

## Biodisponibilidad de nutrientes. Grado de NHyD. Curso 2017-18

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Escribe una conclusión/recomendación para la práctica dietética diaria de los trabajos que se adjuntan:

[Food Res Int](#). 2017 Sep;99(Pt 2):851-861. doi: 10.1016/j.foodres.2017.01.009. Epub 2017 Jan 11.

**Home cooking and ingredient synergism improve lycopene isomer production in Sofrito.**

[Rinaldi de Alvarenga JF<sup>1</sup>](#), [Tran C<sup>2</sup>](#), [Hurtado-Barroso S<sup>3</sup>](#), [Martinez-Huélamo M<sup>3</sup>](#), [Illan M<sup>1</sup>](#), [Lamuela-Raventos RM<sup>4</sup>](#).

[Author information](#)

**Abstract**

There has been increasing interest in tomato products rich in lycopene Z-isomers since these carotenoids present greater bioavailability and antioxidant capacity than the all-E lycopene form. Intrinsic food properties as well as processing and the interaction between dietary components can all influence the content, type and bioavailability of carotenoids. The aim of this study was to evaluate whether carotenoid content and isomerization in tomato-based Mediterranean sofrito is affected by the process of home cooking and the presence of other ingredients such as extra virgin olive oil, onion and garlic. We used a full factorial design to clarify the contribution of each ingredient to the carotenoid composition of sofrito and to determine whether this can be improved by the cooking time and ingredient synergism. Cooking time and onion content were associated with a higher production of 5-Z-lycopene, 9-Z-lycopene and 13-Z-lycopene in sofrito. Onion proved to be the most interesting ingredient in the sofrito formulation due to their enhancing effect on lycopene isomerization. The use of onion combined with an adequate processing time may improve the bioavailability of lycopene in tomato products.

[Mol Nutr Food Res.](#) 2017 Sep;61(9). doi: 10.1002/mnfr.201601010. Epub 2017 Apr 5.

**Mediterranean tomato-based sofrito protects against vascular alterations in obese Zucker rats by preserving NO bioavailability.**

[Rodríguez-Rodríguez R<sup>1</sup>](#), [Jiménez-Altayó F<sup>2</sup>](#), [Alsina L<sup>2</sup>](#), [Onetti Y<sup>2</sup>](#), [Rinaldi de Alvarenga JF<sup>3</sup>](#), [Claro C<sup>4</sup>](#), [Ogalla E<sup>4</sup>](#), [Casals N<sup>1,5</sup>](#), [Lamuela-Raventos RM<sup>3,5</sup>](#).

#### [Author information](#)

#### **Abstract**

##### **SCOPE:**

Sofrito, a key component of the Mediterranean diet, provides nutritional interest due to its high content in bioactive compounds from tomato and olive oil, and especially to the lipid matrix in which these compounds are found. In this study, the potential beneficial effects of dietary intake of sofrito on obesity-related vascular alterations were explored in obese Zucker rats.

##### **METHODS AND RESULTS:**

Obese and lean rats were fed a control diet supplemented or not with 2% w/w sofrito for 8 weeks. Vascular function was evaluated in aorta in organ baths. Dihydroethidium staining and immunofluorescence was used to determine aortic superoxide and peroxynitrite production, respectively. Despite food and caloric intake was higher in sofrito-fed obese rats, no differences were appreciated on body weight compared to control rats. Sofrito attenuated phenylephrine-induced vasoconstriction. This effect was associated with preservation of nitric oxide on vasoconstriction and normalization of serum nitric oxide metabolites, vascular inducible nitric oxide synthase and vascular superoxide and peroxynitrite levels.

##### **CONCLUSION:**

This is the first evidence of tomato-based sofrito protection against vascular alterations that could precede major cardiometabolic complications in obesity. These results contribute to explain the therapeutic properties of the Mediterranean diet in obesity-related disorders. Therefore, sofrito is an attractive dietary approach against vascular alterations in obesity.

[Transl Res.](#) 2015 Jul;166(1):44-56. doi: 10.1016/j.trsl.2014.11.004. Epub 2014 Nov 25.

**Intake of cooked tomato sauce preserves coronary endothelial function and improves apolipoprotein A-I and apolipoprotein J protein profile in high-density lipoproteins.**

[Vilahur G<sup>1</sup>](#), [Cubedo J<sup>1</sup>](#), [Padró T<sup>1</sup>](#), [Casani L<sup>1</sup>](#), [Mendieta G<sup>1</sup>](#), [González A<sup>2</sup>](#), [Badimon L<sup>3</sup>](#).

#### [Author information](#)

#### **Abstract**

Intake of tomatoes has been linked with healthy diets (eg, Mediterranean diet). However, it remains unknown whether tomato intake exerts protective effects on the vasculature. The aim of this study was to determine whether medium-term supplementation with cooked tomato sauce (CTS) Mediterranean style (sofrito) attenuates diet-induced coronary endothelial dysfunction in an animal model with clinical impact and explore the mechanisms behind the effects. Pigs (N = 18) were fed a 10-day hypercholesterolemic diet. Half of the animals were given a supplement of 100 g/d of CTS (21.5 mg lycopene per day). Coronary responses to escalating doses of vasoactive drugs (acetylcholine, calcium ionophore, and sodium nitroprusside) and L-NG-monomethylarginine (endothelial nitric oxide synthase [eNOS] inhibitor) were measured using flow Doppler. In the coronary arteries, we investigated eNOS gene expression and activation, monocyte chemoattractant protein 1 (MCP-1) expression, and oxidative DNA damage. In the circulation, we investigated lipoprotein resistance to oxidation and the differential proteomic protein profile. In dyslipidemic animals, CTS intake prevented diet-induced impairment of receptor-operated and nonreceptor-operated endothelial-dependent coronary vasodilation. These beneficial effects were associated with enhanced eNOS transcription and activation and diminished DNA damage in the coronary arteries. CTS-fed animals showed lower lipid peroxidation, higher high-density lipoprotein (HDL) antioxidant potential and plasma lycopene levels of 0.16 mg/L. Interestingly, improved HDL functionality was associated with protein profile changes in apolipoprotein A-I and apolipoprotein J. Lipids levels and MCP-1 expression were not affected by CTS. We report that CTS intake protects against low-density lipoprotein-induced coronary endothelial dysfunction by reducing oxidative damage, enhancing eNOS expression and activity, and improving HDL functionality.

[Food Chem.](#) 2013 Dec 15;141(4):3365-72. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.06.032. Epub 2013 Jun 14.

**Bioactive compounds present in the Mediterranean sofrito.**

[Vallverdú-Queralt A<sup>1</sup>](#), [de Alvarenga JF](#), [Estruch R](#), [Lamuela-Raventos RM](#).

[Author information](#)

#### **Abstract**

Sofrito is a key component of the Mediterranean diet, a diet that is strongly associated with a reduced risk of cardiovascular events. In this study, different Mediterranean soffritos were analysed for their content of polyphenols and carotenoids after a suitable work-up extraction procedure using liquid chromatography/electrospray ionisation-linear ion trap quadrupole-Orbitrap-mass spectrometry (LC/ESI-LTQ-Orbitrap-MS) and liquid chromatography/electrospray ionisation tandem triple quadrupole mass spectrometry (LC/ESI-MS-MS). In this way, 40 polyphenols (simple phenolic and hydroxycinnamoylquinic acids, and flavone, flavonol and dihydrochalcone derivatives) were identified with very good mass accuracy (<2 mDa), and confirmed by accurate mass measurements in MS and MS(2) modes. The high-resolution MS analyses revealed the presence of polyphenols never previously reported in Mediterranean sofrito. The quantification levels of phenolic and carotenoid compounds led to the distinction of features among different Mediterranean soffritos according to the type of vegetables (garlic and onions) or olive oil added for their production.

### **Un estudio del CIBEROBN revela que los largos tiempos de cocción y añadir cebolla ayuda a potenciar los beneficios del sofrito**

Martes, 23 de mayo de 2017

<http://www.ciberobn.es/noticias/un-estudio-del-ciberobn-revela-que-los-largos-tiempos-de-coccion-y-anadir-cebolla-ayuda-a-potenciar-los-beneficios-del-sofrito>

Investigadores del CIBEROBN y de la Universidad de Barcelona han demostrado por primera vez los efectos de sinergia entre los distintos ingredientes que lleva el tradicional sofrito de tomate, salsa casera clave en la dieta mediterránea y sus efectos en la producción de licopenos, el carotenoide con mayor presencia en el tomate y sus derivados. El estudio concluyó que los tiempos de cocción más largos, cercanos a la hora, y la introducción de la cebolla en la salsa están relacionados con una mayor producción de 5-Z-licopeno, 9-Z-licopeno y 13-Z-licopeno, beneficiosos por su capacidad antioxidante y sus beneficios protectores frente al cáncer, enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2.

Según el trabajo, publicado recientemente en la revista *Food Research International*, la cebolla demostró ser el ingrediente más interesante en la elaboración del sofrito casero debido a su efecto potenciador sobre la isomerización del licopeno y su uso combinado con un tiempo de procesamiento adecuado puede mejorar la presencia de los carotenoides en los productos derivados del tomate.

Al respecto, la investigadora de la Universidad de Barcelona y del CIBEROBN, Rosa María Lamuela-Raventós, indica que *“este es un estudio novedoso porque casi no existen investigaciones científicas que aborden el tema de los efectos del cocinado en la salud. Nuestro objetivo fue evaluar cómo el procesado casero del sofrito de tomate y las sinergias entre los distintos ingredientes como el aceite de oliva virgen extra, cebolla y ajo que se usan para elaborar esta salsa mediterránea, interactúan y aumentan la presencia de los carotenoides”*.

Para estudiar las sinergias de los ingredientes, los investigadores utilizaron un diseño vectorial completo para analizar la contribución de cada uno al aumento de carotenoides en el sofrito y para determinar si era posible mejorar su presencia en relación al tiempo de cocción y las sinergias de los componentes. El análisis reveló la presencia de nueve tipos de carotenoides y sus isómeros, registrando su nivel más alto con la cebolla y con un cocinado de 60 minutos.

#### **El tomate, la cebolla y el ajo, claves para el estudio Predimed**

El estudio Predimed estudia los beneficios en la salud de la dieta mediterránea, y entre sus salsas más clásicas figura el sofrito casero de tomate, principal fuente de carotenos asociados con la regulación lipídica y los biomarcadores inflamatorios. La cebolla y el ajo presentes en esta receta, además, presentan beneficiosos efectos frente a las enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes y cáncer, atribuidos a los polifenoles.

## Una cocción más larga y añadir cebolla, factores clave para potenciar los efectos beneficiosos del sofrito en la salud

[http://www.ub.edu/web/ub/es/menu\\_eines/noticies/2017/05/044.html](http://www.ub.edu/web/ub/es/menu_eines/noticies/2017/05/044.html)

El estudio analiza por primera vez los efectos de los ingredientes del sofrito en la producción de isómeros del licopeno, el caroteno más abundante en el tomate.

El equipo dirigido por la investigadora Rosa M<sup>a</sup> Lamuela Raventós, de la Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación de la Universidad de Barcelona y del CIBERobn.

23/05/2017

Cocinar el sofrito de tomate durante más tiempo —cerca de una hora— e incorporar cebolla a esta salsa tradicional de la dieta mediterránea potencia la producción de moléculas beneficiosas para la salud por su alta capacidad antioxidante. Así lo constata un estudio publicado en la revista *Food Research International* y elaborado por un equipo de investigadores de la [Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación](#) de la Universidad de Barcelona y del Centro de Investigación Biomédica en Red de Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición ([CIBERobn](#)).

El equipo científico ha comprobado por primera vez los efectos positivos de la sinergia entre los distintos ingredientes del sofrito de tomate y sus efectos en la producción de isómeros —moléculas con la misma fórmula molecular pero con distintas propiedades— del licopeno, el carotenoide con mayor presencia en el tomate y sus derivados.

Según el trabajo, la cebolla es el ingrediente más significativo en la elaboración del sofrito casero, ya que potencia la formación de moléculas isómeras del licopeno. Además, combinar el uso de la cebolla con un tiempo de cocción adecuado está relacionado con una mayor producción de los isómeros de tipo *cis* (5-*cis*-licopeno, 9-*cis*-licopeno y 13-*cis*-licopeno), moléculas de alta biodisponibilidad y más beneficiosas por su potente acción antioxidante.

Tal como explica Rosa M<sup>a</sup> Lamuela Raventós, investigadora del Departamento de Nutrición, Ciencias de la Alimentación y Gastronomía de la Universidad de Barcelona y miembro del CIBERobn, «este es un estudio novedoso, porque casi no existen investigaciones científicas que aborden el tema de los efectos del cocinado en la salud». El objetivo «fue evaluar cómo el procesado casero del sofrito de tomate y las sinergias entre los distintos ingredientes que se usan para elaborar esta salsa mediterránea, como el aceite de oliva virgen extra, la cebolla y el ajo, interactúan y aumentan la presencia de determinados carotenoides».

Para estudiar las sinergias entre los ingredientes, los investigadores utilizaron un diseño factorial completo que analizaba la contribución de cada uno al aumento de carotenoides en el sofrito y determinaba si era posible mejorar su presencia en relación con el tiempo de cocción y las sinergias de los componentes.

El análisis reveló la presencia de nueve tipos de carotenoides y sus isómeros, que registran el nivel más alto con la cebolla y con un cocinado de sesenta minutos, según el estudio liderado por Lamuela, que es directora del Instituto de Investigación en Nutrición y Seguridad Alimentaria de la Universidad de Barcelona ([INSA-UB](#)). Este nuevo artículo científico tiene como primer autor al doctorando José Fernando Rinaldi de Alvarenga, miembro del INSA-UB y becario doctoral del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) de Brasil.