



# Café Instantáneo

En la producción del café instantáneo, las etapas del proceso son: tostado, molienda, extracción, concentrado, opcionalmente mezclado, y secado spray.

El café crudo entregado es usado inmediatamente o almacenado. Un método adicional es transportar el café verde y colectarlo en arcas o silos.

El café crudo para el empleo en la producción del café soluble, primero es limpiado para quitar la tierra, hojas y otras materias extrañas. La limpieza es realizada en un sistema de ciclón y un juego de tamices vibratorios.

Luego de la limpieza el café crudo pasa al almacenaje en silo. Como hay varios tipos de café que son usados en la manufactura, debe haber un silo para cada tipo.

El material básico para la producción de café soluble es una mezcla de café verde. Un equipo de mezclado deberá asegurar que sea uniforme la mezcla deseada.

La siguiente fase, el tostado, es vital para el sabor, color y calidad general del producto. Tanto técnicas de producción continua como las que se hacen por batch son desarrolladas con distintos grados de automatización. El mando automático full para mezclado y tostado es lo que más se usa. Generalmente se usan quemadores de gas o combustible líquido para el tostado. La pérdida en el peso de grano de café durante el tostado está alrededor del 14-20 % (base de materia seca).

El producto tostado es transportado a un silo y después a un molino. El objetivo de molerlo es principalmente para obtener un tamaño de partícula conveniente para la extracción subsecuente. Este tamaño de partícula puede variar para los diferentes tipos de equipos de extracción. Principalmente, cuanto más grande la superficie de una cantidad dada de café, más rápido y/o más completa será la extracción. Sin embargo aunque esto indique que un tamaño de partícula pequeño es deseable, si es demasiado fino el café molido se compactará demasiado y causará dificultades mecánicas durante la operación de extracción. La molienda es controlada para producir partículas de café tostadas de tamaño entre 1000-2000 micrones con un pequeño porcentaje de finos.

La extracción del café tostado y molido ocurre en tres pasos: mojado, extracción de solubles, y formación de solubles por hidrólisis. Las partículas son mojadas primero y con criterio selectivo absorben una cantidad del agua del extracto igual para, aproximadamente doblar su peso seco. Esto causa un aumento en la concentración del extracto y los aromas que evolucionan de las partículas. La materia soluble en las partículas se disuelve y como la concentración de solubles en el extracto circundante es mas baja que la concentración dentro de la solución con la partícula, los solubles difunden hacia la superficie. Para asegurar una alta

eficiencia, las diferencias de concentración deben mantenerse tan altas como sea posible. De ahí que son usados principios de extracción en contracorriente. Las fluctuaciones en la velocidad de las corrientes o en su concentración, también disminuyen la eficiencia. La materia soluble representa un posible rendimiento de 24-30%, con temperaturas superiores a 180 °C y presiones de 12 atm, varias sustancias que están presentes en el grano, por ejemplo hemicelulosas, son hidrolizadas en componentes solubles en agua. La extracción puede alcanzar un rendimiento del 65%. Normalmente se controlan los rendimientos en 40-50%.

La extracción ocurre semi-continuamente o continuamente. En el sistema semi-continuo es usada una batería de columnas de percolador. La batería por lo general consiste en 5-8 columnas conectadas en serie por válvulas y colectores, que permiten a cualquier columna ser la primera en la serie.

Las columnas y la tubería son hechas de acero inoxidable. Una batería típica consiste en 6 columnas, que trabajando en un máximo de 15 atm da una producción del 45 % con una concentración media de extracto del 28 %. El agua caliente pura entra en la columna que contiene los granos que tiene mas pasadas. El extracto fluye por la serie en la dirección de temperaturas inferiores y el café menos gastado, hasta que finalmente abandona la columna recientemente llena de fresco y tostado café en granos. El extracto entonces es filtrado, enfriado por debajo de los 10 ° C y enviado a los tanques de almacenaje. La producción es controlada por el perfil de temperaturas y el tiempo de residencia total del café. Una columna está fuera de la corriente para la descarga, inspección, limpieza y recambio. El tiempo de ciclo de cada columna es menor a 45 minutos, aunque el tiempo real depende del diseño del extractor. El primer extracto es de concentración alta, a menudo 35%, pero la concentración se cae gradualmente a aproximadamente 20%.

El sistema continuo, es un extractor que consiste en una batea estrecha inclinada montada sobre un recipiente a presión. La batea esta equipada con un sistema de calefacción con agua caliente para mantener el perfil deseado de temperaturas durante la extracción. El extractor es presurizado con un gas inerte, por ejemplo nitrógeno. Todo el material en el contacto con el extracto es de acero inoxidable.

El café tostado y molido es alimentado automáticamente por lotes a una tolva presurizada, pero fluye continuamente en la parte inferior de la batea. Aquí es elevado por dos transportadores helicoidales rotativos hasta el final superior del extractor.

El café ya utilizado es desechado en un tanque buffer y automáticamente descargado en intervalos adecuados. El agua caliente entra en la parte superior y desciende a través del café de baja gravedad. Detrás del punto de alimentación, el extracto pasa a un depósito pequeño. Un tubo de desbordamiento controla el nivel en el extractor. El tiempo de residencia del extracto de aproximadamente de 30-40 minutos. Esto combinado con un buen tratamiento de cada partícula, da una buena calidad de extracto.

La extracción se puede hacer en dos etapas contracorrientes para mejorar la calidad de extracto. El café molido y tostado entra en la primera etapa que funciona a presión atmosférica donde las temperaturas de extracción están debajo de los 100 ° C y el concentrado sale con un porcentaje de sólidos del 20-25 %.

De ahí entran en la segunda etapa que funciona bajo presión, en esta etapa las temperaturas de extracción son menores a 190 ° C, y la extracción de materia soluble ocurre por hidrólisis. El extracto sale con 15-20 % de sólidos, luego las dos corrientes de extracto pueden ser mezcladas o secadas separadamente en el spray.

Después de la etapa de extracción, el extracto pasa por un filtro y un refrigerador de placa y luego es bombeado a un tanque de almacenaje. Aquí es almacenado a 5 ° C antes de la ser secado en el spray, o bien, el extracto primero puede ser concentrado a aproximadamente 30 % bajo vacío en un evaporador múltiple efecto y luego secado.

Durante la etapa de secado spray, se forma un producto de partículas esféricas de aproximadamente 300 micras y una densidad de polvo de aproximadamente 0,22 g/cm<sup>3</sup>. La especificación americana para la distribución de tamaño de partícula de polvo de café (normalmente considerado como la exigencia estándar) exige que no menos del 22,5 % del polvo permanezca sobre el tamiz de 420 micras, mientras como máximo el 10 % puede pasar por un tamiz de 150 micras.

Conforme a estas demandas, la atomización por toberas es usada en una cámara de secado spray de flujo co-corriente. El aire de secado es distribuido en el techo de la cámara de manera paralela a las paredes. Las temperaturas de secado son normalmente 250 ° C a la entrada y 110 ° C a la salida. El aire comúnmente es calentado por un generador de aire directo. La parte principal del polvo (aproximadamente el 90 %) se descarga desde el cono de la cámara de secado y el resto es llevado con el aire de secado y separado en ciclón. El polvo del ciclón puede ser reconstituido en extracto de café o reciclado a la cámara mediante transporte neumático, donde los finos se hacen volar en la zona de

secado, esto causa una aglomeración de finos con las gotitas líquidas que convierten los finos en el polvo grueso.

SEI CONTRERAS ING.