



# TÉ

(camellia Sinensis)

Ingeniería e Industrias - 2024

## Contenido

| Subtítulo Principal                                                                                                                                                                        | Página de Inicio |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>1. Origen:</b> leyenda de Shen Nung, historia en China (Dinastía Tang, Ming, Quing)                                                                                                     | Pág. 2           |
| <b>2. Té en Argentina:</b> Origen, cultivo actual, zonas de producción y exportaciones.                                                                                                    | Pág. 3           |
| <b>3. Código Alimentario Argentino:</b> Normativa internacional (Codex, ISO), definición y clasificación del té (Negro, Verde, Oolong, Rojo).                                              | Pág. 5           |
| <b>4. Características y Variedades del Té:</b> Condiciones de cultivo y clasificación según el grado de <b>Fermentación/Oxidación</b> (Blanco, Verde, Oolong, Negro).                      | Pág. 8           |
| <b>5. Propiedades y Beneficios del Té:</b> Valor nutricional y efectos positivos en la salud (ósea, cardiovascular, digestiva).                                                            | Pág. 10          |
| <b>6. El Té de las Cinco:</b> Origen histórico y el ritual del <i>Low Tea</i> .                                                                                                            | Pág. 11          |
| <b>7. Elaboración del Té Negro (Etapa Industrial):</b> Etapas del proceso, relación productores/secaderos y métodos de producción (Ortodoxo y CTC).                                        | Pág. 13          |
| <b>8. Descripción Detallada de las Etapas Industriales:</b> Procesos de Cosecha, Recepción, Marchitado, Enrulado, Fermentación, Secado, Despalado y Tipificado, Envasado y Almacenamiento. | Pág. 15          |

## Origen

El término español "té" deriva del dialecto chino amoy, en el que se pronuncia "tai". Surgió de los primeros contactos entre comerciantes holandeses y chinos del puerto de Amoy, en la provincia de Fujian.

Según la leyenda china, fue el emperador y erudito Shen Nung quien descubrió las propiedades beneficiosas del té. Una de sus sabias normas había sido la disposición de que, durante su reinado, toda el agua destinada para el consumo humano fuera previamente hervida.

Cuentan que un día, cuando Shen Nung estaba descansando junto a un árbol de té silvestre, una ligera brisa agitó las ramas, con tan buena fortuna, que algunas hojas fueron a caer en el agua que estaba hirviendo. La infusión resultante le pareció deliciosamente refrescante y reconstituyente y así fue como descubrió el té.



En ese entonces, la infusión se preparaba como medicina o tónico, con hojas tiernas de árboles silvestres. Para ajustar la oferta a una demanda creciente y garantizar una cosecha regular, los granjeros empezaron a cultivar arbustos de té en sus pequeñas propiedades y se fue desarrollando un sistema de desecación y fabricación.

La popularidad del té creció rápidamente en China. Se entregaba como presente a los emperadores y empezó a encontrarse en tabernas, tiendas de vino y posadas. Incluso se usaban pastillas prensadas, como trueque en las relaciones comerciales con los turcos.

Los comerciantes de té se enriquecieron y los alfareros, plateros y herreros empezaron a fabricar elegantes artículos para tomarlo, que constituían un indicador de la riqueza y del nivel social de los propietarios.

La "edad de oro" del té corresponde a la época de la dinastía Tang. El té ya no era sólo un tónico medicinal, sino que se bebía tanto por sus propiedades reconstituyentes, como por placer.

Durante este periodo el té adquirió tal importancia, que un grupo de comerciantes encargaron al escritor Lu Yu que compilara el primer libro sobre el té, "Su Cha Ching", conocido como el "Libro Sagrado del Té", que muestra claras influencias de la filosofía Zen y del Taoísmo. La forma de preparar el té, tan poética y bellamente expuesta por Lu Yu, quien veía en ella un modelo de orden y de la armonía que reina en todas las cosas, fue la que posteriormente sería introducida en Japón, precisamente por monjes practicantes del budismo Zen.

En la época de la dinastía Tang, las hojas tiernas recolectadas se hervían al vapor, se machacaban y se mezclaban con jugo de ciruela, hasta obtener una pasta compacta que

se introducía en moldes, donde se prensaba para formar una especie de pastillas que se horneaban hasta quedar secas. Para preparar una infusión, se tostaba la pastilla hasta ablandarla para poder triturarla y se hervía el polvo resultante. Los sabores más habituales se obtenían añadiendo al agua cebollas dulces, jengibre, piel de naranja, clavos o menta.

Más tarde, durante la dinastía Song, se preferían los aromas sutiles de los aceites esenciales de jazmín, de loto y de crisantemo.

El impacto que el té ha tenido en la historia y la cultura del pueblo chino es enorme. Entre las facetas más notables está su influencia en el desarrollo de una de las más importantes industrias tradicionales chinas: la porcelana. Aunque el arte de la porcelana había sido inventado en tiempos de la dinastía Tang, fue durante la dinastía Song cuando alcanzó el refinamiento que lo caracterizaría ya para siempre.

El té llegó a convertirse en un vehículo para la espiritualidad y la trascendencia. Sin embargo, su esplendor acabó drásticamente cuando en 1279, bajo el mando de Gengis Kahn, las hordas mongoles conquistaron Pekín y más tarde lograron apoderarse de todo el país.

Los invasores se interesaron poco por la cultura y las costumbres locales. La elite gobernante fue ajena a las sutilezas y refinamientos del té y éste pasó a ser un alimento más. Los mongoles lo tomaban con crema, acompañado de arroz o frutos secos. De hecho, cuando Marco Polo llegó a China, ni siquiera lo introdujeron al antaño imprescindible ritual del té. En sus escritos describe los esplendores de las ciudades chinas, pero no hay ninguna referencia al té.

A la muerte de Kublai Khan, sobrino de Gengis, comenzó a gobernar en China la dinastía Ming, que trató de revivir los antiguos esplendores. Se volvió a practicar la ceremonia del té, al tiempo que la fabricación de la porcelana conocía un nuevo auge. Fue precisamente en esta época cuando se inventó el proceso de fabricación del té verde, tal como se sigue utilizando en la actualidad.

En 1644, China fue de nuevo conquistada, esta vez por los manchúes, quienes establecieron la dinastía Quing, que permanecería en el poder hasta el año 1912. Durante la dominación Quing, se inventaron los diferentes métodos para controlar la fermentación del té, lo cual dio como resultado las variedades oolong y negro. Desde entonces, las variedades del té se multiplicaron de un modo incesante.

Pero el hecho irreversible es que, al menos en China, el té nunca volvió ya a ser considerado como un refinado elixir, capaz de estimular la poesía y la espiritualidad más sutil. Pasó a convertirse en la bebida popular por excelencia, como todavía lo sigue siendo en nuestros días.

*(Material extraído y modificado para uso didáctico en <http://www.biomanantial.com/historia-del-a-23-es.html>).*

## Té en Argentina.

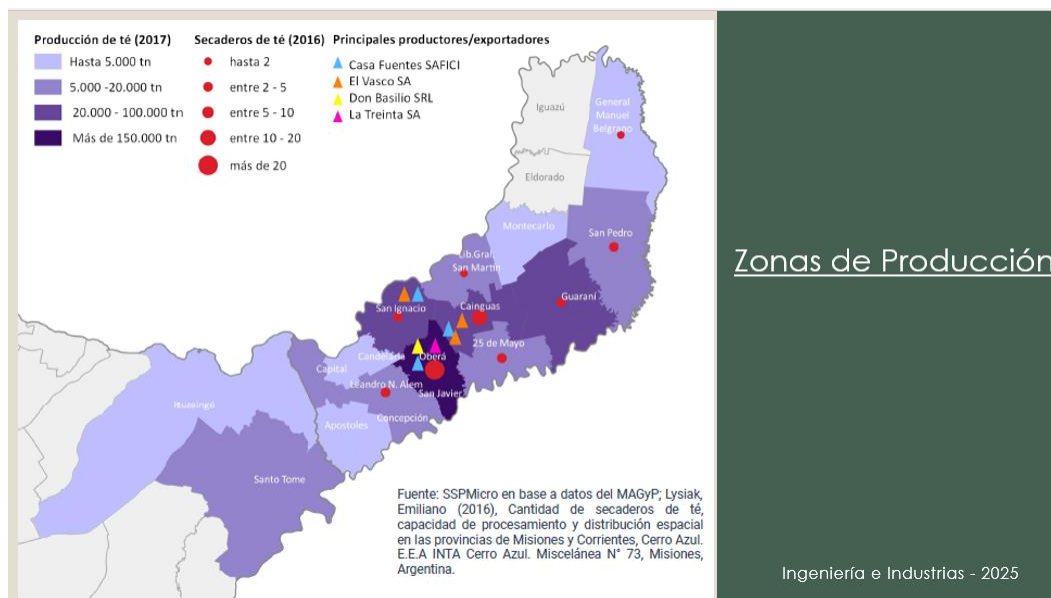


En nuestro país el té apareció como un acontecimiento casual cuando en 1923 arribó a Colonia Tres Capones de Misiones el Sacerdote Tijón Hnatiuk, procedente de Ucrania, quien trajo como presente para su familia un paquete de semillas de "Camellia Sinensis" o "Thea Sinensis". Las semillas fueron plantadas por **Vladimiro Hnatiuk** y

en 1932 el Ministerio de Agricultura distinguió con un diploma de honor al pionero.

Así, las rudimentarias experiencias fueron dando sus frutos convirtiéndose en la base y el fundamento posterior de la industria.

Actualmente el cultivo del té se extendió a toda la provincia, aunque se concentra en la zona centro. La superficie de cultivo total alcanza las 32.552ha, donde el 85% de las explotaciones agropecuarias (EAPs) tienen menos de 10ha. En la cadena de producción participan más de 4.000 productores primarios y 78 plantas procesadoras de brote de té, que se encuentran en propiedad de 66 empresas, de las cuales 6 son cooperativas. Desde el aspecto tecnológico, el sector tealero argentino se encuentra posicionado en la vanguardia a nivel mundial en el uso de tecnología en cosecha, transporte y descarga.



El té argentino es reconocido a nivel mundial por permanecer traslúcido en la infusión fría, por su elevado contenido de polifenoles, por su color y por su inocuidad. En el mercado externo el producto se comercializa mayormente a granel. Históricamente entre el 90 y el 95% de la producción de té nacional se destina a la venta a mercados externos, En cuanto a los países de destino (año 2022), el principal es Estados Unidos con el 67,1% del total del valor exportado, seguido por Chile (8,1%), Alemania (8,1%), Polonia (3,0%) y Rusia (2,6%). En conjunto estos cinco países concentran el 88,9% de las exportaciones de té argentino.



Fuente: Dirección de Economías Regionales, SAGyP, en base a datos del INDEC.

En total en el año 2022 se exportaron 72.048,4Tn por un valor de USD FOB 80.560.878,3

### **CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO.**

***Nota: El té es un alimento, por este motivo, la norma fundamental que rige su elaboración a nivel mundial es Codex Alimentarius. La norma internacional para el té negro es la ISO 3720. Por su parte, la Unión Europea, establece la obligatoriedad de implementar Hazard Analysis and Critical Control Point (haccp).***

### **CAPITULO XV: PRODUCTOS ESTIMULANTES O FRUITIVOS**

***Art 1181 - (Res Conjunta 51/2011 y 107/2011, 21.02.11) Con la denominación genérica de Té, se entiende exclusivamente el producto obtenido por el procesamiento conveniente de las yemas, hojas jóvenes, pecíolos y tallos tiernos de la especie *Camellia sinensis* L.***

***El té destinado a la preparación de infusiones podrá ser:***

***1. Té o Té negro, que corresponde al producto obtenido mediante marchitado, enulado, fermentado y secado de las yemas, hojas jóvenes, pecíolos y tallos tiernos.***

2. Té verde, que corresponde al producto obtenido por calentado, enrollado, secado de las yemas, hojas jóvenes, pecíolos y tallos tiernos sin que hayan experimentado ningún proceso de fermentación.

3. Té tipo Oolong, que corresponde al producto obtenido mediante marchitado al sol, luego a la sombra, oxidación enzimática incompleta, tratamiento técnico, enrollado y secado de las yemas, hojas jóvenes, pecíolos y tallos tiernos.

4. Té rojo, que corresponde al producto obtenido mediante el marchitado, oxidación enzimática incompleta, tratamiento térmico, enrollado, secado y estacionamiento en condiciones controladas por un período de tiempo suficiente para completar la oxidación de las yemas, hojas jóvenes, pecíolos y tallos tiernos.

**Art 1182** - (Res 1542, 17.9.85) La denominación de Té sin otro calificativo sólo podrá usarse con referencia al Té negro y a sus infusiones.

**Art 1183** - (Res 1542, 17.9.83) El Té Negro que se expende bajo algunas de las denominaciones reconocidas internacionalmente que se mencionan a continuación deberá responder a las siguientes especificaciones<sup>1</sup>:

#### **I. Té de hojas enteras.**

**FOP, Flowery Orange Pekoe:** Hojas largas, finas bien enrolladas, que poseen puntas o tips que se destacan por su color más claro.

**OP, Orange Pekoe:** Hojas largas, delgadas y flexibles, con partes doradas.  
**P, Pekoe:** Muy similar al anterior pero de hojas más cortas, más gruesas y que no poseen tips o puntas.

**PS, Pekoe Souchong:** Té de hojas más cortas que el anterior.

**S, Souchong:** Té con apariencia de bolillas. Parejo y sin hojas abiertas.  
Los tipos PS y S corresponden en general a las hojas más adultas del brote

#### **II. Té de hojas quebradas.**

**BOP, Broken Orange Pekoe:** Se compone de trozos de hojas jóvenes quebradas durante el enrollado o zarandeado. No debe contener hojas lisas o chatas, pero sí puede contener tips o puntas como el O.P.

**BOPF, Broken Orange Pekoe Fannings:** Similar al B.O.P. pero que pasa a través de una zaranda de mayor número de mallas.

---

<sup>1</sup> Ver DESPALADO Y TIPIFICADO en pág 25

**BP, Broken Pekoe:** Este tipo se compone de hojas no enrolladas, es decir, son chatas y lisas. Proviene de hojas sueltas.

**BT, Broken Tea:** Este tipo se compone de hojas no enrolladas, es decir, chatas y lisas. Proviene de hojas adultas.

### **III. Té de hojas quebradas en trozos pequeños.**

**F, Fannings:** Similar al B.T. pero de trozos aun más pequeños. Carece de tips o puntas.

**PF, Pekoe Fannings:** Similar al anterior pero con tips o puntas.

**D, Dust:** Se presenta como polvo fino separado por zarandeo durante el proceso de elaboración del té.

Esta clasificación se basa en el tipo, tamaño y forma de la hoja de té seco, pero no tiene relación directa con su calidad.

**El Té Verde que se vende bajo alguna de las siguientes denominaciones deberá responder a las especificaciones siguientes:**

1. **Té Hyson:** Constituido por las yemas foliares y las primeras hojas cosechadas de tamaño uniforme que se retuercen y arrollan longitudinalmente en espiral.
2. **Té Skin Hyson:** Formado por las hojas inferiores y descartes del Hyson, arrolladas transversal y longitudinalmente.
3. **Té Pólvara, Gunpowder:** Las hojas se cortan transversalmente en tres o cuatro trozos y se arrollan en forma de bolitas de 1 a 3 mm de diámetro. Se suele aromatizar con olivo silvestre (*Olea fragans*).
4. **Té Perla o Imperial:** Las hojas se arrollan primero en sentido longitudinal y después en sentido transversal, presentándose como el anterior bajo la forma de bolitas de 3 a 5 mm de diámetro, aromatizadas con olivo silvestre.

**Art 1185 - (Res 1542, 17.9.85) El Té Verde o Negro que se expende envasado para el consumo deberá responder a las siguientes características:**

- a) Tallos y pecíolos, Máx: 5,0%
- b) Humedad, a 100-105°C, Máx: 7,0%
- c) Cenizas totales a 500-550°C Método AOAC, s/producto seco, Máx: 8,0%
- d) Cenizas insolubles en HCl. Método AOAC s/producto seco, Máx: 1,0%
- e) Cenizas solubles en agua de las cenizas totales. Método AOAC, Mín: 45%
- f) Extracto acuoso. Método AOAC s/producto seco, Mín: 28%
- g) Cafeína. Método de Cortés s/producto seco, Mín: 1,6%
- h) Tanino. Método AOAC s/producto seco, Mín: 7,5%
- i) Fibra cruda. Método DNQ s/producto seco, Máx: 20%"

### Características

El árbol del té es un árbol de hoja perenne que puede alcanzar hasta 10 a 15 metros de altura en estado salvaje. Sin embargo, con el fin de facilitar la cosecha de sus hojas por las recolectoras (siendo las más altas las mejores), se talla a unos 1,10 metros del suelo. Esta operación se realiza aproximadamente cada tres años.

El árbol del té crece generalmente en regiones tropicales o subtropicales. Las condiciones ideales de cultivo son un clima húmedo, una irradiación solar de un mínimo de cinco horas diarias, una humedad del aire entre 70 y 90 %, lluvias abundantes y regulares durante todo el año. Si las condiciones de cultivo son óptimas, no es sorprendente encontrar árboles de té en altitudes de hasta 2000-2500 metros.



La fermentación del té reduce el contenido de polifenoles inicial:

Existen cuatro tipos principales de té (blanco, verde, Oolong, y negro), pero a ellos hay que sumar las múltiples variedades existentes dentro de cada categoría, que suman más de 3000 té de todo el mundo y son el resultado de los diferentes métodos de elaboración.

**Té blanco:** Se produce a escala muy limitada lo que explica el elevado precio que alcanza en el mercado. China y Sri Lanka son los principales exportadores. Las yemas nuevas se recolectan antes de que se abran, se dejan marchitar para que se evapore la humedad natural y a continuación se desecan. Las yemas rizadas presentan un aspecto plateado (a veces se las denomina Silver Tip) y de ellas se obtiene una infusión de color pajizo muy pálido.

**Té no fermentado:** Del peso seco de una hoja, un 30% son polifenoles. El té verde es un ejemplo. La elaboración se inicia al dejar secar las hojas recién cogidas, a las que después se aplica un tratamiento de calor para detener la fermentación que provocaría la descomposición de la hoja. Concretamente se someten a un proceso de cocción al vapor y de secado al fuego que detiene la fermentación de las enzimas. Las hojas luego se extienden y se secan antes de que se les prenda un último fuego que impide cualquier fermentación.

**Té semifermentado:** Las hojas de té semifermentado contienen un 20% de polifenoles. El té Oolong es un té semifermentado que se elabora principalmente en China y en Taiwan. Se encuentra entre el té negro y el té verde.

**Té de fermentación completa:** En este té, el contenido de polifenoles es del 10%. Su representante es el té negro. Los métodos y variedades difieren considerablemente según la región productora, pero el proceso siempre incluye cuatro pasos básicos : marchitamiento (para hacer flexible la hoja y poder enrollarla sin que se rompa), enrollado (para romper las células y facilitar las reacciones químicas de la fermentación), fermentación (la verdadera transformación para convertirse en té negro) y secado (detiene la fermentación en el momento deseado). Con el método tradicional "ortodoxo" se obtienen partículas más gruesas. Con el método CTC (triturar, cortar, enrollar) las hojas quedan más desmenuzadas, lo que resulta ideal para las bolsitas de té por ser la infusión más rápida y fuerte.

**El té negro** es el más aromático, debido a que con la fermentación se originan, a partir de los polifenoles, numerosos compuestos principalmente de tipo aromático.

(Material extraído y modificado para uso didáctico en <http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/te.htm>).



### **Propiedades del té**

El té es un alimento rico en vitamina K ya que 100 g. de esta bebida contienen 262 ug. de vitamina K.

Este alimento también tiene una alta cantidad de vitamina B2. La cantidad de vitamina B2 que tiene es de 0,95 mg por cada 100 g.

Con una cantidad de 184 mg por cada 100 gramos, el té también es también uno de los alimentos con más magnesio.

Esta bebida es muy alta en nutrientes. Además de los mencionados anteriormente, el té es también un alimento muy rico en zinc (3,20 mg. cada 100 g.) y potasio (1640 mg. cada 100 g.) y fibra (55,80 g. cada 100 g.), calcio (302 mg. cada 100 g.) y hierro (17 mg. cada 100 g.).

Entre las propiedades nutricionales del té cabe también destacar que tiene los siguientes nutrientes: 19,60 g. de proteínas, 11 mg. de yodo, 3 g. de carbohidratos, 14 mg. de sodio, trazas de vitamina A, 0,03 mg. de vitamina B1, 0,10 mg. de vitamina B3, 1,30 ug. de vitamina B5, 0,25 mg. de vitamina B6, 5 ug. de vitamina B9, trazas de vitamina C, trazas de vitamina E, 314 mg. de fósforo, 220 kcal. de calorías, 2 g. de grasa y 3 g. de azúcar.

### **Beneficios del té**

Como tiene una alta cantidad de calcio, el té un alimento bueno para los huesos y es muy recomendable su consumo durante el embarazo puesto que en estas etapas nuestro organismo lo consume en mayor medida.

Su alto contenido en hierro hace que el té ayude a evitar la anemia ferropénica o anemia por falta de hierro. Debido a la cantidad de hierro que aporta esta bebida, hace que este sea un alimento recomendado para personas que practican deportes intensos ya que estas personas tienen un gran desgaste de este mineral.

El té, al ser un alimento rico en potasio, ayuda a una buena circulación, regulando la presión arterial por lo que es un alimento beneficioso para personas que sufren hipertensión. El potasio que contiene esta bebida ayuda a regular los fluidos corporales y puede ayudar a prevenir enfermedades reumáticas o artritis.

El alto contenido en zinc del té facilita a nuestro organismo la asimilación y el almacenamiento de la insulina. El zinc que contiene esta bebida, contribuye a la madurez sexual y ayuda en el proceso de crecimiento, además de ser beneficioso para el sistema inmunitario y la cicatrización de heridas y ayuda a metabolizar las proteínas. Al ser rico en zinc, este alimento también ayuda a combatir la fatiga e interviene en el transporte de la vitamina A a la retina.

Tomar té, al estar entre los alimentos ricos en fibra, ayuda a favorecer el tránsito intestinal. Incluir alimentos con fibra en la dieta, como esta bebida, también ayuda a

controlar la obesidad. Además, es recomendable para mejorar el control de la glucemia en personas con diabetes, reducir el colesterol y prevenir el cáncer de colon.

El tomar el té y otros alimentos ricos en vitamina B2, puede ayudar a superar las migrañas y es beneficioso para mantener una buena salud ocular y de la piel. Los alimentos ricos en vitamina B2 o riboflavina como esta bebida, también son útiles para mejorar problemas nerviosos como el insomnio, la ansiedad o el estrés.

El elevado contenido de vitamina K en esta bebida hace que tomar el té sea beneficioso para una correcta coagulación de la sangre. Este alimento también es beneficioso para el metabolismo de los huesos.

### **El té de las cinco**



Pocas referencias históricas hay respecto al momento preciso en el que se comenzó a poner de moda este ritual, pero la mayor parte de historiadores y fuentes apuntan hacia la persona de Lady Anna María Stanhope, duquesa de Bedford, como la persona que lo puso en práctica con sus amistades de la alta sociedad en plena era victoriana.

En aquellos tiempos, la aristocracia no hacía más que dos

comidas al día, aunque muy abundantes: el desayuno y la cena que, debido a la progresiva implantación de las lámparas de queroseno, se servía cada vez más tarde. Aquel día, Lady Anne tuvo hambre y pidió una taza de té con pasteles y sándwiches. Le sentó tan bien que la tarde siguiente invitó a unos cuantos amigos a que la acompañaran.

Cuando recibía, Lady Anne desplegaba todo el conocimiento sobre el ritual del té asimilado durante generaciones. Sacaba su mejor juego de plata georgiana y extraía ella misma la mezcla de un juego de cajas de plata y madera cerradas con llave. Disfrutaba cada paso, dando a la bebida la importancia debida. Aquel verano el ritual de su salón azul se convirtió en costumbre y a lo largo de muchas tardes los invitados acudieron puntuales a las cinco, para estar con la duquesa durante su paseo y su té. Cuando en septiembre de aquel año ella regresó a Mayfair para la temporada londinense, continuaron las reuniones, pero fijadas una hora antes, a las cuatro, justo antes de salir hacia Hyde Park.



*Woburn Abbey*

Otras damas de sociedad, incluida la propia reina Victoria, siguieron su ejemplo. Todas querían mostrar sus conocimientos y sus vajillas, y el afternoon tea se transformó en una institución. Las principales ladies de la época elegían su propio día de recibo y realizaban todo un despliegue en su salón particular. Cada día se celebraba, al menos, un té en una casa distinta y los invitados coincidían a menudo. Los imprescindibles eran un servicio de té de plata, tazas y platos de porcelana, pastas, bollos, sándwiches y, por supuesto, té.

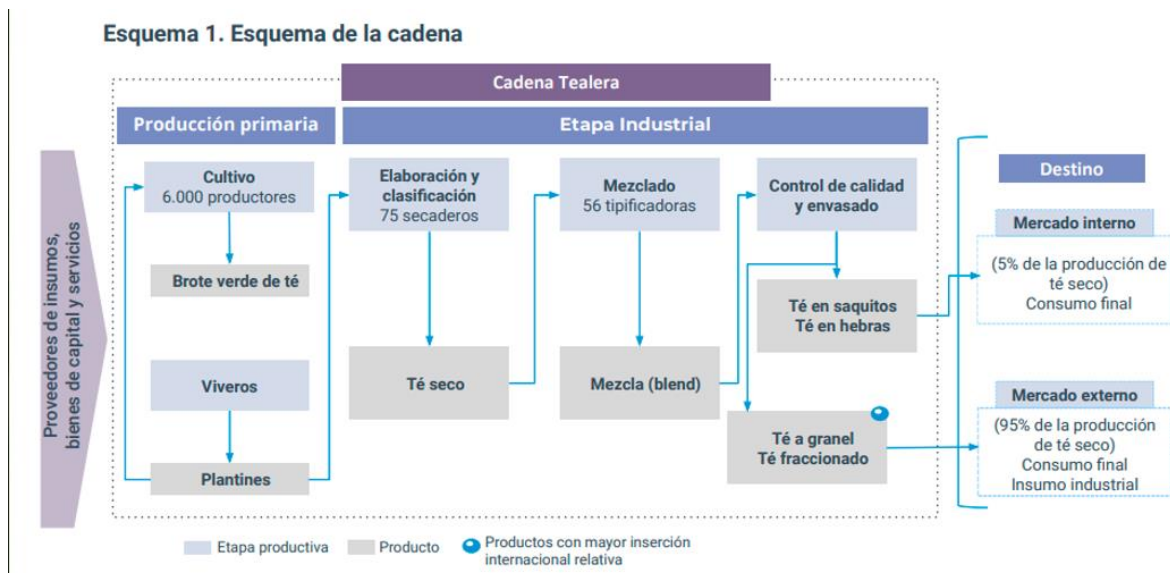
Con una llamada, el servicio traía la gran bandeja, la colocaba en una mesa pequeña y desaparecía. Servir el té era y sigue siendo una exhibición de destreza reservado a la anfitriona, que se guardaba para sí el papel de maestro de ceremonias y ejecutaba el ritual sin apoyos, sosteniendo el platito, la taza y la cucharilla con la mano izquierda mientras servía el té con la derecha. Preguntaba sobre sus preferencias de azúcar, limón o leche y, tras aderezar la infusión, pasaba el brebaje con una sonrisa. El low tea se servía en una mesa baja y sus reglas eran estrictas e inamovibles. Nunca una taza sin plato ni un plato sin cuchara. Leche y limón nunca juntos. La mantequilla no desde el mantequillero, sino desde la porción que cada uno se sirve en su plato. El dedo meñique, invisible. Entre las élites georgiana y victoriana se popularizó la expresión 'rather milk in first' (bastante leche al principio) para condenar a los socialmente inferiores y ridiculizar a las gobernantas de clases medias que normalmente ponían la leche en la taza antes del té, llamándolas 'señoritas de la leche antes' ('milk-in-first misses').

El saber preparar y servir el low tea pasó a definir a una persona tanto como su acento o su ropa. Se enseñaba y practicaba en los colegios privados femeninos y era un tema (casi) tan serio como cualquier asignatura. Con su plata y sus modales, la aristocracia británica transformó un rito ancestral en otro de conciencia de clase e inventó una nueva prueba de fuego difícil de superar para todos aquellos que quisieran entrar en su infranqueable y diminuto mundo: ser capaces de tomar una taza de té sin el apoyo de una mesa.

*(Material extraído y modificado para uso didáctico el día 03 de Mayo de 2013 en <http://amorenlamesa.blogspot.com.ar/2013/04/el-te-de-las-cinco.html>).*

## Elaboración del Té Negro

Como se mencionó anteriormente, en la producción primaria participan más de 4.000 productores de té. A los efectos de su caracterización, resulta relevante hacer mención del alto grado de asociación que existe entre los productores de té y los productores de yerba mate. Al respecto Sessa, C. y Niemad, M.S. (2013) indican que alrededor del 92 % de las explotaciones agropecuarias con plantaciones de té cuentan además con plantaciones de yerba mate. Otro aspecto a señalar es el tamaño de las Explotaciones Agropecuarias (EAPs). En la provincia de Misiones las EAPs presentan una alta concentración en los estratos de menor tamaño, donde los establecimientos con menos de 10 hectáreas representan más del 80%, pero su participación sobre la superficie implantada es del 53% del total provincial. El proceso del té negro puede dividirse en tres etapas: Producción primaria, Etapa industrial y la comercialización (destino).



En la etapa de industrialización, de acuerdo a Lysiak, E. et al (2021), existen en las provincias de Misiones y Corrientes un total de 78 plantas procesadoras de brote de té, que se encuentran en propiedad de 66 empresas, de las cuales 6 son cooperativas (dato estimativo), y cuentan con una capacidad de procesamiento total de 212,8 Tn de materia prima por hora. Del conjunto, 27 de ellas (35%) producen té en rama y 51 tipifican (65%). En cuanto a su distribución territorial, 76 plantas se ubican en Misiones y 2 en Corrientes. La relación entre el sector productivo primario y el sector industrial se establece de acuerdo a diferentes variables, entre las cuales Lysiak, E., (2008) destaca el tamaño de la plantación y el tipo de relación con eslabón superior, es decir los secaderos.

De esta manera se pueden identificar cinco tipos de relación entre eslabones: › Integración vertical: EAPs que pertenecen a los secaderos, pero que no logran abastecerse en un 100% con plantaciones propias. › Cooperativas: los productores miembros entregan su producción a las mismas. › Acuerdos verbales: los productores pactan verbalmente la entrega de su materia prima de esa campaña. En general estas relaciones perduran en el tiempo y se repiten campaña tras campaña. › Alquiler de la plantación: en este caso, los secaderos alquilan la plantación pagando cierto monto a recibir, el tercero se hacen cargo de la cosecha. Se observa mayormente en pequeños productores descapitalizados y durante periodos de bajos precios. › Productores que no se encuadran en ninguna de las modalidades anteriores estrictamente: Buscan la mejor opción en cada cosecha.

Los téis negros u oxidados son los más populares en Europa y América. El motivo tal vez esté en que la forma de preparación más común en la India es ésta y no el té verde, que es más propio de Asia oriental (China y Japón). A través del Imperio Británico, nos llegaría la costumbre de tomar té desde sus posesiones coloniales en la India.

La producción de té negro puede dividirse en dos categorías:

- Ortodoxo
- CTC (Crush, Tear and Cut, prensar, romper y cortar)

El té producido por el método ortodoxo es el más valorado por el mercado internacional.

El proceso es similar en ambos casos con la salvedad que en el método ortodoxo no existe la fase de desmenuzamiento.

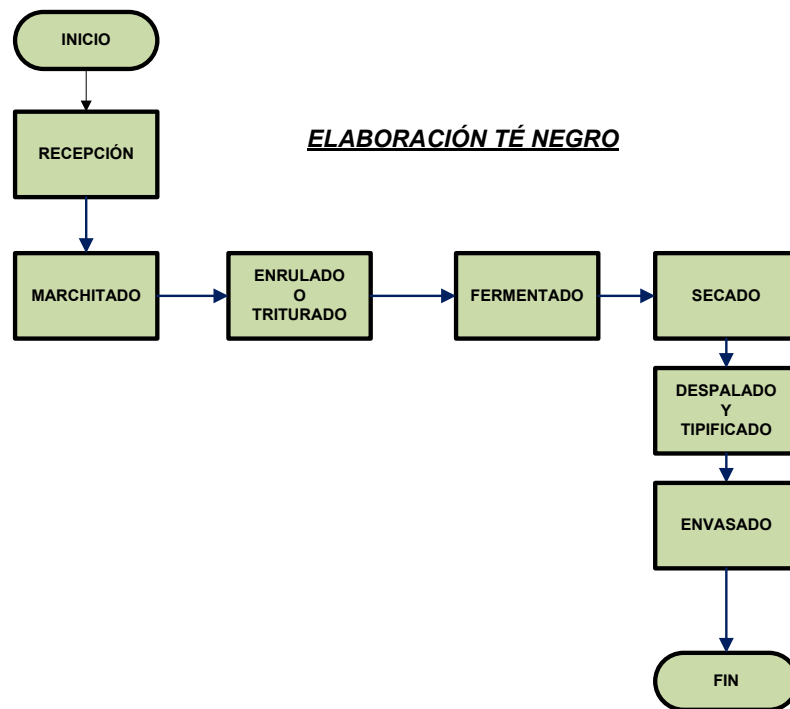
La elaboración de té negro consiste en términos generales, en un proceso de secado y operaciones mecánicas combinadas o alternadas con reacciones químicas y enzimáticas.

El proceso fundamental dentro de la elaboración es la incorrectamente denominada fermentación, que consisten en una serie de oxidaciones y condensaciones que a partir de la hoja marchitada inicia el proceso de enrollado.

Las características del licor que se obtiene a partir del producto final son definidos en mayor medida por los componentes de la hoja, por ejemplo, polifenoles, sustancias pépticas, compuestos aromáticos y cafeína, esta última por su particular efecto estimulante.

A partir de las consideraciones preliminares, se puede sostener que la elaboración de té es un proceso simple, que debe efectuarse con particular atención a los numerosos

factores que afectan al producto final. Si nos enfocamos en la que denominamos Etapa Industrial, tendremos el siguiente diagrama de bloques



En el video siguiente se muestran, de manera resumida los pasos principales que se realizan para obtener el té negro



## Descripción de las etapas

### Cosecha:

Si bien la etapa de cosecha no se muestra en el diagrama de bloques, creemos que es importante que se realice un análisis debido a la influencia que tiene esta etapa en la calidad de la materia prima.

La cosecha puede ser manual o mecanizada y en la Provincia de Misiones se realiza entre los meses de Noviembre a Marzo, dependiendo de las condiciones climáticas. En general se realiza una cosecha cada 15 días aproximadamente. Esto depende de las condiciones del clima por lo cual puede tener variaciones entre un año y otro. Es preferible cosechar **por la mañana** después de que el rocío se haya secado; las hojas están más secas y los aceites esenciales son más estables. Procesar las hojas lo antes posible tras la recolección preserva calidad.

**Cosecha Manual.** El brote de té ideal es aquel que consta de la yema terminal y las 2 primeras hojas tiernas. Las hojas maduras y los trozos de tallos influyen negativamente sobre la calidad del té, pues de por sí son pobres en las sustancias responsables de la buena calidad. Por otra parte, tienen una alta proporción de fibra, material inerte que en nada contribuye a la bondad del producto.



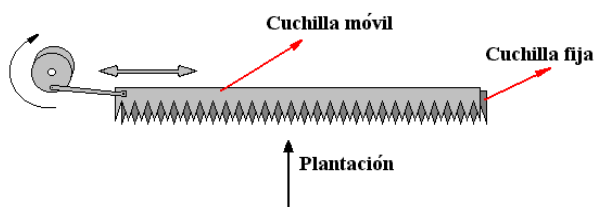
El cuidado del material entre la cosecha y el comienzo de la elaboración es de fundamental importancia. El brote que se ha mantenido intacto y fresco conserva integrante los componentes que hacen a la calidad de té. Por el contrario, en el brote que ha sufrido deterioro debido al maltrato, dichos componentes sufren profundas transformaciones que inciden desfavorablemente sobre el producto final.

La cosecha manual de té en Misiones se realiza solamente en establecimiento que tienen una elaboración artesanal pues presenta una producción muy pequeña y es utilizada principalmente para tés gourmet. En el video siguiente se muestra un establecimiento que se dedica a esta elaboración artesanal



(Del Iguazú Infusiones. <https://youtu.be/zXJYFE-bCG0>)

**Cosecha Mecanizada.** La máquina cosechadora típica está dotada de un chasis elevado que se desplaza por debajo de las plantaciones, existen de varios tipos, pero la más utilizada es una dotada de cuchillas superpuestas, de la cual una queda fija, y la otra se desplaza con un movimiento de vaivén como lo muestra la figura:





*Cosecha mecanizada de té (<https://youtu.be/C2Yhu97Xyt4>)*

### **Recepción:**

El brote que ha llegado al secadero, una vez pesado y registrado debe ser llevado inmediatamente a las artesas o cintas de marchitado.

La cantidad de brote recibido puede exceder la capacidad de marchitado. Para tales casos, el secadero debe disponer de una zona de conservación, en donde sea posible almacenar el brote excedente.

Se lo acondicionará a razón de 100 kg por m<sup>2</sup> y se le inyectará una corriente de aire a la temperatura ambiental, para que se mantenga fresco. No se lo deberá dejar amontonado en el piso, sin aireación, pues ello provocaría el ardido de una parte considerable del brote.



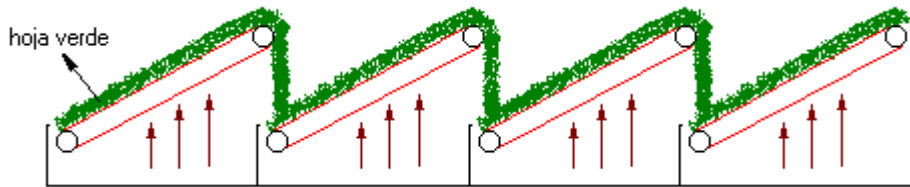
*Piso de la zona de recepción.*

*(Se observan las perforaciones para la circulación de aire)*

### **Marchitado:**

Esta primera operación tiene por finalidad reducir el contenido de agua del brote, para prepararlo adecuadamente para los siguientes pasos. Es decir, el marchitado debe producir un nuevo balance entre la materia seca y el contenido de agua. Se considera apropiado para un brote recolectado mecánicamente, un nivel de marchitado entre el 65 al 70%, lo cual se logra cuando 100 kg de brote verde, se reducen entre 65 a 70 kg de brote marchito.

Al ingresar la hoja verde en esta etapa, pasa por una serie de cuerpos llamados marchitadoras, la cual está dotada de cintas grandes donde el té es transportado a una velocidad muy baja. Este proceso lleva un tiempo de 4 horas aproximadamente, dependiendo de la instalación considerada y de factores climatológicos.



Por debajo de las cintas se insufla aire a temperatura y velocidad controladas. Estos valores dependerán de la temperatura ambiente, la velocidad de la cinta, el grosor de la capa de té, entre otros. El objetivo es que el té al finalizar el recorrido de las cintas haya obtenido las características antes mencionadas. Es importante tener en cuenta que el objetivo principal del marchitado es ablandar las hojas para que en el proceso siguiente no se rompa en demasía y producir una reducción del contenido de agua.



### **Enrulado:**

Este proceso tiene como finalidad romper las células del brote, para que queden en libertad ciertos componentes químicos, los cuales al tomar contacto entre sí y con el oxígeno del aire, produciendo una oxidación que es necesaria para que se desarrollen las cualidades propias del té negro.

La operación puede llevarse a cabo mediante enruladoras discontinuas (corresponde al método de producción ortodoxo) o con enruladoras continuas (corresponde al método CTC). También se utilizan trituradoras debido a su velocidad de procesamiento.



*Trituradora (rotorvane)*



*Enroladora*

El enrollado ortodoxo se caracteriza por requerir más tiempo, pues una misma carga de brotes debe ser tratada por lo menos 3 veces, con una duración de 25 minutos para cada período. Por otra parte, las enrolladoras ocupan mucho espacio, ya que, para procesar grandes cantidades de brote, el secadero debe contar con gran número de máquinas. Finalmente, es importante destacar que en la actualidad ha disminuido la demanda por el té de enrollado ortodoxo.

El enrollado continuo se caracteriza por su mayor celeridad, por el menor espacio que requieren las máquinas y por su mayor rendimiento, expresado en el número de tazas de té, obtenidas por kilogramo de té seco procesado por este sistema



### **Fermentado:**

En esta etapa se completa el proceso interno iniciado en el enrollado. Es decir, el proceso de combinación del oxígeno del aire, con los componentes presentes en el brote y de éstos entre sí. Las condiciones que requiere el fermentado son las siguientes:

*Ambiente.* Un ambiente convenientemente separado de las salas, donde se desarrollan las otras etapas del proceso, contribuirá a una mejor evolución del fermentado, tanto si se realiza sobre bandejas, como sobre cintas.

*Temperatura.* Una temperatura de 25° a 30 °C se considera satisfactoria. La temperatura óptima es de 27° C.

*Humedad ambiental.* Se considera adecuada una humedad ambiental de 95 a 100%, la que se puede lograr mediante el uso de humidificadores, los cuales arrojan una fina neblina de agua que provee la humedad requerida.

*Espesor de la Capa de té.* El espesor de la capa de té en las bandejas o en las cintas de fermentado, no deberá sobrepasar los 10 cm. Espesores superiores dificultan la uniformidad del proceso.

*Distribución de la capa de té.* La capa de té deberá estar uniformemente disgregada y esparcida. La aglomeración de partículas en formas esféricas, dan lugar a un fermentado no uniforme. De ahí, la necesidad del uso de zarandeos, después de cada pasaje del brote por la máquina enrolladora, ya sea ortodoxa o rotorvane.

*Duración.* La duración media del fermentado deberá ser de 1,5 a 2 horas, contadas desde el inicio del enrollado, hasta el ingreso del brote en el homo del secado.

Un té bien fermentado debe presentar un color dorado, o por lo menos cobrizo y un aroma agradable, propio del té en fermentación. Un fermentado de menos de 1,5 horas, es insuficiente para el adecuado desarrollo de las cualidades deseadas. Por el contrario, un fermentado de más de 2 horas desvirtúa las buenas cualidades que pudieron haberse desarrollado.

Un té con poco fermentado da como resultado, una bebida con sabor y aroma a verde. A su vez, un té sobrefermentado da un licor que solamente tiene color, careciendo de aroma y sabor propios de un té bien procesado.



*Comparación entre té verde y té fermentado*

### **Secado:**

Esta etapa del proceso tiene como finalidad detener el fermentado y reducir el contenido de humedad del té, desde un 65% aproximadamente, hasta un 3% en el producto final. Las temperaturas de entrada y salida del aire; el sistema de provisión de calor y la duración del secado son los factores de mayor importancia, en relación con la calidad final del producto.

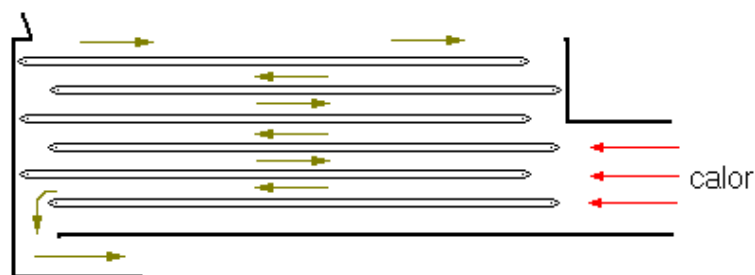
Las condiciones que requiere el secado se resumen a continuación:

*La temperatura de entrada* del aire en el horno, no debe sobrepasar los 100°C. Superar este límite, aún por períodos cortos, otorga al té un aroma y un gusto a tostado o hasta quemado. Esta característica, evidentemente, descalifica al té. Igualmente son desaconsejables las temperaturas inferiores a 80°C, pues el té secado en estas condiciones difícilmente conserva la calidad.

*La temperatura de salida* del aire en el horno, que coincide con la temperatura de entrada del té, no debe ser inferior a los 52°C. Esta es la temperatura mínima requerida, para que el proceso de fermentado se detenga. El rango térmico más adecuado para la salida del aire está entre los 52 y los 55°C.

*Espesor de la capa de té.* Su espesor sobre la cinta de secado no deberá ser superior a 2,5 cm. El té deberá estar uniformemente distribuido a lo ancho de toda la cinta de secado.

*Duración.* Esta oscila entre 20 y 30 minutos. Es importante que no supere la media hora, pues un secado muy prolongado elimina los componentes volátiles, responsables del aroma del té.



*Esquema del horno para secado del té*



*Horno para secado del té*

### **Despalado y tipificado:**

#### **Despalado**

El proceso de elaboración propiamente dicho finaliza al salir el té del hormo de secado. No obstante, aún debe ser sometido a otros procesos, hasta que pueda ser considerado un producto apto para ser comercializado. El primero de estos procesos es el despalado. Para este fin, las plantas de elaboración cuentan con las zarandas rotativas y con las despaladoras electrostáticas. La primera extrae las porciones de tallos más grandes, en tanto que las máquinas electrostáticas, en sucesivas pasadas, extraen las porciones menores de tallo y la fibra propiamente dicha.



*Esquema de una despaladora con rodillos electrostáticos*



*Despaladora con rodillos electrostáticos*



*Zaranda rotativa*

### Tipificado

Esta operación tiene como finalidad, separar el té elaborado en fracciones de distinto tamaño de partícula.

La tarea se lleva a cabo en las máquinas tipificadoras, las que consisten en un juego de zarandas animadas por un movimiento circular o de vaivén, y cuyas mallas se diferencian entre sí por el diámetro de las perforaciones. Cada malla tiene su correspondiente boca de salida.

Las fracciones de distinto tamaño reciben el nombre de grados o tipos. Los grados obtenidos en el primer zarandeo se denominan grados primarios y resultan de la separación natural de las partículas.

Estos grados primarios se caracterizan por su color negro o marrón neto y porque conservan su calidad. No obstante, casi siempre queda una fracción muy gruesa que no alcanza a atravesar las aberturas de la malla. Esta porción se somete a un proceso de quebrado y tipificado. Los grados obtenidos reciben el nombre de grados secundarios y son de inferior calidad con respecto a los anteriores. Se caracterizan por la tonalidad grisácea o cenicienta que recubre al color negro o marrón de fondo.



*Máquina tipificadora (zaranda rotativa)*

## Resumen de actividades

| <b>Etapas</b>     | <b>Objetivos</b>                                                                                    | <b>Métodos</b>                                                                     | <b>Maquinaria e Instalaciones</b>                                            | <b>Cambios provocados</b>                                                                                                                                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Marchitado</b> | La deshidratación parcial de los brotes, para hacerlos maleables en el enrollado. Cambios químicos. | Exposición al aire en condiciones naturales o controladas. Duración 12 a 18 horas. | Marchitado en artesas, tambores, tuneles o marchitadoras mecánicas continuas | Reducción de la humedad a aproximadamente 55-58%, aumento en la cafeína, azúcares solubles y aminoácidos; cambios en la proporción de ácidos orgánicos y la actividad de enzimas del brote y hojas. |
| <b>Enrollado</b>  | Ruptura y distorsión de los brotes de té, para permitir el contacto enzimas y sustrato.             | Proceso mecánico de rasgado, cortado, aplastado, ruptura y torsión                 | Enrolladora ortodoxa, C.T.C., Rotorvane, L.T.P. o V.S.T.P.                   | Los brotes se cortan y torsionan; los componentes celulares se mezclan y el proceso oxidativo se inicia.                                                                                            |

|                               |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              |                                                                                        |                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fermentado</b>             | Cambios químicos en los constituyentes de las hojas, por oxidación o pardeamiento enzimático (fermentación).                | Exposición al aire, por espacio de 1 a 2 horas, bajo condiciones de temperatura (25-30° C) y humedad (90-100%) controladas.                                                  | Fermentación en lecho, bandejas, tambor o cintas de fermentado continuo.               | El color cambia del verde a cobrizo; los polifenoles se oxidan y condensan.                                                                                                                 |
| <b>Secado</b>                 | Detener el pardeamiento enzimático (fermentación) y deshidratar el producto para conservar su calidad en el almacenamiento. | Exposición a una corriente de aire caliente, por espacio de 25-30 minutos dentro de un secadero, con una temperatura de entrada del horno de 90-105° C y 50-55° C de salida. | Secadero de té convencional; Secadero continuo Tocklai o Secadero de lecho fluidizado. | La humedad se reduce a aproximadamente 3 a 4%, el producto adquiere su apariencia y color característicos. Una parte de los azúcares se caramelizan y los polifenoles sufren epimerización. |
| <b>Despalado y tipificado</b> | Se elimina el polvo y la fibra,                                                                                             | El té seco "en rama" es                                                                                                                                                      | Quebradora mecánica. Desfibrador electrostático. Clasificadora                         | Clasificación del lote según tamaño en                                                                                                                                                      |

|  |                                 |                                                         |                                   |                            |
|--|---------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
|  | se clasifica en grados o tipos. | quebrado, desfibrado, clasificado, mezclado y envasado. | mecánica, Mezcladora y envasadora | diferentes grados o tipos. |
|--|---------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|

Material consultado y modificado para uso didáctico en  
<http://inta.gob.ar/documentos/te-procesos-de-elaboracion>

