

## **Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos**

Guide for the Implementation of the Peruvian Technical Standard NTP 209.028:2015 COFFEE. Roasted grain or ground coffee. Requirements

**2021-07-13  
1ª Edición**

© INACAL 2021

Todos los derechos son reservados. A menos que se especifique lo contrario, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia o publicándolo en el internet o intranet, sin permiso por escrito del INACAL.

INACAL

Calle Las Camelias 817, San Isidro

Lima - Perú

Tel.: +51 1 640-8820

[publicaciones@inacal.gob.pe](mailto:publicaciones@inacal.gob.pe)

[www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)

# ÍNDICE

		<b>página</b>
	ÍNDICE	ii
	PRÓLOGO	iii
	INTRODUCCIÓN	iv
1	Objeto y campo de aplicación	1
2	Consideraciones preliminares	1
2.1	De la normativa aplicable	1
3	Términos y definiciones	2
4	Metodología para la implementación	5
5	Requisitos generales cafés tostado en grano o molido	6
5.1	Tostado	6
5.2	Principales fases del proceso de tostado	6
5.3	Flujo proceso café tostado	8
5.4	Equipos y materiales para el tostado	9
5.5	Tipos de molienda	10
5.6	Tipos de tostado	14
6	Requisitos específicos	15
6.1	La prueba de taza de la bebida de café tostado en grano o molido	15
6.2	Requisitos fisicoquímicos	18
6.3	Requisitos microbiológicos	19
6.4	Determinación del contenido de ocratoxina A	21
7	Muestreo, rotulado y empaque, contaminantes	21
7.1	Muestreo	21
7.2	Rotulado y empaque	22
7.3	Contaminantes	24
8	Higiene	26
	ANEXO A (INFORMATIVO) Coloración de tueste de café	28
	ANEXO B (INFORMATIVO) Ficha de verificación	29
	BIBLIOGRAFÍA	32

## PRÓLOGO

### A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 El Instituto Nacional de Calidad - INACAL, a través de la Dirección de Normalización, es la autoridad competente que aprueba las Guías de Implementación Peruanas, las Normas Técnicas Peruanas y textos afines a nivel nacional. Es miembro de la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), en representación del país.

A.2 La presente Guía de Implementación Peruana (GIP) ha sido elaborada, en el marco del Proyecto GQSP-Perú “Fortaleciendo la calidad en café y cacao del Perú” de ONUDI, y revisada por el Comité Técnico de Normalización de Café, mediante el Sistema 2 u Ordinario, utilizando como antecedentes a los documentos que se mencionan en la Bibliografía.

A.3 El presente documento fue oficializado como GIP 106:2021 Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos, 1ª Edición, el 26 de julio de 2021.

## INTRODUCCIÓN

Esta Guía de Implementación de la NTP 209.028:2015 (GIP), tiene como objetivo ilustrar, de forma sencilla, los capítulos contenidos en la NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos. De esta manera convertirse en una herramienta de fácil entendimiento para los involucrados en el correcto procesamiento del café tostado que garantice su calidad e inocuidad, evitando comercializar productos con problemas de calidad, adulteración y que provoquen daños a la salud.

En esta GIP de Implementación de la Norma Técnica Peruana, se explica de manera clara cuales son los requisitos físicos, sensoriales, fitosanitarios y químicos del café tostado, permitiendo su implementación y operatividad por las personas o empresas dedicadas a este rubro dentro de la cadena del café. Es importante mencionar que los textos que se encuentren en cursiva son cita literal de la NTP 209.028:2015

En la actualidad existe un crecimiento de la oferta de café tostado en grano o molido para el mercado interno, por lo cual la difusión de los requisitos que deben cumplir es fundamental para garantizar la calidad e inocuidad de este modo incrementar el consumo interno del café.

En cada página de la GIP se encontrará una explicación sobre una parte (subcapítulo) de la Norma Técnica Peruana NTP 209.028:2015. Aquello que está escrito en la Norma, está en letras cursivas.

---oooOooo---

# Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos

## **1 Objeto y campo de aplicación**

La NTP 209.028:2015 establece los requisitos y los métodos de ensayo que debe cumplir el café tostado, en grano o molido, para su adecuada comercialización.

Esta GIP orienta a todos los actores de la cadena de café de cuáles son los requisitos mínimos que debe cumplir un café tostado en grano o molido para que sea considerado de calidad.

Fomentar el consumo de cafés tostado en grano o molido de buena calidad que cumpla con los requisitos que indica la NTP 209.028:2015.

Esta GIP es aplicable al café tostado en grano o molido. Comprende los capítulos del 4 al Anexo contenidos en la NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos.

## **2 Consideraciones preliminares**

### **2.1 De la normativa aplicable**

Se recomienda tener en cuenta la siguiente reglamentación y normativa vigente:

En el Perú el Decreto Legislativo N° 1062, aprueba la Ley de Inocuidad de los Alimentos y se sustenta en los siguientes principios: Alimentación saludable y segura en concordancia con los principios generales de higiene de los alimentos del Codex Alimentarius CXC 1-1969. Con principios que faciliten el comercio exterior, principios de simplicidad en los procedimientos que deben ser sencillos y dinámicos, basados en aquellos indispensable de proporcionar a los fines de salud pública, entre otros principios como enfoques

preventivos, que indica que las autoridades competentes privilegiarán actividades educativas, difusión de la política y legislación de la inocuidad de los alimentos.

- Norma CODEX CXC 1-1969 Principios Generales de Higiene de los Alimentos.  
[http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/it/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC\\_001s.pdf](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/it/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001s.pdf)
- Norma CODEX CXS 193-1995 Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos.  
[http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B193-1995%252FCXS\\_193s.pdf](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B193-1995%252FCXS_193s.pdf)
- D.S. N° 007-98-SA “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas” y sus modificatorias  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/256394-007-98-sa>
- R.M. N° 591-2008/MINSA “Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano”  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/247682-591-2008-minsa>
- R.M. N° 449-2006/MINSA “Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas”  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/251546-449-2006-minsa>

### **3 Términos y definiciones**

Se aplican los términos y definiciones dados en la NTP-ISO 3509 y las definiciones correspondientes al capítulo 4 de la NTP 209.028:2015.

Es importante mencionar que los textos que se encuentren en cursiva son cita literal de la NTP 209.028:2015.

### 3.1

#### **café tostado en grano**

el tostado es un proceso físico químico, sometido a temperaturas de 200 °C aprox. A través del cual las características iniciales de la materia prima, café verde son transformadas para producir otros componentes, presentando sabor, acidez, el sabor residual y el cuerpo de acuerdo a la necesidad del tostador y gusto del cliente

### 3.2

#### **café tostado molido**

*producto obtenido de la torrefacción del café verde y posterior fragmentación mecánica del café*

### 3.3

#### **café tostado descafeinado**

*café tostado en grano o molido al cual se le ha extraído parcialmente la cafeína previamente a la torrefacción.* El proceso de descafeinado se realiza cuando el café está en verde, antes de tostarlo. Ninguno de los procesos que se aplican, elimina al 100 % dicha sustancia

De acuerdo a nuestra normativa vigente para que un café sea considerado descafeinado debe tener como máximo 0,1 % de cafeína (m/m) en base seca. Determinar, según método de ensayo ISO 20481:2008.

### 3.4

#### **café tostado saborizado**

*café tostado en grano o molido al cual se le ha adicionado un saborizante*

Se puede elaborar en forma tradicional con la adición del ingrediente elegido como canela, cacao, cítricos, vainilla, clavo de olor, nuez moscada e integrarla al café o la adición de aromatizantes se realiza con químicos sobre el grano de café.



Café saborizado con cítrico



Café saborizado con cacao

**Figura 1 – Café tostado saborizado**

### 3.5 Otras definiciones

#### 3.5.1

##### **inocuidad**

garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso a que se destinan

#### 3.5.2

##### **sucedáneo**

se entiende el alimento que se parece a un alimento usual en su apariencia, textura, aroma y olor, y que se destina a ser utilizado como un sustituto completo o parcial del alimento al que se parece

## 4 Metodología para la implementación

La presente guía permitirá al usuario **Planificar** el proceso de tostado de café, al revisar los capítulos de la presente guía que contienen las especificaciones y requisitos que se deben cumplir en todo el proceso.

La guía detalla el **Hacer**, como procedimientos a seguir para dar cumplimiento a la norma.

El **Verificar**, en el Anexo B (Ficha de verificación / inspección del cumplimiento de los requisitos de la NTP 209.028:2015) se detalla la Lista de verificación, que, de una manera resumida, permitirá verificar cuál es el nivel de cumplimiento de la NTP 209.028 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos.

El **Actuar**, se identifican propuestas de cambio con la finalidad de implementarlas durante el proceso de tostado y molienda. Esta metodología es un ciclo que puede ir mejorándose proceso tras proceso.

### Mejora continua



Figura 2 – Ciclo de mejora continua

## 5 Requisitos generales del café tostado en grano o molido

### 5.1 Tostado

#### Café verde



- Menor valor comercial
- Bebida con mínima complejidad Aromática, astringencia y notas Vegetales/herbales

#### Café tostado



- Mayor valor agregado
- Bebida con complejidad Aromática y de sabores frutales, notas dulces.

Figura 3 - Café verde y café tostado

### 5.2 Principales fases del proceso de tostado

#### - Deshidratación o secado:

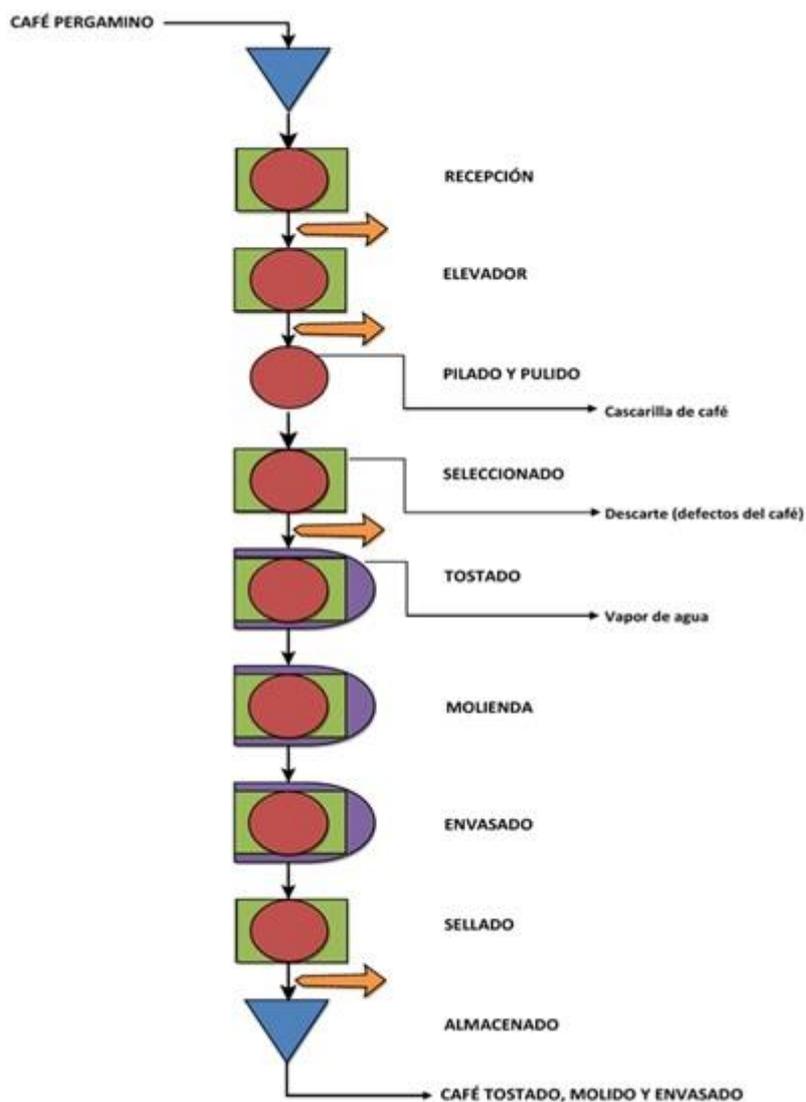
En esta fase la humedad del grano se elimina, los granos tienen una tonalidad de verde limón a un ligero amarillento. Se pueden percibir aromas iniciales de hierba, heno y paja.

#### - Etapas del tostado:

- Reacción de Maillard: Conjunto de reacciones químicas de azúcares y proteínas que dan la coloración amarillenta y mostaza a los granos.

- Caramelización: Los granos comienzan a adquirir un color marrón claro producto de la reacción de los azúcares, el aroma que se percibe tiene notas de chocolate, frutas, caramelo, entre otros.
- Primer Crack: Los granos ya caramelizados liberan calor y CO<sub>2</sub>, se escucha un crujido muy particular.
- **Desarrollo del grano:**
  - Los granos no solo desarrollan un color externo sino también interno. Expansión y brillo.
- **Acabado y enfriamiento:**
  - Interrupción del proceso de tueste con aire.

### 5.3 Flujo proceso café tostado



Leyenda:



Figura 4 - Flujo proceso café tostado

#### 5.4 Equipos y materiales para el tostado



**Figura 5 - Tostadora de 12 kg de capacidad**



**Figura 6 - Tostadora para muestras**

## 5.5 Tipos de molienda

A continuación, se citan diferentes tipos de molienda:



**Molido turco:** Una molienda extra fina como harina usada para preparar el café en un *Ibrik* al estilo turco.



**Molido para goteo:** Molido ligeramente más grueso que el anterior usado para cafeteras de goteo que utiliza filtros en forma de canasta. También cafeteras gota a gota.



**Molido espresso:** Es un molido fino usado para las cafeteras de espresso.



**Molido medio:** Ligeramente más grueso, usado para las cafeteras de prensa y cafeteras de agua fría.

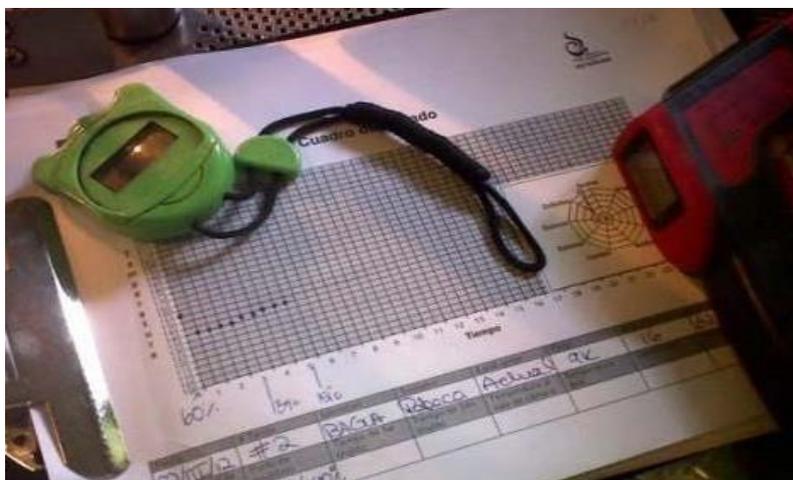


**Molido fino:** Usado para todos los filtros en forma cónica y la cafetera.



**Molido grueso:** Usado para percoladores y la mayoría de jarras abiertas.

**Figura 6 - Tipos de molienda**



**Figura 7 - Formato para control de tostado, cronómetro**

A continuación, mencionaremos los principales requisitos generales de calidad que debe cumplir el café tostado en grano o molido según el capítulo 5 de la NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos. 3ª Edición.

**Tabla 1 - Requisitos generales del café tostado en grano o molido**

Requisitos generales	Observaciones
<p>1.- El café verde utilizado para la producción de café tostado en grano o molido debe ser limpio, exento de impurezas y sustancias extrañas, libre de toda contaminación e infestación, sin presencia de granos por debajo de la malla 12, con una humedad máxima de 13,0 % y presentar una taza sin defectos.</p>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <span style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">→</span>  </div> <p>El café verde debe ser limpio, retirar con la malla los granos pequeños.</p> <p>Medir previamente la humedad.</p> <p>Realizar la catación del café. No debe tener defectos.</p>
<p>2.- El café tostado, en grano o molido debe ser 100 % café. No debe contener ingredientes o sustancias extrañas, ya sean de origen vegetal, animal o mineral que impliquen adulteración.</p>	 <p>No mezclar con cebada, hierbas u otros granos.</p>

Requisitos generales	Observaciones	
<p>3.- El café tostado, en grano o molido no debe estar mezclado con impurezas del café (fragmentos de cáscara, pedazos de pergamino y cerezo seco, entre otros). Véase la NTP-ISO 3509.</p>		<p>Según la NTP-ISO 3509 Café y sus derivados. Vocabulario son impurezas del café:</p> <p><b>Cáscara:</b> pulpa de cerezo seco, conjunto de envolturas externas (pericarpio) del fruto seco del café.</p> <p><b>Cascarilla, pergamino seco:</b> endocarpio seco del fruto.</p> <p><b>Cerezos secos, coco, bola:</b> fruto seco de la planta de café el cual comprende sus envolturas externas y uno o más granos.</p>
<p>4.- El café tostado, en grano o molido no debe presentar olor, ni sabor diferente al característico del producto.</p>		<p>Sus notas aromáticas y sabor deben ser propias del café.</p>
<p>5.- En caso de saborización con sustancias diferentes al café, el café tostado en grano o molido, debe cumplir lo establecido en la legislación nacional vigente y concordante con el <i>Codex Alimentarius</i>.</p>		<p>En este caso, la marca de café declara que es café saborizado con cítricos.</p>
<p>6.- El café tostado, en grano o molido debe presentar color uniforme, desde el castaño claro hasta el castaño oscuro (véase el Anexo A), que permita expresar el grado de tostación como: claro, medio, oscuro o muy oscuro.</p>		<p>Existen diferentes tipos de tostado.</p>

## 5.6 Tipos de tostado



**Tostado Claro**



**Tostado Mediano**



**Tostado Oscuro**

**Figura 8 - Tipos de tostado**

**Es recomendable evitar tostar el café a niveles que se considere como quemado, perderá toda sus Características aromáticas y de sabor y va causar daño a tu salud.**



**Figura 9 - Ejemplos de café tostado desuniforme**

## 6 Requisitos específicos

A continuación, se mencionarán los principales requisitos específicos de calidad que debe cumplir el café tostado en grano o molido según el capítulo 6 de la NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos. 3ª Edición.

### 6.1 La prueba de taza de la bebida de café tostado en grano o molido

- *No debe presentar sabores ni olores defectuosos o extraños (moho, vinagre, fermentos, químicos, entre otros) y se debe realizar según lo indicado en la NTP-ISO 6668.*

**Tabla 2 - Café verde con presencia de defectos**

La bebida del café tostado presentará defectos como moho, fermentos, químicos, entre otros, cuando la materia prima es inadecuada y no cumple los estándares de calidad.	<p style="text-align: center;"><b>Café descarte</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>Café con moho</b></p> 
--	---	---

Para la catación (véase la NTP-ISO 6668) la muestra debe ser analizada mínimo por duplicado. El reporte de los resultados debe especificar todos los detalles, como también los incidentes que puedan afectar la preparación de la bebida. El reporte debe incluir toda la información necesaria para la identificación y calificación completa de la muestra utilizando un vocabulario apropiado en este análisis sensorial.



**Figura 10 – Cata de café**

Es importante mencionar que la NTP-ISO 6668 Café verde. Preparación de muestras para análisis sensorial, indica cuál es el procedimiento para realizar la catación. A continuación, un resumen del procedimiento:

Procedimiento:

**1.- Tostado**

Tamaño de muestra: 100 g a 300 g tostado en una tostadora de 500 g de capacidad.

Color: Marrón claro a marrón intermedio.

Tiempo de tostado: Entre 8 min a 12 min .

Temperatura: entre 200 °C y 240 °C . Sin embargo, se puede utilizar niveles de temperatura particular (por ejemplo, un rango más pequeño) por acuerdo entre el comprador y el proveedor.

## **2.- Molienda**

Purgar el molino. Moler aproximadamente 50 g de los granos tostados enfriados en el molino de laboratorio. Descartar la molienda.

Colocar el resto de los granos tostados en el molino de laboratorio y moler.

Preparar la bebida lo más pronto posible para evitar la pérdida de las características volátiles del café.

## **3.- Porción de ensayo**

Pesar 7 g de café por 100 mL de agua. Aunque se puede utilizar otra relación café-agua por acuerdo entre el comprador y el proveedor. Ejemplo (8,25 g de café por 150 mL de agua).

## **4.- Preparación de la bebida**

Colocar la porción de ensayo en la taza.

Calentar el agua hasta alcanzar el punto de ebullición.

Verter el agua (es recomendable que la temperatura alcance 93 °C a 95 °C aprox.) en la taza que contiene la muestra.

Reposar la infusión por 3 min . Para hacer que la mayor parte del molido se asiente después de la desgasificación.

Agitar el contenido suavemente para ayudar a que el molido se asiente en el fondo de la taza.

Retirar el molido que queda en la superficie de la bebida y descartarlo.

Dejar enfriar la bebida a una temperatura no mayor de 55 °C .

La temperatura de la primera evaluación estará normalmente entre 50 °C y 55 °C . Pueden realizarse otras evaluaciones a medida que la temperatura de la bebida disminuye.

Se puede preparar dos o tres bebidas a partir de la misma muestra de ensayo para evaluar una posible variación.

## 5.- Realizar un informe de ensayo de la evaluación del café tostado

El reporte debe incluir toda la información necesaria para la identificación y calificación completa de la muestra analizada, utilizando un vocabulario apropiado en este análisis sensorial. En este reporte se debe describir todos los atributos sensoriales identificados en el café tostado.

## 6.2 Requisitos fisicoquímicos

El café tostado en grano o molido debe cumplir con los siguientes requisitos fisicoquímicos según el subcapítulo 6.2 de la NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos. 3ª Edición.

**Tabla 3 - Requisitos fisicoquímicos café tostado en grano o molido**

<b>Requisitos Fisicoquímicos</b>	<b>Valores</b>	<b>Métodos de ensayo</b>	<b>Observaciones</b>
Humedad (% m/m), máximo.	4,0	NTP-ISO 3726	La cantidad de agua que contiene el café tostado está relacionado con su conservación y que tan seguro es para el consumo humano.  Adicionalmente, debido a que el producto tiene tendencia a captar la humedad del ambiente, valores superiores a 4,0 %, dañarían su calidad, los granos pueden adquirir propiedades elásticas, lo que disminuye su capacidad de retener los compuestos aromáticos.

Requisitos Físicoquímicos	Valores	Métodos de ensayo	Observaciones
Contenido de cafeína; % (m/m) en base seca: - Para café sin descafeinar mínimo. - Para café descafeinado, máximo.	1,0 0,1	NTP-ISO 4052 ISO 20481	Es el componente no nutritivo más conocido del café.
Ceniza, máximo.	5 % Base seca	NTP 209.315	Es una medida del total de minerales presentes en el café.
Almidones (prueba de lugol).	Negativo	NTP 209.315	Ningún café puro tostado y molido debe contenerlos.
Azúcares reductores totales, máximo.	5,5 %	NMX-F-312-NORMEX-2016	Los granos de café tostado y molido presentan una cantidad de azúcares que no debe de exceder lo establecido en la norma.

¿Qué importancia tiene realizar los análisis físicoquímicos?

Nos permiten saber si el producto cumple con los estándares mínimos que garantice su calidad, como es el caso del % de humedad y poder verificar si el producto presenta adulteración, como por ejemplo añadido de insumos que no provengan del café.

### 6.3 Requisitos microbiológicos

El café tostado, en grano o molido debe cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la Tabla 4 según el subcapítulo 6.3 de la NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos. 3ª Edición.

**Tabla 4 - Requisitos microbiológicos para café tostado, en grano o molido**

Requisito	Categoría	Clase	n	C	Límites por g		Método de ensayo
					m	M	
Mohos (UFC/g)	3	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>	ISO 21527-2 AOAC 997.02 FDA/BAM Cap.18

donde:

- “n” = número de unidades de muestra seleccionadas al azar de un lote, que se analizan para satisfacer los requerimientos de un determinado plan de muestreo;
- “c” = número máximo de unidades de muestra que puede contener un número de microorganismos comprendidos entre “m” y “M”. Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a “c” se rechaza el lote;
- “m” = en general un valor igual o menor a “m”, representa un producto aceptable y los valores superiores a “m” indican lotes aceptables o inaceptables;
- “M” = los valores de recuentos microbianos superiores a “M” son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud.



**Figura 11 - Análisis microbiológico**



**Interpretación:**

Los controles microbiológicos fueron diseñados con la finalidad de proteger la salud de los consumidores. Refleja la calidad sanitaria de los productos analizados, indicando además de las condiciones higiénicas de la materia prima, la forma como fueron manipulados durante su elaboración.



Para este requisito se recomienda tener en cuenta los requisitos regulados a nivel nacional, como el R.M. N° 591-2008/MINSA “Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano”.

#### **6.4 Determinación del contenido de ocratoxina A**

Se recomienda realizar en el café tostado, en grano o molido la determinación de ocratoxina A, de acuerdo a lo indicado en el subcapítulo 6.4 de la NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos. 3ª Edición.



*Se recomienda para el café tostado, en grano o molido realizar esta prueba y se sugiere como nivel máximo 10 ng/g (ppb). Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTP 209.320 u otros métodos normalizados o validados.*

**Figura 12 - Análisis de ocratoxina**

### **7 Muestreo, rotulado y empaque, contaminantes**

#### **7.1 Muestreo**

Respecto a la toma de muestras y criterios de aceptación o rechazo, se debe cumplir con lo especificado en el capítulo 7 de la NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos. 3ª Edición.

**Tabla 5 – Muestreo**

<b>Toma de muestras</b>	<b>Preparación de la muestra</b>	<b>Aceptación o rechazo</b>	<b>Método de ensayo</b>
Los planes de muestreo se acordarán entre el cliente y el proveedor.	De acuerdo a la metodología de cada ensayo.	Según el resultado de la aplicación del plan de muestreo si el número referido de muestras, no cumple con uno o más de los requisitos contemplados en esta norma, se considera no conforme.	NTP-ISO 2859-1 NTP-ISO 3951-1

## 7.2 Rotulado y empaque

### 7.2.1 Rotulado (de conformidad con el subcapítulo 10.1 de la NTP 209.028:2015)

**Tabla 6 – Rotulado**

<b>Rotulado</b>	<b>Ejemplo</b>
<p>El rotulado debe cumplir con las indicaciones de la NTP 209.038. Además de lo siguiente:</p> <p>El país de origen de la materia prima Especie, grado de tostación, grado de molienda. Especificaciones que sean obligatorias en el país de destino. En caso de que el café sea saborizado debe declarar esta condición, especificando el saborizante adicionado.</p>	 <p>El ejemplo muestra un paquete de café orgánico con el siguiente rotulado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ingredientes:</b> 100% Café arábica orgánico</li> <li><b>Producción:</b> Altitud: 1300 - 1800 m.s.n.m.</li> <li><b>Perfil de taza:</b> Aroma: Floral, Acidez: Alta, Cuerpo: Muy pleno, Sabor: Achocolatado</li> <li><b>Tiempo de vida útil:</b> Molido: 9 meses, Grano: 12 meses</li> <li><b>Presentaciones:</b> Grano / Molido, 250 g, 500 g, 1 Kg</li> <li><b>Almacenamiento:</b> Temperatura: 20° C, Humedad: 60 %</li> </ul>

### 7.2.2 Empaque

*El empaque debe ser inerte al producto, resistente a la acción de sustancias del café, protegerlo de la humedad y del oxígeno y debe garantizar la conservación de las características propias del café tostado, en grano o molido por el tiempo de vida útil referido por el fabricante, sin alterar las características organolépticas o la composición del producto* (según subcapítulo 10.2 de la NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos.

Un empaque mantiene la frescura del café por más tiempo y tiene un impacto directo en la conservación de su aroma y sabor. Su importancia es crítica. Por ejemplo, el café en grano sin empaque pierde su calidad en 7 semanas. Mientras que el café molido pierde atributos entre 8 días a 10 días luego de culminado el proceso. En este caso, gracias al empaque, el café fresco puede tener una vida de al menos un año.



**Figura 13 - Tipos de empaque**

Entre las opciones para el empaque de café en grano se encuentran: los **frascos de vidrio, latas, bolsas de aluminio, bolsas de papel, cartón o materiales plásticos**. Se elige con cuidado de acuerdo al tiempo de vida en anaquel, es decir el período de calidad satisfactoria entre la fabricación y venta al por menor, que se espera en los canales de venta. Su función principal es retener el aroma y sabor fresco hasta el consumo del café como infusión. Cualquier opción que se elija debe tener un sellado hermético que no permita el ingreso de oxígeno y esté protegido de la luz y la humedad.

**El contacto con el oxígeno del exterior hace que el café pierda su sabor y aroma originales ya que lo oxida.** Por otro lado, si está en un ambiente húmedo puede propiciar la aparición de bacterias y hongos dentro de la bolsa, echándolo todo a perder.

Es importante mencionar que ningún material plástico posee todas las características necesarias para cumplir su función de barrera y protección como empaque, por esta razón se combinan varios de ellos para formar un material complejo o laminado que reúna las propiedades más importantes de sus componentes. Los empaques trilaminados son un ejemplo de ello y una buena alternativa para empacar el café. La película externa aporta características de protección como barreras al vapor de agua, oxígeno, presentación y resistencia tanto a la manipulación como a los elementos de las máquinas empacadoras.

El material del centro aporta propiedades de barrera al vapor de agua, al oxígeno y a la luz y el material de la capa interna aportará barreras a los agentes antes mencionados y dará las características de sellado y hermeticidad del empaque final.

Las bolsas de aluminio y con válvula cumplen con una función: desgasificar el producto, es decir, mantener una atmósfera dentro del empaque rica en dióxido de carbono y pobre en oxígeno. Esto ayuda a que el grano se conserve bien durante meses ya que solo permite la salida de gases y no la entrada.

### **7.3 Contaminantes**

De acuerdo a lo indicado en el capítulo 11 de la NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos. 3ª Edición.

El café no deberá exceder los límites máximos para residuos de plaguicidas (LMR) establecidos por la Autoridad Nacional Sanitaria Competente, en este caso la DIGESA<sup>1</sup> o en su defecto por la Comisión del Codex Alimentarius, Norma General para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 y/o país de destino.

A continuación se indica, cuales son los LMR de pesticidas, para el café tostado, establecidos por el Codex Alimentarius.

**Tabla 7 - Límite Máximo de Residuos (LMR) para Café tostado**

Pesticida	LMR	Año de Adopción
<u>Cyproconazole</u>	0,1 mg/kg	2014
<u>Ethiprole</u>	0,2 mg/kg	2019



**Figura 14 - Uso de plaguicidas**

<sup>1</sup> D.S. N° 007-98-SA “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas y sus modificatorias.

Los métodos de ensayo, están basados en técnicas de Cromatografía de Gases (GC) y HPLC (Cromatografía líquida de alta resolución). Se mencionan como referencia las siguientes normas:

**NTP 319.132:2017 PLAGUICIDAS.** Método rápido para el análisis de numerosos plaguicidas altamente polares en alimentos de origen vegetal mediante LC-MS/MS con simultánea extracción con metanol (método de QuPPE).

**NTP 319.356:2020 PLAGUICIDAS.** Determinación de residuos de plaguicidas mediante análisis basados en GC y LC tras extracción con acetonitrilo y limpieza mediante SPE por dispersión. Método QuEChERS.

## **8 Higiene**

De acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 de la NTP 209.028:2015 CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos. 3ª Edición:

Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente guía se preparen y manipulen de conformidad con los subcapítulos apropiados de la NTP 833.915 y otros textos pertinentes del Codex, así como la reglamentación nacional vigente.

Para el proceso del café tostado, se debe cumplir las siguientes disposiciones:

- el personal de proceso deberá presentarse bien aseado, con las uñas cortas, pelo corto o recogido y sin perfumes o cremas aromáticas;
- no se permite el uso de accesorios tales como pendientes, maquillaje, auriculares;
- no está permitido fumar o consumir alimentos en la fábrica de tostado;
- evite el uso de dispositivos que afectan a la concentración requerida;
- en caso de un accidente, quemadura o lesión, notifique lo antes posible al jefe inmediato;

- debe existir control de salud del personal;
- debe existir procedimientos de higiene del personal;
- control de higiene y hábitos del personal; y
- procedimiento de limpieza y desinfección del ambiente y equipos, utensilios.

## ANEXO A (INFORMATIVO)

### Coloración de tueste de café

Conforme al Anexo de la NTP 209.028:2015, existen varios niveles de tueste, cada uno con características propias, que responden a diferentes gustos o usos específicos.

**Tabla A.1 - Coloración de tueste de café**

<i>Nivel</i>	<i>Aspecto</i>		<i>Características</i>
<i>Tueste Canela (Cinnamon)</i>	<i>Tostión Claro, Tono canela claro.</i>		<i>Pronunciado sabor a nuez, de alto nivel de acidez de café.</i>
<i>Tueste Americano</i>	<i>Tostión Medio, tono castaño.</i>		<i>Sabor acaramelado.</i>
<i>Tueste de la Ciudad (City)</i>	<i>Tostión Medio, marrón mediano sin superficie aceitosa.</i>		<i>Todo el sabor a café, buen balance de azúcar y acidez.</i>
<i>Tueste Urbano (Full City)</i>	<i>Marrón castaña, apenas más oscuro que tueste de la ciudad.</i>		<i>Todo el sabor a café, buen balance de azúcar y acidez.</i>
<i>Viena</i>	<i>Marrón oscuro, con aceite en la superficie.</i>		<i>Sabor de tuesto oscuro.</i>
<i>Espresso</i>	<i>Tostión oscuro, de uso específico para las máquinas de espresso.</i>		<i>Sabor fuerte y dulce.</i>
<i>Tueste Francés</i>	<i>Marrón oscuro, casi negro, aceitoso en la superficie.</i>		<i>Amargo, sabor ahumado y aroma intenso.</i>
<i>Italiano</i>	<i>Marrón chocolate amargo, aceitoso en la superficie.</i>		<i>Sabor quemado.</i>

**ANEXO B**  
(INFORMATIVO)

Ficha de verificación del café tostado en grano o molido

**Tabla B.1 - Ficha de verificación del cumplimiento de los requisitos de la NTP 209.028:2015**

Requisitos	Etapa (s) del proceso	Medio o instrumento de verificación / Método de ensayo	Frecuencia	Responsable / Área	Conformidad			
					Sí	No	No aplica	
<b>Requisitos generales</b>								
1	Café verde debe ser limpio, exento de impurezas y sustancias extrañas	Recepción de materia prima	Uso de malla numeral 12 Contenido de humedad máx. 13, 0 %.	Por cada lote recibido	Control del Calidad / Compras			
	Café Tostado en grano o molido							
2	Debe ser 100 % café. No debe contener sustancias extrañas (origen vegetal, animal o mineral) que impliquen adulteración	Evaluación producto terminado	Ensayos físico/químicos	Cuando se presente algún hallazgo	Control de Calidad			
3	No debe contener impurezas del café (fragmentos de cáscara, pedazos de pergamino y cerezo seco, entre otros)	Evaluación producto terminado	Véase NTP-ISO 4149	Por cada lote procesado	Control de Calidad			
4	No debe presentar olor, ni sabor diferente al característico del producto	Evaluación producto terminado	Evaluación sensorial /personal entrenado	Por cada lote procesado	Control de Calidad			

Requisitos	Etapa (s) del proceso	Medio o instrumento de verificación / Método de ensayo	Frecuencia	Responsable / Área	Conformidad			
					Sí	No	No aplica	
<b>Requisitos generales</b>								
5	En caso de café saborizado, debe cumplir con legislación vigente	Evaluación producto terminado	Ensayos físico/químicos	Según plan de muestreo/verificación establecido por la empresa/Requerimiento	Laboratorio de ensayo			
6	Color uniforme, desde castaño claro hasta oscuro	Evaluación producto terminado	Inspección visual/ personal entrenado. de acuerdo al Anexo A de la NTP 209.028:2015	Por cada lote procesado	Control de Calidad			
7	El grado de molienda debe ser uniforme. Desde muy fina, media o gruesa, dependiendo de los requerimientos del comprador o de acuerdo a la preparación indicada para cada tipo de molienda	Evaluación producto terminado	Inspección Visual/personal entrenado	Por cada lote procesado	Control de calidad			
8	Prueba de Taza (véase subcapítulo 7.1 de esta Guía)	Evaluación producto terminado	Véase NTP-ISO 6668	Por cada lote procesado	Control de calidad			
9	Requisitos fisicoquímicos (véase subcapítulo 7.2 de esta Guía)							
	Humedad		Método de ensayo NTP-ISO 3726					
	Contenido de cafeína	Evaluación producto terminado	Método de ensayo NTP-ISO 4052 ISO 20481	Según Plan de muestreo/verificación establecido por la empresa/Requerimiento	Laboratorios de ensayo			
	Ceniza máximo		Método de ensayo NTP 209.315					
	Almidones (prueba de lugol)		Método de ensayo NTP 209.315					
	Azúcares reductores totales máximo		Método de ensayo NMX-F-312-NORMEX-2016					

	Requisitos	Etapa (s) del proceso	Medio o instrumento de verificación / Método de ensayo	Frecuencia	Responsable / Área	Conformidad		
						Sí	No	No aplica
<b>Requisitos generales</b>								
10	Requisitos microbiológicos (véase subcapítulo 7.3 de esta Guía)							
	Mohos	Evaluación producto terminado	Métodos de ensayo ISO 21527-2 / AOAC 997.02 / FDA/BAM Cap.18	Según Plan de muestreo/verificación establecido por la empresa/Requerimiento	Laboratorios de ensayo			
	<i>Bacillus cereus</i> (aplicable para sucedáneos del café)		Métodos de ensayo ISO 7932 / AOAC 980.31 FDA/BAM Cap.14					
11	Contenido de ocratoxina (véase subcapítulo 7.4 de esta Guía)	Evaluación producto terminado	NTP 209.320	Según Plan de muestreo/verificación establecido por la empresa/Requerimiento	Laboratorio de ensayo			
<b>Muestreo, rotulado y empaque, contaminantes</b>								
12	Muestreo	Evaluación producto terminado	NTP-ISO 2859-1 NTP-ISO 3951-1	Por cada lote recibido	Control de calidad			
13	Empaque	Almacenamiento	Inspección visual / sólo entrenamiento al personal	Antes de despacho	Control de calidad			
14	Marcado (rotulado)	Antes de despacho						
15	Contaminantes	Evaluación producto terminado	NTP 319.132:2017 NTP 319.356:2020	Según Plan de muestreo/verificación establecido por la empresa/Requerimiento	Laboratorios de ensayo			

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] AOAC 997.02 *Mohos y levaduras en alimentos*. Edición 2021
- [2] AOAC 980.31 *Bacillus cereus en los alimentos*. Edición 2021
- [3] CAÑAS MARTÍNEZ, Rolando. *Manual del Catador de Cafés Especiales. Tipos de molienda*. Abril 2010
- [4] CODEX ALIMENTARIUS. CXS 193-1995 (última modificación 2019) Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos
- [5] FDA BAM Online. Food & Beverages. Chapter 18: *Yeasts, Molds and Mycotoxins*. October, 2017
- [6] ISO 21527-2:2008 *MICROBIOLOGY OF FOOD AND ANIMAL FEEDING STUFFS — HORIZONTAL METHOD FOR THE ENUMERATION OF YEASTS AND MOULDS — PART 2: COLONY COUNT TECHNIQUE IN PRODUCTS WITH WATER ACTIVITY LESS THAN OR EQUAL TO 0,95*
- [7] ISO 7932:2004 *Microbiología de alimentos para consumo humano y animal. Método horizontal para la enumeración presuntiva de Bacillus cereus. Técnica de recuento de colonias a 30 °C*
- [8] ISO 20481:2008 *Coffee and coffee products — Determination of the caffeine content using high performance liquid chromatography (HPLC) — Reference method*
- [9] NTP 209.028:2015 *CAFÉ. Café tostado en grano o molido. Requisitos*. 3ª Edición
- [10] NTP 209.311:2019 *CAFÉS ESPECIALES. Requisitos*. 3ª Edición
- [11] NTP-ISO 10470:2014 (revisada el 2019) *Café verde. Tabla de referencia de defectos*. 3ª Edición
- [12] NTP-ISO 4072:2016 *Café verde en sacos. Muestreo*. 3ª Edición
- [13] NTP-ISO 4150:2013 (revisada el 2018) *Café verde o café crudo. Análisis de granulometría. Tamizado manual y mecánico*. 3ª Edición
- [14] NTP-ISO 6668:2016 *Café verde. Preparación de muestras para análisis sensorial*. 3ª Edición

- [15] NTP-ISO 1446:2017 Café verde. *Determinación del contenido de humedad. Método de referencia básico*. 4ª Edición
- [16] NTP-ISO 8455:2018 Café verde. *Guía de almacenamiento y transporte*. 3ª Edición
- [17] NTP 209.320:2020 CAFÉ VERDE. *Determinación de ocratoxina A*. 1ª Edición
- [18] NTP 833.915:2004 (revisada el 2019). *Principios generales de higiene de los alimentos*. 1º Edición
- [19] NTP 209.704:2017 *Aditivos Alimentarios. Aromatizantes*. 2ª Edición
- [20] NTP-ISO 3726:2013 (revisada el 2019). *Café instantáneo. Determinación de la pérdida de masa a 70 °C bajo presión reducida*. 1ª Edición
- [21] NTP-ISO 4052:2002 (revisada el 2019). *Café. Determinación del contenido de cafeína. Método de referencia*. 1ª Edición
- [22] NTP-ISO 4149:2007 (revisada el 2020) Café verde. Examen olfativo y visual y determinación de materia extraña y defectos
- [23] NTP 209.315:2008 (revisada el 2018). CAFÉ SOLUBLE O INSTANTÁNEO. *Métodos de ensayo*. 1ª Edición
- [24] NTP-ISO 3951-1:2020 *COFFEE AND COFFEE PRODUCTS — DETERMINATION OF THE CAFFEINE CONTENT USING HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY (HPLC) — REFERENCE METHOD*. 2ª Edición
- [25] NTP-ISO 2859-1:2013 (revisada el 2018). *Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Esquemas de muestreo clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote*. 4ª Edición
- [26] NMX-F-312-NORMEX-2016 *ALIMENTOS-DETERMINACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES EN ALIMENTOS Y BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS-MÉTODO DE PRUEBA*

#### *Información de internet*

- [27] ANÁLISIS DE OCRATOXINA [en línea]. Testia. 2021. [Fecha de consulta: 18 de diciembre de 2021]. Disponible en <https://www.testia.com/es/su-necesidad/ensayos-quimicos/>

- [28] ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO [en línea]. Labolab. 2021. [Fecha de consulta: 21 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.labolab.com.ec/analisis-microbiologico/>
- [29] EVALUACIÓN SENSORIAL DEL CAFÉ. *Plataforma Nacional del Café de Guatemala*. 2005. [Fecha de consulta: 04 de noviembre del 2020]. Disponible en: [https://issuu.com/revistaelcafetalero/docs/evaluacion\\_sensorial\\_del\\_cafe\\_por\\_s](https://issuu.com/revistaelcafetalero/docs/evaluacion_sensorial_del_cafe_por_s)
- [30] MANUAL BÁSICO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL TOSTADO DE CAFÉ [en línea]. Swisscontact Loja Ecuador 2016. [Fecha de consulta: 10 de noviembre del 2020]. Disponible en; <http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2017/06/ManualTuesteCafe.pdf>
- [31] USO DE PLAGUICIDAS [en línea]. El ingeniero industrial. 2021. [Fecha de consulta: 05 de enero de 2021]. Disponible en <http://lawebdelingenieroindustrial.blogspot.com/2016/05/medicion-del-trabajo.html>

#### *Imágenes*

- [32] CÓRDOVA, Lourdes. *Café verde / café tostado*. Elaboración propia. Diciembre 2020. Imagen
- [33] CÓRDOVA, Lourdes. *Flujo de proceso café tostado*. Noviembre 2020. Imagen
- [34] CÓRDOVA, Lourdes. *Tostadora de 12 Kg. de capacidad*. Noviembre 2020. Imagen
- [35] CÓRDOVA, Lourdes. *Tostadora para muestras*, Jaén, Cajamarca. Marzo 2018. Imagen
- [36] CÓRDOVA, Lourdes. *Formato para control de tostado, cronómetro*. Noviembre 2018. Imagen
- [37] CÓRDOVA, Lourdes. *Tipos de tostado*, Lima. Diciembre 2018. Imagen
- [38] CÓRDOVA, Lourdes. *Ejemplo de tostado desuniforme*, Lima. Noviembre 2020. Imagen
- [39] CÓRDOVA, Lourdes. *Cata de café*. Satipo, Junín 2018. Imagen
- [40] CÓRDOVA, Lourdes. *Tipos de empaque*. Lima 2020. Imagen
- [41] CAFÉ TOSTADO SABORIZADO [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 05 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://giorgiorestarant.com/cafe/>. Imagen