

Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Colegio de Ciencias Agrícolas
SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA

LA TORREFACCIÓN DEL CAFÉ

Miguel F. Monroig Inglés
Especialista en Café

La torrefacción es la operación en la cual son formados, bajo la acción del calor, los principios aromáticos que no existen previamente, en su mayoría, en la semilla del café. Consiste en calentar los granos a una temperatura que provoque modificaciones químicas, físicas y físico-químicas que hace que de éstos se pueda obtener una infusión cuyas cualidades sean satisfactorias.

En este proceso el calor tiene que ser aplicado rápida y uniformemente manteniendo los granos en movimiento. Si las temperaturas son muy altas el café se quema o queda “chamuscao”. Con insuficiente calor no se tuesta o piroliza. Ambas condiciones producen mala palatabilidad a la bebida. Si los granos no se agitan continuamente no hay uniformidad en el tueste y se pueden quemar.

Sucesión de operaciones en la torrefacción

- Almacenamiento
- Limpieza
- Pesado
- Mezclas
- Torrefacción
- Enfriado
- Molido
- Pesado
- Empacado

Operaciones preliminares al tostado

- Limpieza
Esta incluye el eliminar materias extrañas mezcladas con los granos como fragmentos de cáscara o pergamino, piedras, polvo, clavos, etc. La misma puede efectuarse mediante el desempolvado, despedrado y con la separación magnética de metales. Existen equipos para estos propósitos tales como: separadores neumáticos, tamices vibrantes (zarandas) e imanes.

- Transporte
Para elevar el café a los silos de almacenamiento temporero pueden usarse elevadores (de canjilones, cascada, helicoidal (sinfín), correderas o conductos neumáticos de alta presión.
- Mezclas de café
Puede hacerse antes o después del tueste. Puede realizarse con mezcladores mecánicos. Se considera que las calidades superiores les imparten a las inferiores su aroma mejorando la calidad del conjunto de la mezcla.

Cambios que ocurren en el café a distintos grados de calor durante el tostado.

Temperatura	Cambio
100 °C (212 °F)	Coloración verde a amarilla, olor a pan tostado y desprendimiento de vapor de agua.
120-130 °C (248-266 °F)	Coloración castaño que pasa de pardo claro a oscuro.
150 °C (302 °F)	Despide olor a semillas tostadas sin apreciarse el aroma característico.
180 °C (356 °F)	El aroma característico del café comienza a desarrollarse. Desprendimiento de CO y CO ₂ . Los gases de combustión aparecen en volutas color blanco azuladas. Los granos adquieren una coloración color marrón y el volumen aumenta.
180-270 °C (356-518 °F)	El aroma es más abundante y el color más oscuro. Hay un aumento mayor en volumen, los granos crepitan y presentan una exudación brillante en la superficie.
270 °C (518 °F)	El desprendimiento del humo aumenta, los granos se ennegrecen y pierden el brillo; el volumen deja de aumentar.
300 °C (572 °F)	Granos negros y desmenuzables bajo ligera presión, desaparece el aroma por completo. El café se carboniza.

Zona de torrefacción

185-240 °C (365-464 °F)

210-230 °C (410-446 °F) – zona óptima

Duración de la torrefacción

De 12 a 15 minutos a 210-230 °C (410-446 °F)

Algunas tostadoras de flujo continuo pueden tostar el café en 5 minutos y otras de torrefacción lenta tardan hasta 25 minutos.

Reacciones principales de la torrefacción

- Deshidratación
- Hidrólisis
- Desmólisis
- Catálisis

Modificaciones a los granos de café durante el tostado

Durante el tostado de los granos ocurren una serie de modificaciones físicas y mecánicas. Algunas de éstas son las siguientes:

- Pérdida de peso
 - Aumento en volumen
 - Cambios en la coloración de los granos
 - Textura interna del grano
 - Resistencia a la presión
- Pérdida de peso
 - Ocurre por la evaporación de agua, reducción por calor de los carbohidratos y eliminación de la película plateada.
 - Esta pérdida puede ser de un 13 a un 20% del peso del café oro. A mayor grado de tueste mayor la pérdida.
 - Aumento en volumen
 - Es provocada por la expansión de gases como el CO y CO₂ que se forma en los granos.
 - El aumento puede ser de un 50-80% del volumen de entrada a la tostadora. Este aspecto debe tenerse en consideración al llenar la tostadora con café oro. Debe llenarse a un 40% de su capacidad.
 - El mayor aumento en volumen ocurre cuando se ha alcanzado una temperatura de tueste de 180 a 220°C.
 - Los cafés de la especie C. arabica aumentan más en volumen (80-100%) que los de la C. canephora (30-70%) a las mismas temperaturas.
 - Color de los granos
 - Correlativo al tipo de café
 - Depende de la intensidad y duración de la torrefacción. Los cafés tostados a baja temperatura no tienen un color muy

acentuado. En estos casos el gusto de los consumidores se impone.

- La fase de enfriamiento puede provocar modificaciones en el color.
 - El café está más tostado mientras menor es la diferencia entre el color de la superficie y su interior.
- Textura interna
 - Los cambios son provocados por la expansión de gases
 - Pueden aparecer grietas o fisuras en los granos
 - Resistencia a la presión
 - Es la correlación directa entre el aumento en volumen y la baja en resistencia a la presión.
 - La caída de resistencia del grano es marcada entre 170-180°C en cafés tipo arábigo. Más allá de estas temperaturas hay poca variación.
 - Este aspecto es importante para los fines de molido del grano.