **EXTRA:**
Tallo de 60-70 cm.
- **PRIMERA:**
Tallo de 50-60 cm.
- **SEGUNDA:**
Tallo de 40-50 cm.

Confección de ramos:

Se deben recortar las puntas de las hojas que normalmente están de color amarillo.

Se confeccionan ramos de 10 varas.



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	NO ABRE
2	MUY APRETADO / ABRE CON DECOLORACION DE FOLLAJE
3	OPTIMO / ABRE BIEN
4	PASADO PARA EXPORTACION

CONDICIONES ALMACENAJE

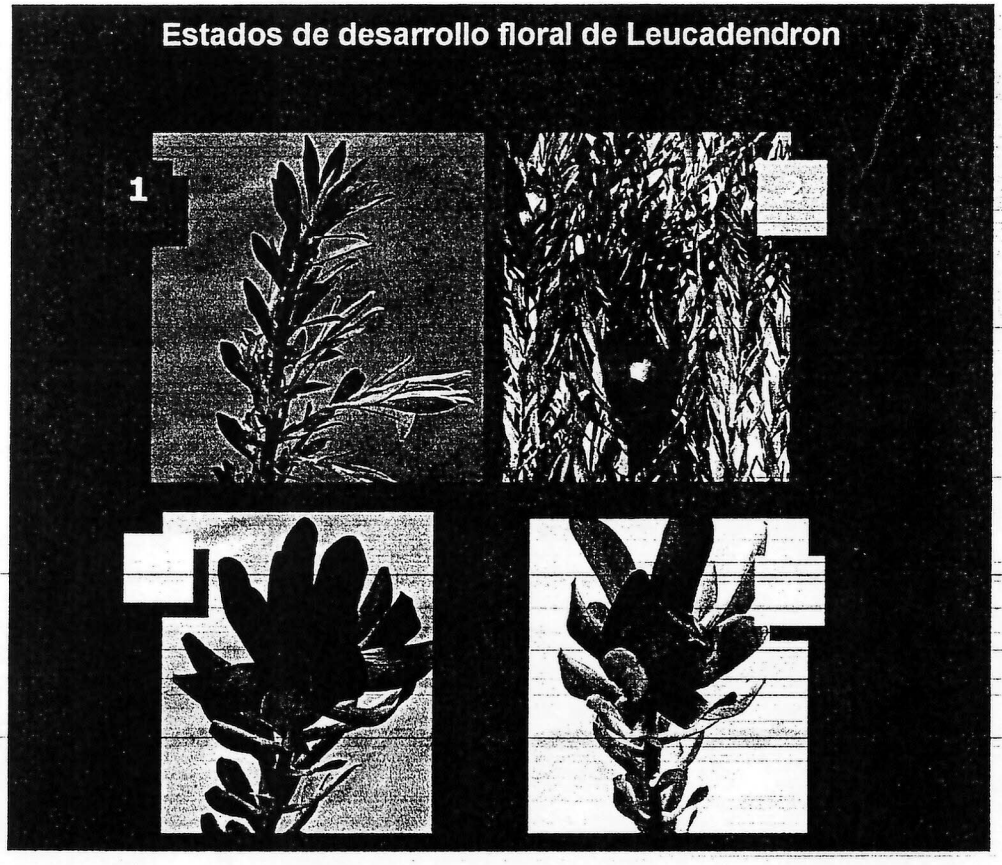
Temperatura de cámara:
Entre -0,5 y 0ºC para 1 a 2 semanas, en seco.
2 - 4ºC en agua

Temperatura de transporte: 2 - 4 ºC

Período de hidratación:
Mínimo 6 horas.
Recortar 0,6 cm del tallo y eliminar hojas basales sueltas, colocar en agua limpia y tibia (30ºC), preferiblemente desionizada y con ph 3,5

LEUCADENDRON

Estados de desarrollo floral de Leucadendron



ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

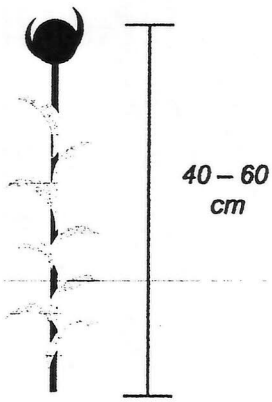
LARGOS DE VARA

- **PRIMERA**
Vara de más de 100 cm.

- **SEGUNDA:**
Vara de 60 – 100 cm.

- **TERCERA:**
Vara de 40 – 60 cm.

- **MERCADO INTERNO:**
Vara de 40 cm (BOUQUET)



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	FACIL DESHIDRATACIÓN
2	COSECHA TEMPRANA
3	COSECHA OPTIMA
4	PASADO CON REVERDECIMIENTO

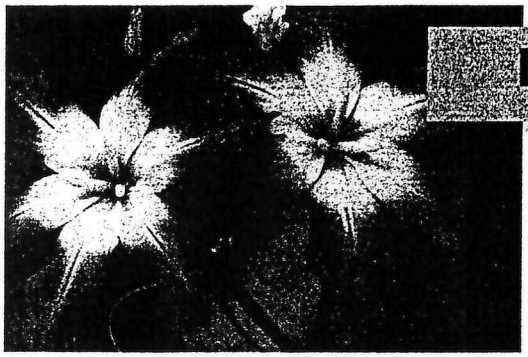
CONDICIONES ALMACENAJE

Período de hidratación:
Las flores recién cortadas deben ser colocadas en agua (de buena calidad, baja en sales) y luego ser llevadas a cámara a 4ºC donde permanecerán por 3-5 horas o toda la noche.
No es necesario el uso de soluciones preservantes, puede agregarse 50 ppm de cloro para prevenir ataques bacteriales.

Temperatura de cámara:
Esta especie de Proteaceae es más resistente a los daños que otras y puede ser almacenada a 0-2ºC por hasta 3 meses, produciéndose una disminución de la vida en florero a medida que se prolonga el tiempo en cámara.

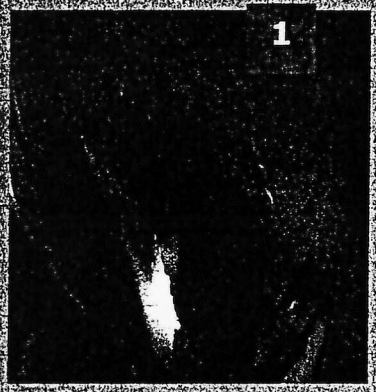
Durante el almacenaje en cámara las varas deben mantenerse en agua.

Temperatura de transporte:
Se debe procurar mantener la temperatura de almacenaje durante el transporte.



LEUCOCORYNE

Estados de desarrollo floral de Leucocoryne



ESTANDARES DE COSECHA (Exportación)

- **Varas mayores a 40 cm.**
- **Se envían con una flor abierta para darle volumen al ramo. Se podría enviar con uno o dos botones por umbela, mostrando color.**

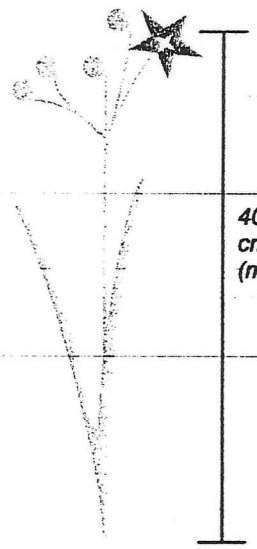
ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	ABRE DESCOLORIDO
2	20 DIAS EN CAMARA
3	15 DIAS EN CAMARA
4	A FflorERO

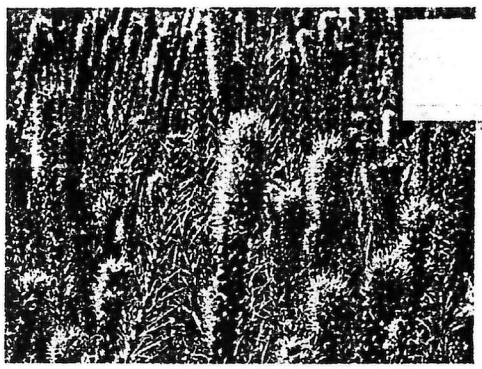
CONDICIONES ALMACENAJE

Período de hidratación:
Cámara con agua por 4 horas o más

Temperatura de cámara: 4ºC

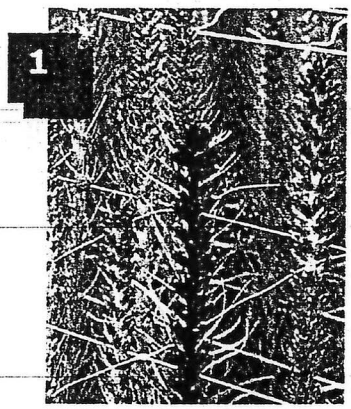
Temperatura de transporte: 4ºC

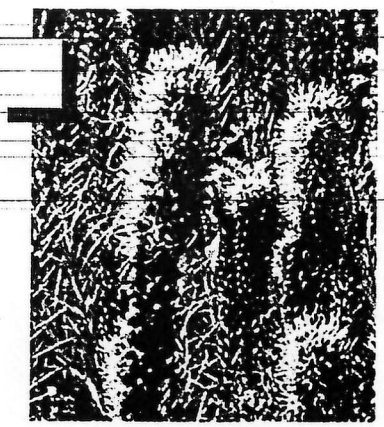


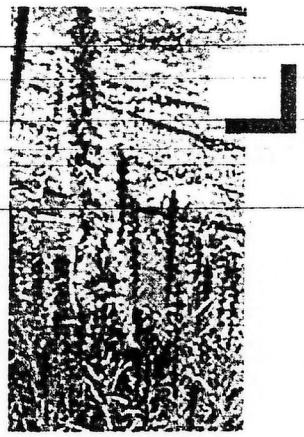


LIATRIS

Estados de desarrollo floral de Liatris





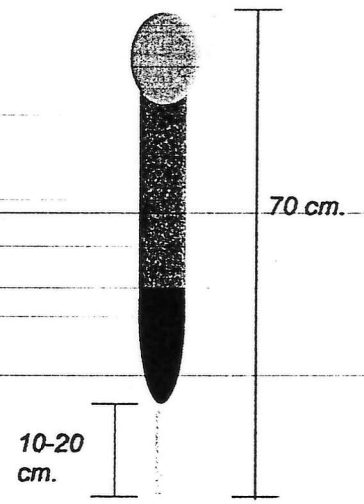


ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

- **SUPER EXTRA:**
Tallo de 70-80 cm.
- **EXTRA:**
Tallo de 60-70 cm.
- **PRIMERA:**
Tallo de 50-60 cm.
- **SEGUNDA:**
Tallo de 40-50 cm.

Las varas deben limpiarse de hojas en sus 10 - 20 cm basales, dependiendo del peso final de la caja.

Ramos de 10 varas.



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	
2	EXPORTACION CON UN 10% MAS DE FLOR ABIERTA
3	PASADO EN UN 10% DE FLOR ABIERTA
4	PASADO

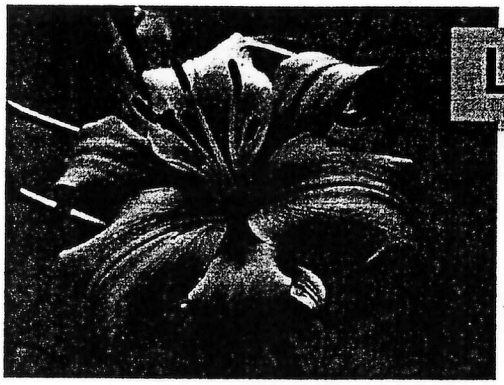
CONDICIONES ALMACENAJE

Período de hidratación: 4 horas en agua sin aditivos

Temperatura de cámara:
2-4°C por una semana en seco
0-2°C por una semana en agua.

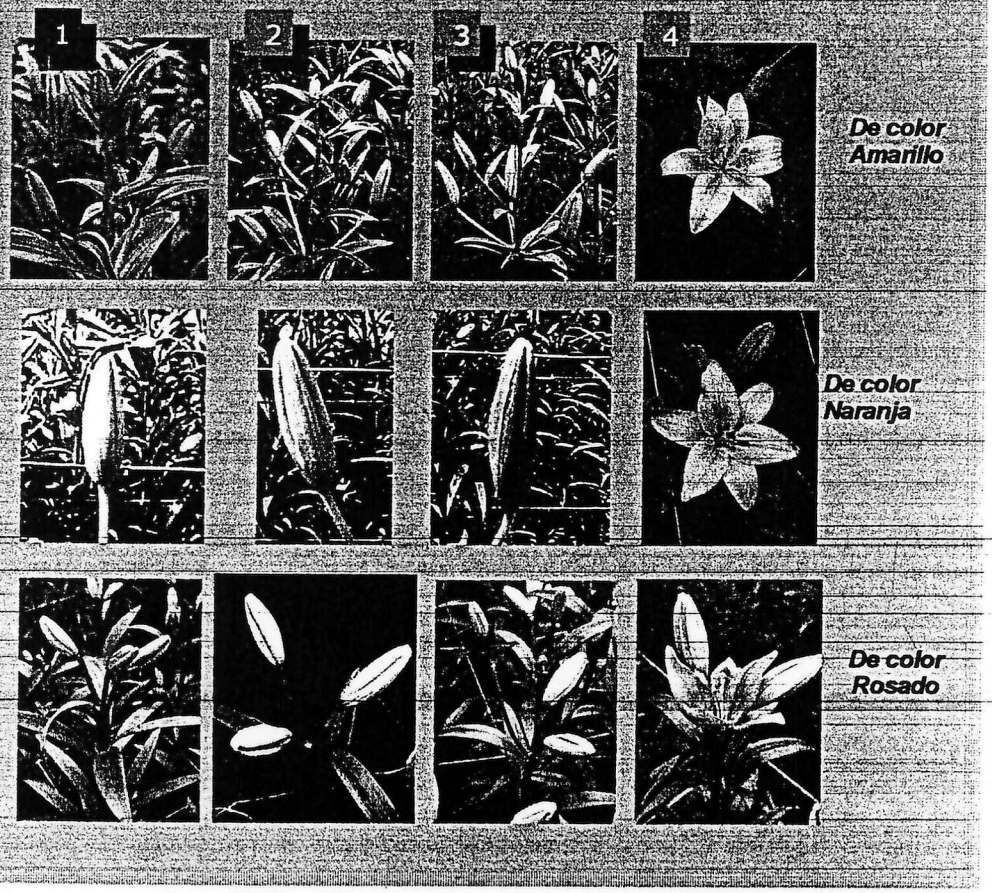
En cámara debe mantenerse un 85-90% de Humedad Relativa.

Temperatura de transporte: 2 - 4°C



LILIUM ASIATICO

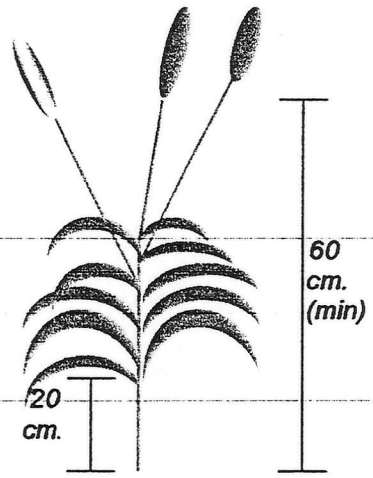
Estados de desarrollo floral de Lilium asiático según variedades



ESTANDARES DE CALIDAD
(Exportación)

- **LARGO VARA** 70 cm.
  (hasta prom.botones)
- **Nº FLORES / VARA** 3 a 5 y 5+
- **Nº VARAS / RAMO** 10

- **SE COSECHA CON UN BOTON POR VARA MOSTRANDO COLOR PERO SIN ABRIR**
- **SE DEBE DEJAR 20 CM. DE LA BASE DE LA VARA LIBRE DE HOJAS**

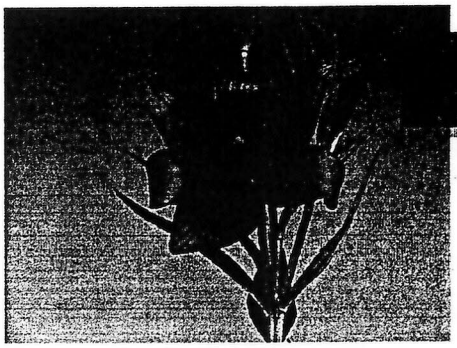


ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	MALA ABERTURA
2	PISO / MINIMO ESTADO DE COSECHA
3	TECHO / MAXIMO ESTADO DE COSECHA
4	PASADO

CONDICIONES ALMACENAJE

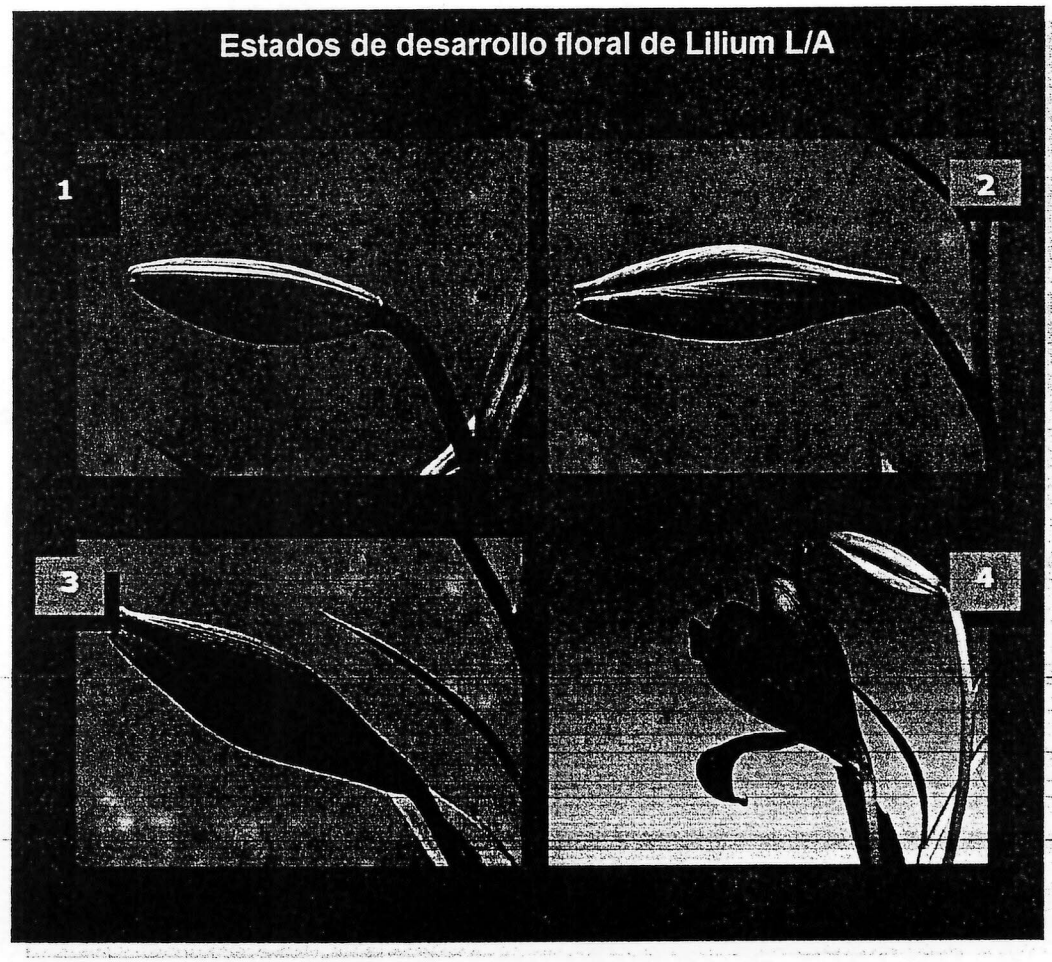
Período de hidratación:
Mínimo 4 horas

Temperatura de cámara: 2ºC en seco
Temperatura de transporte: 2ºC



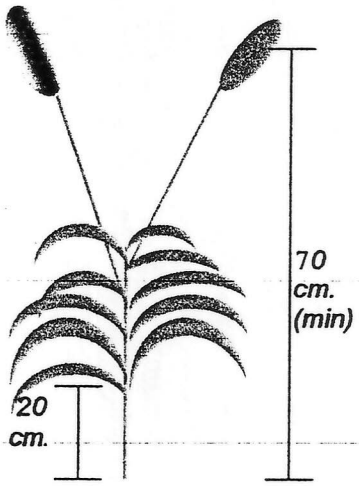
LILIUM L/A

Estados de desarrollo floral de Lilium L/A



ESTANDARES DE CALIDAD
(Exportación)

- **LARGO VARA** 70 cm.
  (hasta prom.botones)
- **Nº FLORES / VARA** 1 a 3
- **Nº VARAS / RAMO** 10
- **SE COSECHA CON UN BOTON POR VARA MOSTRANDO COLOR PERO SIN ABRIR**
- **SE DEBE DEJAR 20 CM. DE LA BASE DE LA VARA LIBRE DE HOJAS**



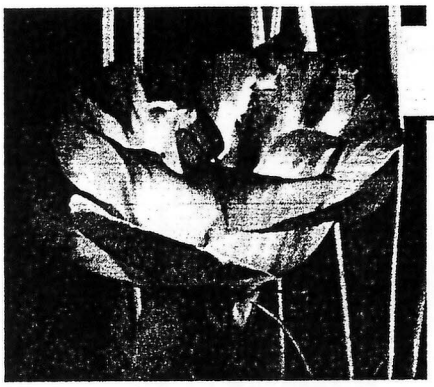
ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	MALA ABERTURA
2	PISO / MINIMO ESTADO DE COSECHA
3	TECHO / MAXIMO ESTADO DE COSECHA
4	PASADO PARA EXPORTACION

CONDICIONES ALMACENAJE

Período de hidratación:
Mínimo 4 horas

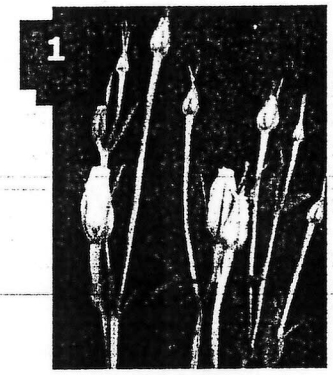
Temperatura de cámara: 2-4ºC
en seco

Temperatura de transporte: 2-4 ºC



LISIANTHUS

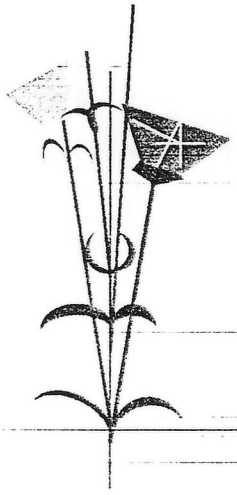
Estados de desarrollo floral de Lisianthus



ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

No existe una estandarización formal para clasificar las calidades de Lisianthus, sin embargo las hojas y flores deben estar libres de daños.

El corte de las varas se realiza cuando una o dos flores están abiertas
Las varas son sensibles a la gravedad, por lo que se debe evitar mantenerlas en posición horizontal para que no se curven las varas.



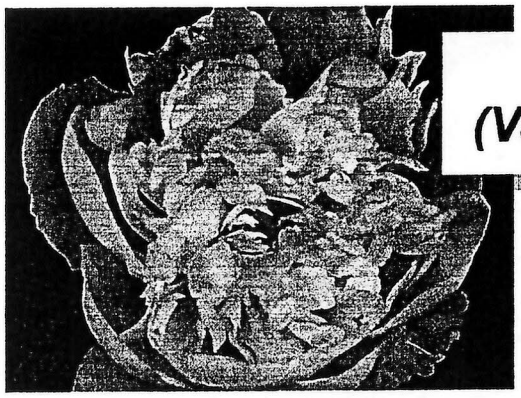
ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	
2	APERTURA INCIPIENTE
3	MINIMO PARA EXPORTACION
4	OPTIMO PARA EXPORTACION

CONDICIONES ALMACENAJE

Período de hidratación:
Puede ser sensible a algunos biocida de soluciones preservantes, provocando pardeamiento de los tallos. Se sugiere el uso de Sulfato de Aluminio (200 pm) más Hipoclorito (50 ppm) como biocida.
Puede hacerse un pre-tratamiento por 24 horas con una solución de sucrosa al 12% acompañado de un biocida lo cual incrementa la vida en florero.

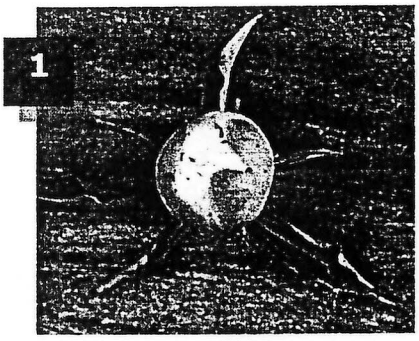
Temperatura de cámara:
Las varas embaladas en cajas son puestas en cámara a 0.5ºC

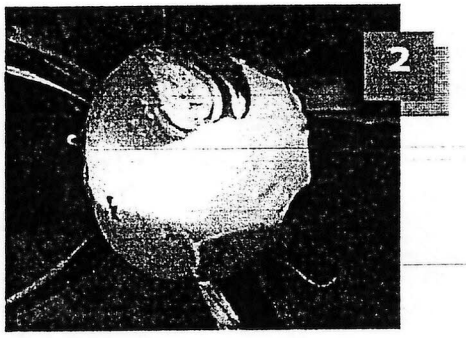
Temperatura de transporte:
Ninguna flor debe ser transportada sin antes haber removido el calor de campo

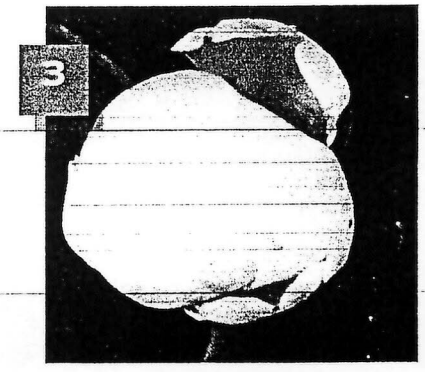


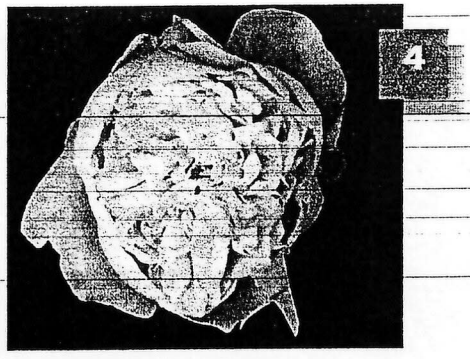
PEONIA
(Var. Festiva Máxima)

Estados de desarrollo floral de Peonía



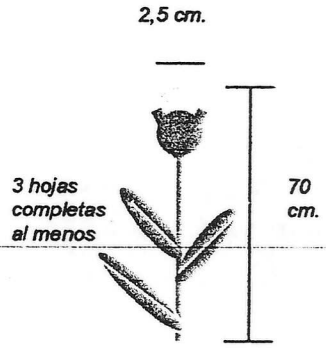






ESTANDARES DE CALIDAD (exportación)

- **Botón de 2,5 cms diametro**
- **Tallo recto de 70 cm (mínimo)**
- **Al menos con 3 hojas completas**
- **Flor sin daño de insectos**



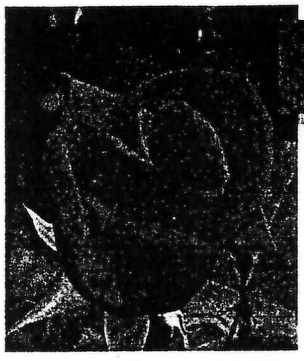
ESTADO DE CORTE	POTENCIAL COMO FLOR
2	CAMARA 15 DIAS (*)
3	CAMARA 3 DIAS (**)
4	A FLORERO

En algunas variedades, como "Sara Berhnardt" y "Kansas", el estado de cosecha óptimo corresponde al estado 2 y que en lugar de un pétalo separado, se cosecha con botón "blando", esto es que al apretarlo se separa 1 o 2 pétalos.

CONDICIONES ALMACENAJE

Temperatura de cámara:

(*) Entre 0 y 1 ºC en seco
(**) Entre 2 y 4 ºC en agua



ROSA

Estados de desarrollo floral de Rosa

ESTANDARES DE CALIDAD

- **EXTRA**

Varas de 90 - 80 cm, hojas impecables, verdes y brillosas

- **PRIMERÀ**

Varas de 80 – 70 cm, hojas verdes brillantes

- **SEGUNDA**

Varas de 70 – 60 cm, mínimo de defectos

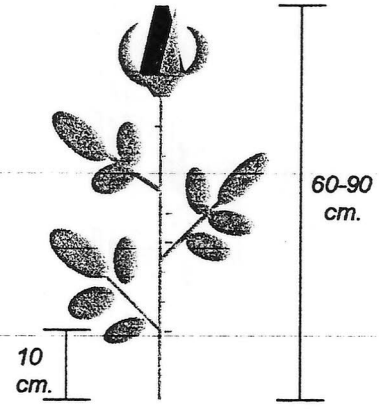
- **TERCERA**

Varas de 60 - 50 cm, algunos defectos

- **CORTA**

Varas de 50 - 40 cm

Sin espinas en los 10 cm. basales



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO	
	VERANO	INVIERNO
1	MARCHITEZ	SE DOBLA CUELLO
2	ABRE BIEN	REGULAR (SEGÚN VAR)
3	ABRE MUY RAPIDO	BIEN
4	PASADA	PASADA

MANEJOS DE CONSERVACION

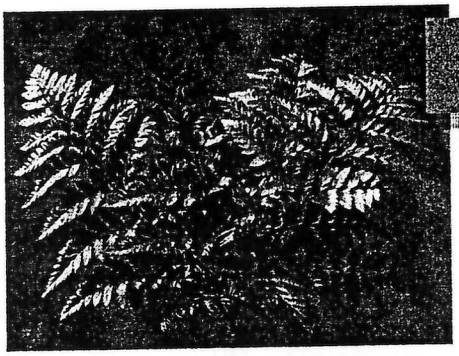
Período de hidratación:

Al cosechar poner varas en baldes con solución nutritiva (200 ppm ácido nitrico y 1,5-2% azúcar).

Luego de selección se sumergen los ramos en solución preservante caliente (37ºC) inmediatamente.

Temperatura de cámara:

Colocar baldes en cámara de frío a 2-4ºC por 12 horas.

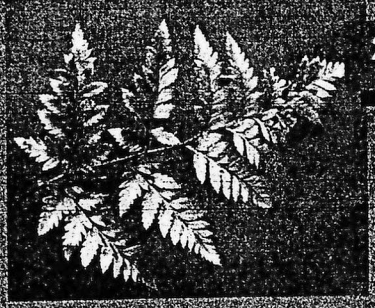


RUMOHRA

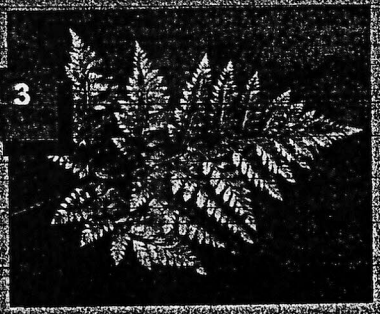
Estados de desarrollo de follaie de Rumohra

1

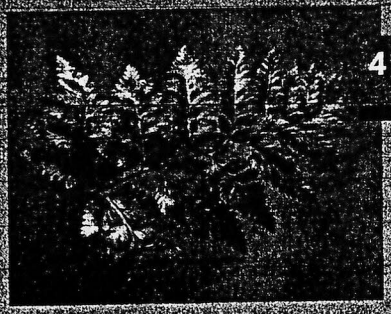
2



3



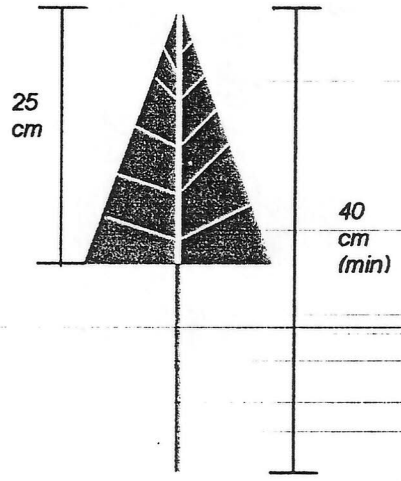
4



ESTANDARES DE CALIDAD (exportación)

- Fronda de color verde oscuro
- Fronda recta
- Largo total: mínimo de 40 cm,óptimo mayor a 55 cm.
- Largo fronde: mínimo de 25 cm
- El corte debe ser a ras del suelo

El corte debe



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
2	DESHIDRATACIÓN
3	NACIONAL Y EXPORTACIÓN
4	PASADO

CONDICIONES ALMACENAJE

- Hidratación, en agua sin aditivos, previo al armado de ramos
- Ramos de 20 unidades.
- Almacenaje en seco 2-4°C,

TULIPAN

ESTANDARES DE CALIDAD (Exportación)

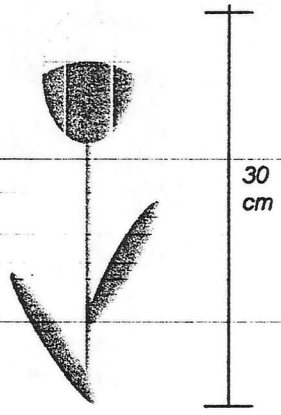
Estado 2:
Capullo virando color

Estado 3:
Botón con 50% color.
Antes de este estado no hay desarrollo completo. Después, se reduce la vida de poscosecha.

Ramos de 10 flores.

Cortar temprano en la mañana

Largo mínimo de vara: 30 cm



ESTADO DE CORTE	POTENCIAL DE USO
1	NO ABRE / DEPENDE DE LA VARIEDAD *
2	CÁMARA POR 14 DÍAS / EN SECO, A 0ºC Y CON EL BULBO UNIDO AL TALLO
3	CÁMARA POR 3 DÍAS / EN AGUA ENTRE 0ºC
4	A Fflorero

Colores purpura, violeta y rosado se cortan con botón mostrando color en la punta. Colores amarillos, rojos, bicolores y blancos, con coloración a lo alto del botón o completa. Franceses con coloración a lo alto.

CONDICIONES ALMACENAJE

Deben ser enfriados inmediatamente a 2ºC con un 85% de humedad.

No se recomienda el uso de preservantes, ni dejar en agua más de dos días, ya que aumenta la longitud del tallo y se produce el "rizado del tallo".
Se pueden almacenar las varas en seco hasta 5 días firmemente atadas en posición vertical, entre 0 –1ºC; al estar en cajas en posición horizontal (almacenaje en seco) estas deben rotarse en 180° en forma periódica.

Otra alternativa es el almacenaje de la flor unida al bulbo a 0ºC, en seco, hasta por dos semanas, en posición vertical para evitar la curvatura del tallo.

Período de hidratación:
La hidratación por el mayorista debe ser recortando los tallos (0,6 cm) y colocándolos con 15 a 20 cm de agua destilada entre 0 y 2 ºC, firmemente atadas para prevenir la curvatura de los tallos, por 30 a 60 minutos.

Para venta directa: se hidratan por 3 a 6 horas en agua destilada tibia, recortando los tallos y manteniendo las flores fuertemente atadas.

Temperatura de cámara:
Entre 0-2ºC con un 85-90% de Humedad Relativa.

7. Literatura de referencia o recomendada

Bañón, S., D. Cifuentes, J. Fernández y A. González. 1993. Gerbera, lilium, tulián y rosa. ISBN-7114-446-8. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 250 p.

Cultivo de Tulipán. 1996. Curso taller. Editor Flavia Schiappacasse. Universidad de Talca, Chile. 125 p.

Chahín, G., M. Sáez, X. Besoain. 2000. Producción comercial de calas y peonias. Boletín INIA nº 38. 64p.

--------, G. Verdugo, A. Montesinos. 2002. Manejo de post cosecha de flores. Boletín INIA nº 82. 33 p

Fides Mum Manual for all year round chrysanthemums. 1990. Fides Holland BV, De Lier. 120 p.

Pizano, M. 1999. Zantedeschia calla lily. Ediciones Hortitecnia Ltda., Santafé de Bogotá, Colombia. 54 p.

Reglamento (CEE) nº 316/68 del consejo de 12-3-1968 (Texto actualizado). 1998. Normas de calidad para las flores cortadas frescas y los follajes frescos. Editado por Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, Consejería del medio Ambiente, Agricultura y Agua.

Tulipaysen. 1999. Problemas y soluciones a la producción y comercialización de flores de bulbáceas. Coyhaique 10-11 de septiembre.

Universidad de Chile Facultad de Ciencias Agronómicas y FIA. 2003. Seminario Internacional de Poscosecha de Flores de Corte. Santiago. Chile.

Páginas web

http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/orn/chrysanthemum.pdf

http://www.oznet.ksu.edu/library/hort2/mf2261.pdf

http://www.ext.vt.edu/pubs/envirohort/426-619/426-619.pdf

http://pss.uvm.edu/ppp/percuts.html

http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Espanol/Crisantemo.shtml

http://www.uaaan.mx/academic/Horticultura/Memhort02/Ponencia07.pdf

http://www.ethylenecontrol.com/technical/uc808.htm

http://www.agnr.umd.edu/MCE/Publications/Publication.cfm?ID=169