

# Floricultura Colombiana Para Un Mundo En Recesión

## MANEJO MECÁNICO DE BOTRYTIS

Por: Ing. Mauricio Gleiser Ludmir  
Gerente General Vacuum Cooling Colombia.

Conferencia Metroflor, Julio 25, 2012-Bogota

La situación actual de la industria muestra una acumulación de factores desfavorables. En lo externo, nuestros principales mercados, tanto USA como la Unión Europea enfrentan diversos grados de recesión y desempleo, que poco alientan los consumos de artículos no necesarios y más bien discrecionales.

En lo interno, Colombia sufre un fenómeno revaluacionista desde 2009, impulsado por las inversiones dirigidas a la minería y el petróleo. Es aparente que, en el mejor escenario, la proyección de tasa de cambio le apunte a los \$1800 por US dólar, muy grave para la rentabilidad de la floricultura Colombiana.

Todo lo anterior, cuando apenas nos recuperamos de los estragos causados por los cambios climáticos. Heladas, inundaciones, lluvias intensas y prolongadas que dejaron significativas pérdidas de producción y de cultivos y huellas de botrytis y otros patógenos. Podría asegurarse que la industria ha hecho mucho por llevar su productividad al máximo y es poco lo que queda por hacer en casa.

Los problemas internos de Colombia no afectan por igual a países competidores como Ecuador y menos a los Africanos (Kenya, Zimbabwe, Etiopía) que aprovecharon los años de crecimiento Europeo (incluyendo Rusia) y siguen creciendo gracias a sus costos mucho más inferiores de mano de obra, mientras que progresan en sus niveles de calidad.

Esa competencia y las dificultades de los mercados impiden mejorar los precios y márgenes de productores y actores de la cadena comercial. Por el contrario, especialmente en USA, son numerosos los floristas que están desapareciendo. Los mayoristas y otros segmentos de la cadena también están sufriendo y todos buscan nuevas fórmulas.

Desde una perspectiva amplia hay dos frentes que atender: reducir costos y añadir valor. Parecería que solo queda lugar para reducir costos mejorando la logística y evitando daños. En cuanto a añadir valor, principalmente cabe hacerlo en la post cosecha, con medidas que prolonguen la vida útil de las flores en floreros y que reduzcan las pérdidas durante la comercialización.

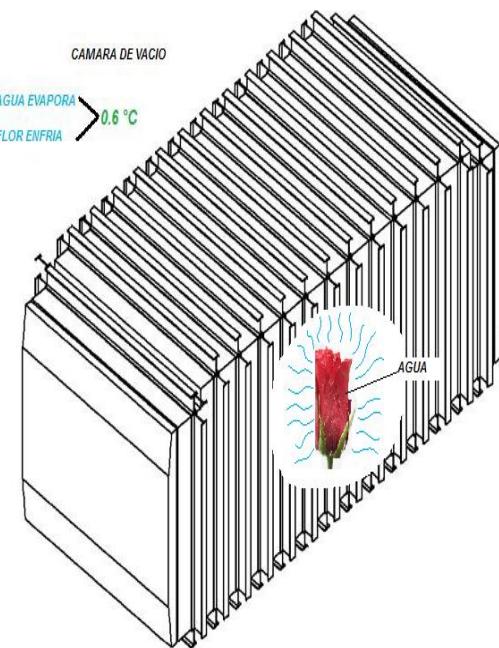
Es claro que **solo enfrentando AMBOS frentes simultáneamente**, se pueden conseguir fórmulas satisfactorias. Inevitablemente esto implicará cambiar elementos del modelo que usa la industria desde hace muchos años. Esa es la función de la innovación tecnológica que el mismo Gobierno desea impulsar.

En Vacuum Cooling Colombia Ltda. hemos estado dedicados a investigar los efectos de nuestra tecnología para alinearlos como herramientas para reducir costos y añadir valor. El efecto directo mas conocido de la aplicación del VC (enfriamiento rápido al vacío) en origen, es la generación oportuna de una real cadena de frío, con lo cual se evitan perdidas de vida útil como resultado de tasas de respiración muy bajas (también de transpiración, emisión de etileno, etc). Con un adecuado mantenimiento de la cadena de frío deja de ser indispensable el enfriamiento en destino, lo cual de por sí constituye un ahorro de costo y aumento del valor del producto.

#### EQUIPO VACUUM COOLING



Vacuum Cooling equipo moderno cargado pallet 747



Pensando en el VC como herramienta logística para reducir costos, desarrollamos dos aplicaciones:

- Para la **vía aérea**, las flores pueden alistarse desde Bogotá, incorporando todos los agregados que actualmente se dan en destino (consolidación por atributos, etiquetado, enfriamiento y estibado para transporte terrestre final). Esto es lo que en logística se conoce como **cross-docking** y que permite el **tránsito directo del avión al camión**, sin requerir de manipuleos o almacenaje intermedios. Se ahorran tiempo, costos y vida útil.

- En la **vía marítima**, ha sido posible aplicar la teoría e investigaciones que relacionan las temperaturas bajas con las menores tasas de respiración y el incremento de la vida útil. Como citamos a Evans A.-2007 (Floraculture Int'l) en un artículo acerca de los embarques marítimos de flores: se cumple el mensaje de la fábula de Esopo (La tortuga y la liebre) en la que quien va lenta pero segura (y estable) le gana a la veloz.

Sin embargo, en la práctica, las múltiples experiencias de investigadores y empresas, solo llegaron a tener resultados aceptables con flores "tolerantes" como claveles y crisantemos o en tránsitos relativamente cortos.

Nosotros hemos implementado y ejecutado (por 18 meses continuos) un modelo y un protocolo que nos permite transportar exitosamente **ROSAS**, a destinos tan distantes como San Petersburgo-Rusia: **24 días de viaje**, en contenedores refrigerados. Con mucho más holgura manejamos claveles, crisantemos, alstroemerias, bouquets, etc a otros destinos más cercanos.

## OPERACIÓN VÍA MARÍTMA.



## ¿QUÉ ES LO DIFERENTE DE NUESTRO MODELO, FRENTE A TODOS LOS DEMÁS?

Todos los artículos científicos citados (adjunto) hablan de la importancia de cuidar los efectos de la Botrytis. De hecho, en general se sabe que el patógeno es el mayor culpable de los daños en postcosecha y por tal motivo los profesionales le dan especial interés.

Es de tal incidencia que el reputado PhD George Staby, intituló un trabajo de 2007 como “BOTRYTIS, EL GIGANTE DORMIDO”.

Tanto ese como los otros investigadores hacen énfasis en la necesaria **presencia de humedad libre** sobre flores y/o follaje para el crecimiento, reproducción y diseminación de la botrytis.

Desde 1959, Gasorkievicz (et al.), publicó que aún a temperaturas tan bajas como **31F (-0.5°C)** hay desarrollo de Botrytis y Alternaria. Obviamente, a 40F(4.4°C) es mucho más rápido.

### Nuestra respuesta es:

La cadena de frío es fundamental para el almacenaje o transporte largos, pero hay que **evitar la presencia de humedad libre**, que causa botrytis y otros patógenos.

La tecnología del VC no solo enfriá rápidamente y homogéneamente, sino que **EXTRAE la humedad libre** de flores y follaje (como vehículo de enfriamiento-ver website).

Los protocolos establecidos nos permiten cargar los contenedores y establecer una logística que no da oportunidad de que las flores vuelvan a recuperar esa humedad perjudicial, por lo que se **desfavorece la aparición de botrytis**.

Otras características del modelo VC marítimo son:

- Permite **ahorros** del **21+%** en rosas y **32+%** en claveles, sobre valor **Costo+flete Europa**.
- Tecnología **verde**: se basa en cambio de fase (del agua de flor) y reduce huella de carbono

**Contacto: Mauricio Gleiser**

Cel. 318-2068256

Mail. [mauricio\\_gleiser@etb.net.co](mailto:mauricio_gleiser@etb.net.co)

Mail2. [mauricio.gleiser@vacuumcooling.ws](mailto:mauricio.gleiser@vacuumcooling.ws)

Web. [www.vacuumcoolingflowers.com](http://www.vacuumcoolingflowers.com)



## REFERENCIAS CIENTÍFICAS.

Fuente: [www.chainoflifenetwork.org](http://www.chainoflifenetwork.org) (PhD George Staby).

► **Citation: POWELL, C. C. 1981.**

TO REDUCE THE CHANCES OF BOTRYTIS INFECTION WHEN SHIPPING BEDDING PLANTS, IT IS IMPORTANT TO REDUCE THE CHANCES OF WATER FORMING ON THE FLOWERS AND LEAVES WHICH FAVORS THE GROWTH OF THIS PATHOGEN. ONE WAY IS TO USE A FAN TO CIRCULATE THE AIR IN A FILLED TRAILER BEFORE THE DOORS ARE CLOSED. IN THIS WAY SOME OF THE EXCESSIVE MOISTURE CAN BE REMOVED.

► **POWELL.1981**

PARA REDUCIR PSIBILIDADES DE INFECCIÓN POR BOTRYTIS...ES IMPORTANTE REDUCIR POSIBILIDAD DE FORMACIÓN DE AGUA EN FLORES Y HOJAS, QUE FAVORECEN EL CRECIMIENTO DEL PATÓGENO.

► **Citation: GASIORKIEWICZ, E. C. 1958.**

CARNATION FLOWERS CAN BE HELD FOR 4 WEEKS AT 31F WHEREAS CARNATION CUTTINGS CAN BE STORED FOR 6 MONTHS UNDER THE SAME CONDITIONS. EVEN AT THESE LOW TEMPERATURES, BOTRYTIS AND/OR ALTERNARIA CAN DEVELOP. AT 40F, THESE PATHOGENS CAN GROW AND DEVELOP MUCH MORE RAPIDLY.

► **GASORKIEWICZ.1958**

LOS CLAVELES PUEDEN SER MANTENIDOS 4 SEMANAS A 31F (-0.5°C) Y SUS ESQUEJES POR SEIS MESES EN LAS MISMAS CONDICIONES. AÚN A ESAS TEMPERATURAS TAN BAJAS, HAY DESARROLLO DE BOTRYTIS Y/O ALTERNARIA. A 40F (4.4°C). ESOS PATÓGENOS CRECEN Y SE DESAROLLAN MÁS RAPIDO.

► **Citation: SALINAS, J., D. C. M. GLANDORF, F. D. PICAVET AND K VERHOEFF. 1989.**

GERBERA ARE MOST FREQUENTLY INFECTED WITH BOTRYTIS SHORTLY AFTER HARVEST. GERMINATION AND THE RESULTING LESION FORMATION CAN TAKE PLACE WITHIN ONE DAY IF THE TEMPERATURE IS BETWEEN 64 AND 77F, SLOWER AT TEMPERATURES AS LOW AS 38F. NO GERMINATION TAKES PLACE AT 86F OR HIGHER. TISSUES KEPT DRY WILL PREVENT GERMINATION WHILE VERY HIGH RELATIVE HUMIDITY AT OR NEAR 100% PROMOTES GERMINATION.

► **SALINAS.1989**

LAS GERBERAS SON INFECTADAS MÁS FRECUENTEMENTE CON BOTRYTIS EN POCO TIEMPO DESPUÈS DEL CORTE. LA GERMINACION Y LESIÓN RESULTANTE PUEDEN DARSE EN EL SIGUIENTE DIA A TEMPERATURA 64-77F (8-25°C).MUCHO MAS LENTO A 3°C.

► **Citation: POWELL, C. C. 1990.**

IT IS IMPORTANT TO KEEP ROSE PLANT LEAVES FROM GETTING WET TOO FREQUENTLY AS MOISTURE ENABLES MANY PATHOGENS INCLUDING BOTRYTIS TO GROW, REPRODUCE, AND SPREAD MORE EASILY.

► **POWELL, 1990.**

LA HUMEDAD LIBRE HABILITA MUCHOS PATOGENOS INCLUIDO BOTRYTIS A CRECER, REPRODUCIRSE Y DISIMINARSE MÁS RAPIDAMENTE.

► ***Citation: ST ABY, G. L. AND B. NAEGELE 1985.***

TO REDUCE BOTRYTIS RELATED PROBLEMS, FLOWER COOLERS SHOULD BE NO HIGHER THAN 38F FOR NON CHILL SENSITIVE SPECIES, MAINTAIN RELATIVE LEVELS NO HIGHER THAN 90%, DO NOT ALLOW FLOWERS OR LEAVES TO BECOME WET, AND USE PROPER FUNGICIDES WHEN APPROPRIATE.

► ***STABY.1985."BOTRYTIS,EL GIGANTE DORMIDO"***

PARA REDUCIR PROBLEMAS DE BOTRYTIS MANTENER HUMEDAD DE COOLERS MENOS DE 90%, NO PERMITIR QUE FLORES Y HOJAS SE MOJEN.

► ***Citation: HAMMER, P. E. AND J. J. MAROIS. 1987.***

'SONIA', 'ROYALTY', 'GOLD RUSH' AND 'CARA MIA' ROSES HELD IN 55% RELATIVE HUMIDITY EXHIBITED 99% LESS BOTRYTIS PROBLEMS AFTER 7 DAYS AT 37F COMPARED TO ONES HELD AT SATURATE ATMOSPHERES (>99% RELATIVE HUMIDITY). THE DIFFERENCE IS ATTRIBUTED TO THE FREE WATER THAT FORMS AT THE VERY HIGH HUMIDITY.'

► ***HAMMER.1987***

ROSAS MANTENIDAS A 55% H.R. POR 7 DIAS A 37F (30°C), MOSTRARON 99% MENOS PROBLEMAS DE BOTRYTIS, COMPARADAS CON AMBIENTE SATURADO (99%+). DIFERENCIA ATRIBUIBLE AGUA LIBRE.

► ***Citation: KING, A. AND M. S. REID. 2002.***

RESEARCHERS ARE EXAMINING WAYS TO USE VACUUM PRECOOLERS TO PRECOOL POTIED PLANTS. NO DATA WAS PRESENTED. THEY CLAIM IN MIGHT REDUCE POSTHARVEST DISEASES SUCH AS BOTRYTIS.

► ***KING&REID.2002***

AFIRMAN QUE VC PUEDE REDUCIR ENFERMEDADES DE POSTCOSECHA COMO BOTRYTIS.

► ***Citation: LING, P. AND J. PRENGER. 2002.***

IF FLOWER OR PLANT SURFACE MOISTURE LEVELS GET TOO HIGH, BOTRYTIS OR POWDERY MILDEW PROBLEMS ARE OFTEN THE RESULT. TO KEEP FLOWERS AND PLANT SURFACES DRYER, (THE MAXIMUM RELATIVE HUMIDITY'S SHOULD BE 65,76,82 AND 90% FOR TEMPERATURES OF 50, 61,68 AND 86F, RESPECTIVELY.

► ***LING.2002***

USUALMENTE BOTRYTIS Y MILDEO VELLOSO RESULTAN DE NIVELES ALTOS DE HUMEDAD EN SUPERFICIE DE FLORES Y PLANTAS.

- ▶ **Citation: NUNES, M, C, N" A M, M, B, MORAIS, J, K BRECHT, S, A SARGENT AND J, A BARTZ, 2005.**

FRUIT PRECOOLED AFTER BEING HELD FOR ONE HOUR AT 35C (95F) EXHIBITED ABOUT 40% LESS BOTRYTIS THAN FRUIT PRECOOLED AFTER BEING HELD FOR SIX HOURS AT 35C, HOWEVER, TEMPERATURE ALONE DID NOT SUFFICIENTLY CONTROL ' POSTHARVEST BOTRYTIS INDUCED DECAY .

- ▶ **NUNES.2005**

PRONTO PRE-ENFRIAMIENTO DE FRUTAS (FRESAS) DESDE 35°C , EN UNA HORA ES 40% MENOS BOTRYTIS QUE EN 6 HORAS. SOLO ENFRIAMIENTO NO EVITA DAÑOS INDICADOS POR BOTRYTIS.

- ▶ **Citation: VAN MEETEREN, U. 2007.**

WHILE MAINTAINING THE COLD CHAIN IS IMPORTANT, THERE ARE CASES WHERE OTHER, FACTORS ARE OF EQUAL OR GREATER IMPORTANCE. FOR EXAMPLE, IN SHORT TERM TRANSPORTATION, MAINTAINING A CONSTANT TEMPERATURE IS MORE IMPORTANT EVEN IF IT IS RATHER WARM IN ORDER TO REDUCE BOTRYTIS INFECTION. MAXIMUM SENESCENCE WAS ATTAINED FOR THE FLOWERS LISTED ABOVE AT 20C (68F). JUST A TWO HOUR DRY PERIOD DURING TRANSPORTATION AND/OR STORAGE CAN REDUCE SUBSEQUENT BOTRYTIS INFECTIONS.

- ▶ **VAN MEETEREN.2007**

MANTENER CADENA DE FRIO ES IMPORTANTE PERO HAY CASOS EN QUE OTROS FACTORES SON TANTO O MAS. P.EJ: TEMPERATURA ESTABLE (PARA EVITAR CONDENSACION) PARA REDUCIR INFECCION. UN PERIODO "SECO" DE SOLO 2 HORAS DURANTE ALMACENAJE, REDUCE BOTRYTIS

- ▶ **Citation: VILLALBA, J., J. J. GOMEZ, V. J. FLOREZ AND G. FISCHER. 2004.**

ROSES LASTED AN AVERAGE OF 0.9 DAYS LONGER WHEN VACUUM PRECOOLED COMPARED TO A FORCED-AIR PRECOOLING METHOD. ROSES SENESCED • DIFFERENTLY DEPENDING ON THE PRECOOLING METHOD, NAMELY, DELAYED BENT NECK AND BOTRYTIS APPEARANCE WAS DEMONSTRATED WITH THE VACUUM . METHOD COMPARED TO FORCED-AIR.

- ▶ **VILLALBA,GOMEZ,FLOREZ,FISCHER.2004**

ATRASO EN APARICION DE BOTRYTIS Y CABECEO EN ROSAS, CON VC FRENTE A OTROS METODOS

- ▶ **Citation: EVANS, A. 2007.**

SEA CONTAINER TRANSPORT OF FLOWERS WILL NEVER BE SYNONYMOUS WITH SAME DAY FRESH PRODUCTS, BUT PERHAPS THE FLORAL INDUSTRY IS BEGINNING TO REALIZE THE LESSON FROM AESOP'S FABLE CONCERNING THE HARE AND THE TORTOISE, NAMELY, SLOW BUT STEADY WINS THE RACE. THE

FIRST SEA CONTAINER OF BELL PEPPERS WAS SENT FROM THE NETHERLANDS TO THE US IN 1996. BY THE YEAR 200, OVER 2000 CONTAINERS WERE BEING SENT YEARLY. THE FIRST CUT FLOWER SEA CONTAINERS WERE SENT OVER THE SAME ROUTE IN 2005. WHILE HARD DATA IS NOT AVAILABLE, IT IS ESTIMATED THAT IN 2007 FROM 100 TO 200 SEA CONTAINERS OF FLOWERS WILL BE SENT FRO THE NETHERLANDS TO THE US. SOME MAJOR LIMITATIONS TO SUCCESSFUL SEA TRANSPORT OF FLOWERS INCLUDE SLOW PHYTOSANITARY INSPECTIONS AT THE ARRIVAL PORTS, CULTIVAR DIFFERENCES IN THEIR ABILITIES TO WITHSTAND SEA TRANSPORT CONDITIONS, AND THE CONTROL OF BOTRYTIS. THE RESEARCHER INTERVIEWED PREFERS FLOWER BOXES TO BE ON PALLETS.

► **EVANS.2007.FLORES VIA MARITIMA**

MARITIMO. FABULA DE ESOPO: LIEBRE Y TORTUGA. LLEGAR LENTO PERO ESTABLE GANA.

CLAVES: CONTROLAR BOTRYTIS.

► **Citation: EVANS, A. 201 O.**

A SUMMARY OF RAIL AND SEA CONTAINER TRANSPORT OF FLOWERS IN THE NETHERLANDS IS PRESENTED. SOME SEA CONTAINER FINDINGS ARE NOW PRESENTED. EVEN THOUGH FLOWERS.

► **EVANS.2010.FLORES VIA MARITIMA**

AUN SI PARECEN MARCHITAS A LA LLEGADA, CON DEBIDA HIDRATACION PRONTO RECUPERAN CONDICIONES MUY ACEPTABLES. TODOS LOS ESFUERZOS DEBEN DEDICARSE AL CONTROL DE BOTRYTIS. MANTENER TEMPERATURA DE 0.5°C ES LO MEJOR