

# Café



**CareMotives**  
VitaCares  

---

Remodelante



## Café



### BOTÁNICA

---

*Coffea arabica* L. Pertenece a la familia de las Rubiáceas. El árbol del café, también denominado *cafeto*, puede medir entre 3 y 12 m de altura en estado silvestre pero en los cultivos, para facilitar la recolección de los frutos, se suele dirigir su desarrollo de manera que adopte la forma de arbusto de 2-2,5 m. El cafeto posee hojas enteras (10-15 x 4-6 cm), perennes, coriáceas, brillantes y correasas. Sus flores son blancas y olorosas, se encuentran agrupadas en verticilos en las axilas de las hojas. El fruto es una drupa verde que se vuelve roja en la madurez y que contiene normalmente dos semillas planoconvexas unidas por su cara plana.

El café se cultiva en lugares con un régimen de precipitaciones que van de los 750 mm (7.500 m<sup>3</sup>/ha) hasta los 3000 mm (30.000 m<sup>3</sup>/ha) anuales, si bien el mejor café se produce en aquellas áreas que se encuentran en altitudes de 1200 a 1700 m, donde la precipitación pluvial anual es de 2000 a 3000 mm y la temperatura media anual es de 16°C a 22°C. Pero aún más importante que el régimen de precipitaciones es la distribución de esta precipitación en función del ciclo de la planta. El cultivo requiere una lluvia abundante y uniformemente distribuida desde el comienzo de la floración hasta finales del verano (noviembre – septiembre) para favorecer el desarrollo del fruto y de la madera. En otoño, sin embargo, es conveniente un período de sequía que induzca la floración del año siguiente.

El café, junto con el té y el maté, es una de las tres bebidas no alcohólicas más consumida en todo el mundo.

El mayor productor de café del mundo, hoy en día, es Brasil seguido por Vietnam, Colombia e Indonesia. Otros muchos países producen café, pero en mucha menor medida.



El extracto de café se obtiene a partir de las semillas tostadas de *Coffea arabica*.

## QUÍMICA

La tabla 1 muestra los principales componentes del café tostado y el % en que se encuentran:

Componente	Cantidad (%)
Proteína <sup>a</sup>	9
Polisacáridos insolubles en agua	24
Polisacáridos solubles en agua	6
Sacarosa	0,20
Glucosa, fructosa, arabinosa	0,10
Lípidos	13
Ácido fórmico	0,10
Ácido acético	0,25
Ácidos no volátiles <sup>b</sup>	0,40
Ácidos clorogénicos	3,7
Cafeína	1,2
Trigonelina	0,4
Ácido nicotínico	0,02
Sustancias aromáticas volátiles	0,1
Minerales (cenizas)	4 <sup>c</sup>

Tabla 1. Composición del café tostado<sup>d</sup> (Belitz & Grosch, 1997).

<sup>a</sup>Expresado como suma de aminoácidos tras hidrólisis ácida; el 1,5% son hidrosolubles.

<sup>b</sup>Ácido láctico, ácido pirúvico, ácido oxálico, ácido tartárico, ácido cítrico.

<sup>c</sup>Son hidrosolubles el 3,5 %.

<sup>d</sup>Café arábica, tostado normal.

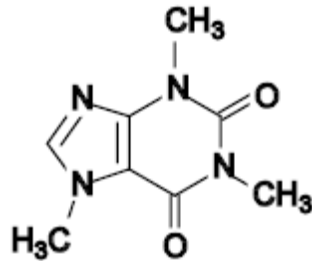
### Cafeína

La cafeína, 1,3,7-trimetilxantina, es un alcaloide de la familia de las metilxantinas. En estado puro es un polvo blanco muy amargo. Fue descubierta en 1819 por el químico alemán Friedrich Ferdinand Runge y descrita en 1821 por los químicos franceses Pierre Joseph Pelletier y Pierre Jean Robiquet, (Weinberg & Bealer, 2001).



Una taza de café contiene entre 0,10 y 0,25 g de cafeína en función de la mezcla y del modo de preparación.

Fig.1. Estructura de la cafeína



### Trigonelina

La trigonelina, ácido N-metilnicotínico, presente en el café crudo en una cuantía aproximada del 0,6%, se degrada en el tostado alrededor de un 50%. Como consecuencia se forman, entre otros compuestos, ácido nicotínico, piridina, 3-metilpiridina, éster metílico del ácido nicotínico y gran número de otros compuestos.

### Polifenoles

El ácido clorogénico es el polifenol mayoritario en el café. Este ácido comprende un grupo de varios ésteres con ácidos quínicos. Además, hay pequeñas cantidades de ácido cafeico y ácido ferúlico libres, así como ésteres del ácido ferúlico y del ácido cumárico con el ácido quínico.

### Ácidos carboxílicos

Entre los ácidos volátiles predominan los ácidos fórmico y acético; entre los no volátiles, los ácidos láctico, tartárico, pirúvico y cítrico.

### Carbohidratos

En el café existen preferentemente compuestos insolubles; además de celulosa, hay otros polisacáridos formados por manosa, galactosa y arabinosa. La fracción soluble de alto peso molecular se compone de fragmentos de los polisacáridos citados. El porcentaje de carbohidratos en una taza de café llegar a representar entre el 20 y el 35% de la materia sólida.

### Lípidos



La fracción lipídica sólo experimenta ligeros cambios durante el proceso de tostado. Entre los ácidos grasos predomina el ácido linoleico, seguido del palmítico.

La tabla 2 muestra la composición de la fracción lipídica del café tostado (aceite de café):

Componente	Cantidad (%)
Triglicéridos	78,8
Ésteres diterpénicos	15,0
Diterpenos	0,12
Ésteres triterpénicos	1,8
Triterpenos (esteroles)	0,34
Sustancias sin identificar	4,0

Tabla 2. Composición de la fracción lipídica del café tostado (Belitz & Grosch, 1997).

### Proteínas

La tabla 3 muestra la variación que se produce en la composición aminoacídica antes y después del tostado de los granos de café:

Aminoácidos	Café crudo (%)	Café tostado <sup>a</sup> (%)
Alanina	4,75	5,52
Arginina	3,61	0
Ácido aspártico	10,63	7,13
Cistina	2,89	0,69
Ácido glutámico	19,80	23,22
Glicina	6,40	6,78
Histidina	2,79	1,61
Isoleucina	4,64	4,60
Leucina	8,77	10,34
Lisina	6,81	2,76
Metionina	1,44	1,26
Fenilalanina	5,78	6,32
Prolina	6,60	7,01
Serina	5,88	0,80



Treonina	3,82	1,38
Tirosina	3,61	4,35
Valina	8,05	8,05

Tabla 3. Aminoácidos presentes en el hidrolizado ácido de granos de café de Colombia antes y después del tostado (Belitz & Grosch, 1997).

<sup>a</sup>Merma por tostado: 17,6%.

## Minerales

Las cenizas del café contienen preferentemente potasio (1,1%), seguido de calcio (0,2%) y magnesio (0,2%). Entre los aniones predominan el fosfato (0,2%) y el sulfato (0,1%). Junto a éstos existen muchos otros elementos en cantidades traza.

## Sustancias aromáticas

La fracción volátil del café tostado tiene una composición muy compleja que le da al café su sabor único y su aroma. Los 655 compuestos identificados hasta ahora pertenecen a las más variadas clases de sustancias.

## USOS TRADICIONALES

Existen varias leyendas sobre el origen del café. Una de ellas tiene como protagonista a un cabrero etíope llamado Kaldi que vivió en Etiopía en el año 300 d.C. Se cuentan diferentes versiones de esta historia, pero el argumento de la misma es básicamente igual en todos los casos. Kaldi se percató de que cuando sus cabras comían unas bayas rojas de un determinado árbol, se mostraban vivas y enérgicas hasta bien entrada la noche. Tras probar él mismo las bayas, experimentó idénticos efectos, que refirió a unos monjes de un monasterio cercano. Desde entonces, los monjes empezaron a ingerir las bayas para permanecer despiertos durante las oraciones nocturnas en común. Por casualidad, además, descubrieron que los granos se podían tostar, y que la bebida elaborada a partir de los granos tostados no sólo producía el mismo efecto, sino que incluso sabía mucho mejor. Los granos de café y la bebida hecha con ellos se consideraron desde entonces como un excepcional estimulante.



El primer cultivo sistemático de café empezó en las planicies del Yemen, y con la ayuda de la peregrinación islámica a la Meca y Medina, el uso del café se extendió al Oriente Próximo. Más tarde el cultivo llegó hasta Arabia y Egipto, donde la costumbre de tomar café (o *kahweh*) pronto se convirtió en hábito diario. El café comenzó a conocerse en Europa a



principios del siglo XVII y su popularidad creció con gran rapidez. A comienzos del siglo XVIII, los holandeses extendieron el cultivo del café hasta Indonesia; los franceses llevaron algunas plantas a Martinica y los españoles introdujeron plantaciones en el Caribe, América Central y Brasil.

El café es tomado como bebida estimulante para facilitar el trabajo mental, vigorizar y activar el sistema nervioso. Se usa como diurético, tónico, febrífugo, vasodilatador, digestivo, antidiarreico, antinarcótico, antiemético, astringente, tónico de las encías, también se dice que disminuye la somnolencia producida por la fiebre tifoidea. La decocción de las semillas tostadas con sal se emplea como antictérico, estimulante y broncodilatador. La infusión concentrada de café tostado y molido se usa para combatir, la hemorragia cerebral, para detener la diarrea y aliviar a personas con gota, fiebre y debilitamiento del músculo cardíaco; tomado con limón se usa para evitar la jaqueca, tonificar y estimular el corazón en caso de parálisis cardíaca.

## PROPIEDADES COSMÉTICAS

---

### Actividad sobre el tejido adiposo

Las xantinas y los polifenoles son los componentes químicos mayoritarios de un grupo de plantas naturales de uso habitual como son, por ejemplo, el café, el té, el mate y el cacao que actualmente se están vinculando a un efecto activador de la termogénesis y por ello relacionándolos en el tratamiento de la obesidad. Las xantinas son sustancias que provienen del metabolismo de los ácidos nucleicos o que se encuentran como tales en las plantas. Su mecanismo de acción básicamente consiste en estimular el Sistema Nervioso Central (SNC), el sistema cardíaco y el sistema vascular, como consecuencia de la inhibición de la fosfodiesterasa y el aumento del AMPc intracelular (Beltrán, I., 2003).

La cafeína actúa inhibiendo el enzima fosfodiesterasa, lo cual induce la acumulación de AMPc y facilita la termogénesis. Sin embargo, en esta acción anticelulítica están involucrados otros mecanismos tales como la movilización de calcio inducida por este grupo de compuestos activos y el aumento de la permeabilidad de la membrana. El resultado de este conjunto de acciones es una potente inhibición de la lipogénesis y un leve efecto lipolítico; todo ello conlleva una reducción de la acumulación de lípidos dentro de los adipocitos (Tofovic et al. 1991).

El efecto lipolítico de las bases xánticas está comprobado, ya que aumenta el nivel de ácidos grasos libres en el plasma. La cafeína se utiliza principalmente por vía tópica aprovechando que su molécula encuentra gran afinidad por las células de la epidermis y atraviesa bien las capas de la piel hasta su lugar de actuación, asegurando una excelente difusión dérmica (Soler, C., 2003).



Por su parte, los polifenoles también actúan inhibiendo el enzima catecol-o-metiltransferasa, responsable de la destrucción de la adrenalina, por lo que se produce un aumento de la concentración de la noradrenalina y una prolongación de su actividad en el organismo; ello produce una activación de la termogénesis.

Últimamente se han publicado varios trabajos que apoyan el efecto del café sobre el tejido adiposo y su posible aplicación en el tratamiento de la obesidad:

Boozer, CN. et al. (2002) realizaron un estudio controlado a doble ciego con efedrina y cafeína frente a placebo durante 6 meses a un grupo de 177 pacientes a los que se les valoraron parámetros como peso, perímetro de cintura y cadera y porcentaje de masa grasa, además de variaciones de tensión arterial, ECG, ritmo cardíaco y analíticas completas. El primer mes fueron controlados semanalmente y después cada 4 semanas. El resultado fue de reducción importante de peso, grasa corporal, cintura y cadera en el grupo tratado con el principio activo frente al placebo.

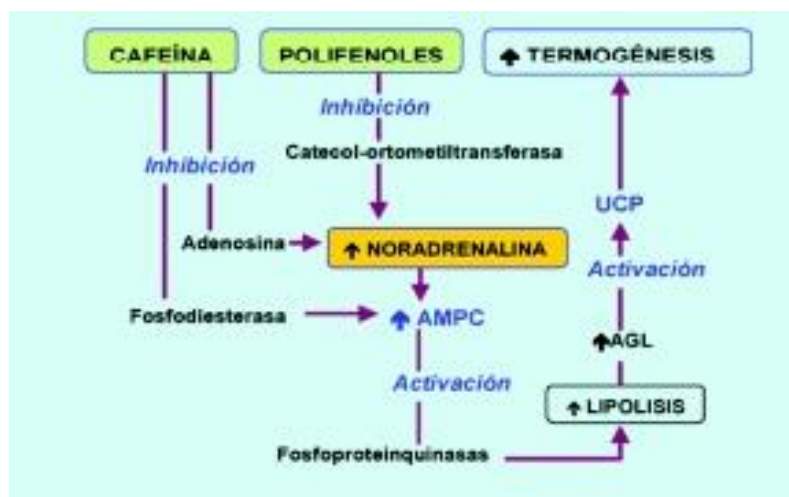


Fig. 2. Mecanismos de acción de la cafeína y los polifenoles (Beltrán, I., 2003).

UCP: proteína desacoplante.

Todo ello hace de las metilxantinas y los polifenoles del café principios activos ideales para formar parte de la composición de productos anticelulíticos y de productos destinados a regular el tejido adiposo.

### Actividad antioxidante

Lee, C. (2000) investigó la actividad antioxidante de la cafeína y sus metabolitos a concentraciones fisiológicas. La actividad antioxidante se midió mediante la técnica ORAC (*Oxygen-Radical Absorbing Capacity*) usando el 2,2'-azobis (2-amidinopropano) dihidrocloruro (AAPH) como generador del radical peroxilo. La actividad antioxidante de la cafeína fue





testada a 40 micromol/l mediante la determinación de la cantidad de sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS) y de dienos conjugados producidos debido a la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) que se producían con una concentración de 45 mmol/l de AAPH. Aunque no se observó ni actividad antioxidante ni protectora por parte de la cafeína, 1,7-dimetilxantina, 3,7-dimetilxantina o 1,3-dimetilxantina a estas concentraciones micromolares, sí que se observó una acción antioxidante significativa con la 1-metilxantina (1-X) y el ácido 1-metilúrico (1-U), que son los metabolitos principales de la cafeína en humanos.

Los polifenoles son poderosos antioxidantes que protegen a las LDL del daño oxidativo por varias vías (Beltrán, I., 2003):

- Como antioxidantes propiamente, atrapando radicales libres y reduciendo su generación.
- Por su capacidad de inhibir, activar o proteger enzimas específicas en el organismo.
- Por sus propiedades de solubilidad pueden localizarse sobre la superficie de la partícula de LDL; de esta manera protegen las membranas celulares y el plasma humano contra la oxidación y disminuyen el consumo de antioxidantes propios como la vitamina E y los carotenoides.

Además de los compuestos fenólicos, el café posee compuestos heterocíclicos volátiles (pirroles, furanos y tiazoles) también con actividad antioxidante (Gutiérrez Maydata, A., 2002).

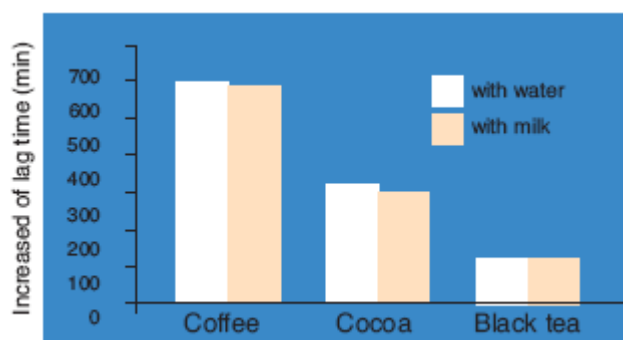


Fig.3. Actividad antioxidante del café, el chocolate y el té negro, con y sin leche (<http://www.positivelycoffee.org>).

Por todo ello, el extracto de café es muy recomendable a la hora de formular productos cosméticos con actividad protectora de la integridad de la piel y el cabello frente a los procesos oxidativos.

#### Actividad antimicrobiana

Daglia, M. et al. (1994) realizaron un estudio donde demostraron que el café tostado poseía propiedades antibacterianas. El estudio se centró en tres variables: la variedad de café (*Coffea arabica* y *Coffea robusta*, obtenido de



10 fuentes diferentes), el grado de torrefacción (claro, medio y oscuro y diferencias en el proceso de elaboración de la bebida. Se observó que todas las muestras de café tostado examinadas mostraron una clara actividad antibacteriana, y que esta actividad dependía principalmente del grado de torrefacción. Estos resultados mostraron que la actividad antibacteriana del café se debía principalmente a las sustancias producidas con el proceso de torrefacción como por ejemplo los productos resultantes de la reacción de Maillard, la caramelización de los carbohidratos y la descomposición térmica de los productos

Otro estudio realizado por Toda, M. et al. (1989) mostró que el extracto de café inhibía el crecimiento de varias bacterias conocidas por causar diarreas. El extracto de café también mostró actividad bactericida frente a las bacterias *Staphylococcus aureus* y *Vibrio parahaemolyticus*.

Así pues, el extracto de café es de utilidad a la hora de formular productos cosméticos con actividad purificante y antiséptica.

#### Actividad estimulante de la circulación

Smits, P. et al. (1987) analizaron el posible antagonismo entre cafeína y adenosina, en relación a sus efectos sobre el sistema cardiovascular humano. Se llevó a cabo un estudio randomizado, doble-ciego y controlado por placebo en 10 sujetos de sexo masculino, con tensión normal. La cafeína sola, 250 mg suministrada por vía intravenosa, aumentó la presión sanguínea en 9/12 mm Hg y produjo una caída del ritmo cardíaco (RC) de 3 latidos/min. La epinefrina en plasma aumentó un 114% después de la administración de cafeína. La adenosina sola, suministrada a una dosis creciente de 0,04-0,16 mg/kg/min, indujo un incremento en la presión sanguínea sistólica (PSS) (17 mm Hg), y en el RC (de 33 latidos/min), una caída moderada en la presión sanguínea diastólica (PSD) (-4 mm Hg), y ningún cambio en la presión arterial media (PAM). Con la velocidad de infusión de adenosina más alta, disminuyeron el flujo sanguíneo del antebrazo, la temperatura de la piel y la tensión de oxígeno transcutánea, mientras que la (nor)epinefrina plasmática aumentó un 227,2 y 215,9% respectivamente. La administración de adenosina, después de haber administrado cafeína, produjo efectos similares. Sin embargo, la cafeína previa redujo significativamente la dimensión de los cambios inducidos por adenosina en PSS, RC, catecolaminas en plasma, actividad de renina en plasma y aldosterona. Estos resultados revelaron un antagonismo entre cafeína y adenosina, en humanos, lo cual apoya la hipótesis de que algunos de los efectos de la cafeína sobre el sistema circulatorio se deben a su interacción con la adenosina endógena.

Así pues, el extracto de café es útil a la hora de formula cosméticos con actividad tonificante.



## APLICACIONES COSMÉTICAS

---

Acción	Activo	Aplicación Cosmética
Sobre el tejido adiposo	Metilxantinas Polifenoles	-Anticelulítico
Antioxidante	Metilxantinas Polifenoles Compuestos volátiles	-Antienvjecimiento -Protección coloración capilar -Fotoprotección
Antimicrobiana	-	-Purificante -Antiséptico
Estimulante circulación	Cafeína	-Tonificante

## DOSIFICACIÓN RECOMENDADA

---

La dosificación recomendada es entre el 0,5% y el 5,0%.

## BIBLIOGRAFÍA

---

Belitz, HD. & Grosch W. *Química de los Alimentos*. Zaragoza: Ed.Acribia S.A, 1997. Cap. 21 (613 BEL).

Beltrán, I. *Polifenoles y xantinas: su aplicación en obesidad*. *Actividad Dietética*, 2003; 19: 10-16.

Boozer, CN et al. *Herbal ephedra/caffeine for weight loss: a 6-month randomized safety and efficacy trial*. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2002; 26 (5): 593-604.

Chou, T. *Wake Up and Smell the Coffee*. Caffeine, Coffe, and medicinal Consequences. *West J Med*, 1992; 157(5): 544–553.

Daglia, M. et al. *Antibacterial Activity of Coffee*. *J Agric Food Chem*, 1994; 42: 2270-2272.



- Devasagayam, TP et al. *Caffeine as antioxidant: inhibition of lipid peroxidation induced by reactive oxygen species*. Biochim Biophys Acta, 1996; 1282 (1): 63-70.
- Dulloo, AG. et al. *Efficacy of green tea extract rich in catechin polyphenols and caffeine in increasing 24-h energy expenditure and fat oxidation in humans*. Am J Clin Nutr, 1999; 70: 1040-1045.
- Gutiérrez Maydata, A. *Café, antioxidantes y protección de la salud*. Medisan, 2002; 6(4):72-81.
- Haslam, E. et al. *Traditional Herbal Medicines- The Role of Polyphenols*. Planta Medica, 1989; 55:1-8 (ref. 1299).
- Lee, C. *Antioxidant ability of caffeine and its metabolites based on the study of oxygen radical absorbing capacity and inhibition of LDL peroxidation*. Clin Chim Acta, 2000; 295 (1-2): 141-154.
- Myers, MG. *Caffeine Under Examination- A Passing Grade*. West J Med, 1992; 157 (5): 586-587.
- Natella, F. et al. *Coffee Drinking Influences Plasma Antioxidant Capacity in Humans*. J Agric Food Chem, Olthof, MR et al. Chlorogenic Acid and caffeic Acid Are Absorbed in Humans. J Nutr, 2001; 131: 66-71. 2002; 50: 6211-6216.
- Smits, P. et al. *Evidence for an antagonism between caffeine and adenosine in the human cardiovascular system*. J Cardiovasc Pharmacol, 1987; 10 (2): 136-143.
- Soler, C. *¿Qué es la celulitis?* Acófar, 2003; 419:36-40.
- Toda, M. et al. *The bactericidal activity of tea and coffee*. Lett. Appl Microbiol, 1989; 8 (4): 123-125.
- Tofovic, SP. et al. *Caffeine Potentiates Vasodilator-Induced Renin Release*. J Pharmacol Exp Ther, 1991; 256 (3): 850-860 (ref. 187).
- Weinberg BA, Bealer BK. *The world of caffeine*. New York & London: Routledge, 2001.



**Provital**  
Do Care

[weareprovital.com](http://weareprovital.com)