

# EL CAFE SOLUBLE EN EL MUNDO

JOAQUIN H. SEGURA GARCIA

Gerente Fabrica de Café LIOFILIZADO

La industrialización del café se inició con los procesos de producción de café tostado y molido. El café a finales del siglo pasado, costumbre que todavía persiste, se procesaba en los hogares usándose pequeños equipos manuales. Hacia 1906 se inventó el primer recipiente para la preparación de café y justamente en ese mismo año la firma norteamericana G. Washington inició la venta de café soluble.

Pese a que la industria del café soluble, data de 1906, su desarrollo a gran escala se inició en los años 1932-1939 cuando las dos empresas más importantes en este ramo, General Foods Corporation y Societe Nestle, iniciaron su producción. La Segunda Guerra Mundial popularizó el café soluble pues era el producto que se enviaba al frente de batalla, y para esa época era una mezcla de café (50%) y carbohidratos (50%).

Un adelanto técnico de gran significado ocurrió hacia 1950 cuando Maxwell House lanzó al mercado un café soluble elaborado sin mezcla de carbohidratos; ello revolucionó la industria de tal forma que en los años 1950-1960 se montaron muchas fábricas para producción de un café soluble 100% puro. Simultáneamente se cambió la expresión "Café Soluble" por "Café Instantáneo".

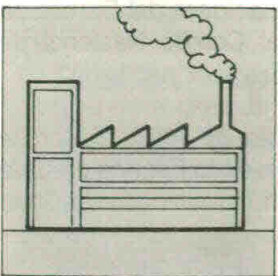
Hacia mediados de la década 1960 - 1970 surgió un nuevo adelanto técnico con el desarrollo del café soluble liofilizado, producto que significó un mejoramiento en las características de sabor y aroma respecto a los otros cafés solubles. Son nuevamente las firmas General Foods con su producto Máxim, y Nestlé con su producto Tasters Choice, las que introducen comercialmente el café liofilizado.

A partir de esa época y hasta el presente, los esfuerzos se han encaminado hacia el mejoramiento de los procesos industriales del café, buscándose siempre satisfacer el gusto de un consumidor cada vez más exigente.

## QUE ES LA LIOFILIZACION ?

La liofilización se define como la acción y efecto de liofilizar.

El verbo transitivo **lioilizar** se deriva de las raíces griegas LIEIN, soltar, disolver, y FILO, hermano, fraterno, amante. Es la acción de desecar, mediante el vacío, productos o elementos orgánicos con el fin de conservarlos.



En la actualidad dentro del lenguaje técnico corriente, el término **liofilización** es empleado para designar un proceso de sublimación, es decir el paso de una sustancia, generalmente el agua, de su estado sólido a su estado gaseoso, sin pasar por su estado líquido.

La sustancia es evaporada mediante la aplicación de temperatura y vacío cuando ha sido previamente congelada. Por ello se dice también que la liofilización es un proceso de secado por sublimación.

La virtud fundamental de un producto liofilizado, es que al restituirse el solvente, o sea la sustancia sublimada, el producto recupera todas las características físicas, de aroma y sabor que poseía antes de ser liofilizado con la ventaja que la liofilización permite que el producto sea almacenado por largos períodos (incluso hasta 5 años), sin deteriorarse. Además en productos con altos contenidos de agua, como es el caso de las frutas, el proceso de liofilización elimina el agua y permite transportar altos volúmenes de producto con bajo peso lográndose una notoria reducción de costos.

## VENTAJAS

- Los productos liofilizados recobran su estado original en segundos, cuando se les adiciona agua o el solvente que se ha secado.
- La liofilización conserva las características aromáticas, color y gusto del producto.
- Los productos liofilizados pueden almacenarse prácticamente por tiempo ilimitado. Esta ventaja es muy útil en la conservación de alimentos.
- La liofilización elimina el agua sin deteriorar el producto, ello permite transportar altas cantidades de producto con bajo peso, reduciendo los costos y facilitando el almacenamiento.

## USOS

Dadas las ventajas de la liofilización sus usos se han extendido:

- En el campo de la medicina, liofilizándose drogas que al entrar en contacto con agua o con enzimas y jugos gástricos, recuperan sus condiciones curativas.
- En la elaboración de alimentos:
  - Se liofilizan frutas como piña, mora, mango, naranja, maracuyá.

- Se liofilizan hortalizas, legumbres y verduras.
- Se liofilizan el café y el té.
- Se liofilizan la carne y los mariscos.
- Los alimentos usados en los viajes espaciales son liofilizados.

## LA LIOFILIZACION DEL CAFE EN COLOMBIA

La historia del café liofilizado en Colombia ha sido escrita por la Federación Nacional de Cafeteros, pues es su Fábrica en Chinchiná la única Planta para producir Café Soluble Liofilizado, que existe en el país.

A finales del año 1967 la Gerencia General de la Federación de Cafeteros, a cargo del doctor Arturo Gómez Jaramillo, suscribió un contrato con el Ingeniero Pablo Toro Pinzón para que se estudiaran los nuevos procesos industriales del café. En desarrollo del contrato, se visitaron varios países y firmas fabricantes de maquinaria y procesadores de café soluble con los procesos de producción desarrollados hasta ese momento.

Como conclusión de los estudios realizados se aceptó hacia mediados de 1968 realizar algunos ensayos de liofilización de café, los cuales se ejecutaron en cooperación del Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT), evaluándose la posibilidad de montar una fábrica de café soluble en Colombia.

En los primeros meses de 1969 se desarrolló un estudio detallado para la localización de la Fábrica, comparándose en los aspectos técnico-económicos las ciudades de Santa Marta, Chinchiná, Ibagué, Buga, Pereira, Manizales, Bogotá, Medellín, Armenia y Bucaramanga. Estos estudios junto con el análisis de factibilidad económica y con los presupuestos de inversión se entregaron al Comité de Solubles de la Federación, cuyos miembros principales eran don Leonidas Londoño Londoño, el doctor Carlos Ospina Delgado y el doctor Arturo Gómez Jaramillo. Las recomendaciones del Comité de Solubles fueron presentadas al Comité Nacional de Cafeteros para su decisión final.

En su sesión del 10 de julio de 1969, el Comité Nacional aprobó la construcción de la Fábrica de Café Soluble y determinó ubicarla en el municipio de Chinchiná, departamento de Caldas.

La Federación adquirió el lote para la construcción de la Fábrica en abril de 1970. El lote hacía parte de la

finca El Nepal y en un lapso de 30 meses se realizó la construcción y desarrollo del proyecto.

En el mes de diciembre de 1972 se culminaron las pruebas de producción, fijándose los parámetros iniciales de operación. El sábado 31 de marzo de 1973 se inauguró oficialmente la Fábrica de Café Liofilizado.

La buena calidad del producto motivó un aumento en la demanda a tal punto que hacia el año de 1978 la Federación optó por iniciar los estudios para duplicar la capacidad productiva de la Fábrica. En el año de 1983 el ensanche quedó concluido iniciándose la producción de 4.000 toneladas anuales de Café Liofilizado.

La Planta es en la actualidad una de las fábricas de café liofilizado más grandes del mundo, y día a día avanza tecnológicamente para beneficio del país.

### NUESTRO CAFE LIOFILIZADO

El café liofilizado es producido en las instalaciones localizadas en el municipio de Chinchiná (Caldas). Se tiene una capacidad instalada para producir 4.000 toneladas de café soluble y 1.200 toneladas de extracto por año. Es un proceso continuo y el personal trabaja en tres turnos por día durante todo el año.

### DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO INDUSTRIAL DEL CAFE LIOFILIZADO

#### MATERIA PRIMA

El café utilizado es 100% colombiano. El café trillado se transporta a la planta en furgones, desde los diferentes Almacenes de Depósito de Café y se almacena en silos.

#### TORREFACCION

**Mezclado.** Debido a las cualidades de cada tipo de café, se utilizan diferentes mezclas para lograr características de calidad balanceadas, tales como su acidez y propiedades de aroma y sabor.

**Tostación.** Proceso durante el cual el grano de café es sometido a altas temperaturas que favorecen cambios químicos y físicos, desarrollándose así las cualidades que caracterizan el aroma, sabor y color propios de la bebida.

**Molienda.** Proceso que consiste en la reducción de tamaño del grano tostado, con el objeto de aumentar su

superficie de contacto y facilitar así una posterior extracción de los sólidos solubles.

#### EXTRACCION

El café tostado y molido se carga en columnas donde es sometido a un proceso de extracción sólido-líquido que se realiza a altas presiones y en el cual, mediante el contacto con agua caliente el café cede sus sólidos solubles y algunas sustancias líquidas constituyendo el extracto de café. Posteriormente se realiza una filtración para separar o retirar los componentes no solubles del extracto, los cuales son arrastrados durante el proceso de extracción.

#### CONCENTRACION

Debido al alto contenido de agua en el extracto obtenido, es necesario incrementar la concentración de sólidos solubles. El método consiste en enfriar el extracto hasta una temperatura en que comience la formación de cristales de hielo, los cuales al alcanzar un determinado tamaño, son separados del extracto; proceso conocido como crioconcentración.

Por ser una operación que se realiza a bajas temperaturas, presenta como principal ventaja la retención de la mayoría de los componentes volátiles del extracto.

#### ESPUMACION

Al extracto de café proveniente de la extracción, se le incorpora una cierta cantidad de aire seco, proceso que se realiza a bajas temperaturas para garantizar la estabilidad de la espuma. La espumación tiene la doble finalidad de facilitar la liofilización aumentando la porosidad del producto, y de permitir el ajuste del peso específico del producto final.

#### CONGELACION

El extracto espumado se envía al cuarto frío y se esparce sobre bandas refrigeradas donde es enfriado alcanzando su total solidificación y un endurecimiento que permite una fácil granulación del material.

#### GRANULACION

Con el objeto de aumentar la superficie específica del congelado, se muele y se reduce el tamaño, aumentándose así el área para facilitar la liofilización posterior.

Además, la granulación proporciona el tamaño y la forma final del producto.

## LIOFILIZACION

En esta etapa el hielo presente en el extracto congelado se transforma directamente en vapor de agua, sin pasar por el estado líquido (sublimación); esta operación se realiza en cámaras o en un túnel de liofilización bajo condiciones de vacío y temperatura, y el vapor de agua formado en la sublimación, se elimina por condensación. El proceso termina cuando se ha alcanzado la humedad requerida en el producto final.

## EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO

El producto liofilizado se empaqueta al vacío y con cierre hermético con el fin de evitar la acción de la humedad y del oxígeno del aire. Así puede prolongarse el almacenamiento durante largo tiempo a temperatura ambiente, sin variación de las propiedades bioquímicas y de aroma y sabor. Finalmente el producto se empaqueta en cajas de cartón.

Además se exporta extracto de café empaquetado en canecas. Ocasionalmente el producto es empaquetado en frascos.

## 15 AÑOS PRODUCIENDO CAFE LIOFILIZADO

Hace quince (15) años la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia inició su programa de producción de café liofilizado para la exportación, en su planta ubicada en la ciudad de Chinchiná.

En este tiempo se han producido 31.000 toneladas de café liofilizado, 1.170 toneladas de extracto concentrado, requiriéndose para su elaboración 1.700.000 sacos de café verde.

Se han generado: Divisas por US\$256.000.000, 340 empleos directos y 700 indirectos, además todo el personal que labora en la planta es colombiano.

Esta experiencia permite garantizarle al país continuar con la industrialización de nuestro primer producto de exportación.

## QUIENES SON NUESTROS CLIENTES

El mercado mundial de café soluble en la presente década se estima en 300.000 toneladas año, equivalentes a 13 millones de sacos de 60 kilos de café verde.

Colombia tiene una participación de 270.000 sacos de 60 kilos de café verde que representan el 2.1%.

## LA EXCELENCIA DE NUESTRO PRODUCTO

Lograr una posición en el mercado mundial para nuestro producto, 100% colombiano, no ha sido tarea fácil pues debemos enfrentar una competencia originada en los países más avanzados del planeta, aquellos países hacia los que se exporta nuestro café liofilizado.

Visitantes de muchos países que permanentemente nos visitan, reconocen nuestro diseño tecnológico del proceso y elogian la calidad de nuestro producto y la capacidad técnica de nuestro personal.

Nuestro café fue premiado en la Feria de la Primavera de la ciudad de Leipzig - Alemania en 1982, como el mejor café soluble de la exposición, evento mundial de importancia.

Para lograr esta excelencia, nuestro secreto descansa en dos pilares: **El profesionalismo** del personal y una infatigable búsqueda de la **calidad**.

Cada trabajador de la Fábrica de Café liofilizado es un **profesional**, o sea, aquella persona que quiere lo que hace y que busca día a día más conocimientos para mejorar lo que hace.

En la incesante búsqueda de la **calidad** además de las pruebas cuantitativas y de laboratorio, damos especial importancia a los análisis cualitativos del producto. Algo que no podrán medir confiablemente las máquinas será el gusto del consumidor, esa sensación personal que nos dice si el café que tomamos es bueno o no; por ello en la Fábrica desde su iniciación se conformó un grupo de personas que se ha especializado en la **catación** del café tanto del que producimos, como de los cafés solubles producidos en otros países. Este grupo es el que hace las pruebas cualitativas y en última instancia es el que determina si el producto puede salir al mercado.

## MIRANDO EL FUTURO

Hoy mirando hacia el futuro, estamos desarrollando el proyecto de ampliación para la producción de 2.200 toneladas/año de extracto concentrado de café, las cuales representarán unos ingresos adicionales de US\$8.800.000.

## LOS RESIDUOS INDUSTRIALES

En el proceso de extracción se genera un residual llamado "borra", que tiene un alto contenido de grasa.

VENTAS DE CAFE LIOFILIZADO Y EXTRACTO  
1986, 1987  
ENERO - OCTUBRE 31/88

País destino	1986		1987		1988	
	Toneladas	%	Toneladas	%	Toneladas	%
Japón	1.160	33.58	911	25.53	790	21.72
Inglaterra	640	18.52	840	23.55	928	25.5
Alemania	697	20.18	397	11.12	525	16.35
U.S.A.	584	16.9	575	16.12	526	14.46
Canadá	65	1.88	135	3.78	125	3.44
Suiza			277	7.76	295	8.11
Francia	195	5.64	45	1.26	76	2.09
Holanda	68	1.34	256	7.17	178	4.84
<b>Total</b>	<b>3.455</b>	<b>100</b>	<b>3.568</b>	<b>100</b>	<b>3.640</b>	<b>100</b>
<b>Extracto</b>						
Japón			95	100	1.050	100

NUESTROS COMPRADORES

<b>JAPON</b>	<b>INGLATERRA</b>	<b>ALEMANIA</b>
Mitsui Mitsubishi Marubeni  C. ITOH & Co. Kanematsu Gesho	Alan J. Ridge Sol-Tenco Copack Vendona	I.P.I Taloca A.G. General Foods Tchibo
<b>ESTADOS UNIDOS</b>	<b>CANADA</b>	<b>SUIZA</b>
Cargil Coffe Compact Industries Tenco Coffeecol Inc.	Cargil Coffee Coffeecol Inc.	Overseas Taloca A.G.
<b>FRANCIA</b>	<b>HOLANDA</b>	
Aire France Societe Produits Alimentaires de Sagy Saca Overseas Taloca	Drie Mollen	
<b>AUSTRALIA</b>	:	E. John Mansfield - Marriot House
<b>DINAMARCA</b>	:	Eurogran A/S
<b>ESPAÑA</b>	:	Fotocafé
<b>FINLANDIA</b>	:	Vittrup
<b>NORUEGA Y SUECIA</b>	:	Arne Vittrup
<b>ISRAEL</b>	:	Overseas - Elite Foods Ind.
<b>COREA</b>	:	Dong Suh Foods
<b>CHINA</b>	:	Vornier Co. Kaohsing - China Airlines (Promoción)
<b>SIRIA, EGIPTO, MARRUECOS SURAFRICA</b>	:	Programa Mundial de Alimentos Africa Colombia Green Coffee

Esta borra es transportada hasta la Fábrica de Aceites de Café ACECAFE S.A, cuyas instalaciones están contiguas a nuestra planta. En ACECAFE se somete la borra a un proceso de laminación y extracción con Hexano obteniéndose aceites con grado alimenticio e industrial. Finalmente el residuo generado en este proceso es utilizado como combustible para las calderas.

## LOS PROCESOS INDUSTRIALES DEL CAFE

La preparación del café como bebida ha motivado el desarrollo de procesos industriales cuya materia prima es el café verde trillado.

Los procesos más avanzados en la actualidad producen los siguientes tipos de café:

1. Café Tostado-Molido
2. Café Soluble "Atomizado" (Spray Dry)
3. Café Soluble Aglomerado
4. Café soluble liofilizado (Freeze Dry).

El café tostado molido es la forma tradicional de preparar la bebida, pero los cafés solubles permiten almacenamientos más prolongados sin que se pierdan las características de aroma y sabor del producto, además permiten una bebida instantánea.

De los sistemas para procesar café soluble el más utilizado en el mundo es el de **atomización**.

El sistema para producir **café soluble aglomerado** es un refinamiento del procedimiento para producir café soluble atomizado que busca un mayor tamaño de las partículas de café soluble.

El **sistema de liofilización** es el más reciente desarrollo y es el que mejor preserva las características de sabor y aroma del café.

Todos los sistemas para producir café soluble, son similares hasta la producción y concentración del extracto de café. A partir de allí, se diferencian en los procedimientos tecnológicos para convertir el extracto (fase líquida) en café soluble (fase sólida).

La primera etapa en la producción de café soluble es la **tostación y molienda del café verde**. El café

tostado y molido se carga en columnas presurizadas que son alimentadas con agua caliente, de esta manera el café cede sus sólidos solubles al agua formándose el **extracto de café**.

Debido al alto contenido de agua en el extracto, por medio del proceso de **concentración** se logra aumentar la cantidad de sólidos solubles.

En el proceso para producir **café soluble atomizado** el extracto es alimentado a un enorme cilindro vertical, allí el líquido es atomizado al pasar por más boquillas y empieza a descender.

Simultáneamente en este mismo secador vertical se introduce una corriente de aire caliente que entra en contacto con el extracto atomizado y en la medida en que ambos bajan por el secador, el agua del extracto se va evaporando. Cuando se termina la caída, se ha secado el agua quedando el producto sólido en forma de pequeñas esferas. Posteriormente se hace pasar por un vibrador enfriador quedando el producto listo para empaque.

En el proceso para el **café soluble aglomerado** se cumplen las mismas etapas hasta la atomización del producto, pero el polvo seco se hace pasar a través de una cámara o ciclón donde se aumenta su humedad. La mayor humedad permite la unión de más partículas con otras, formándose partículas aglomeradas de gran tamaño.

Las partículas caen a un vibrador que hace aumentar la aglomeración y las conduce a un túnel de secado en donde una corriente continua de aire caliente, dirigida en sentido contrario al flujo de las partículas reduce nuevamente la humedad del producto aglomerado, quedando así el café soluble seco listo para empaque.

En el proceso para el **café soluble liofilizado** el extracto concentrado es sometido a bajas temperaturas lográndose su congelación. Esta masa sólida es molida-granulada y luego cargada en bandejas que alimentan bien unas cámaras o bien un túnel de liofilización, dentro del sistema de presión casi vacío, y más altas temperaturas, el agua que contiene el producto granulado se evapora pasando directamente de la fase sólida a la gaseosa. Al evaporarse el agua, queda el café soluble listo para empaque.