



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**PROPUESTA DE NORMA PARA LA PRODUCCIÓN DE AREPAS DE MAÍZ
(*Zea mays L.*)**

DANIEL ARREDONDO CADAVID

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y ALIMENTARIAS
ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD E
INOCUIDAD AGROALIMENTARIA
MEDELLÍN, COLOMBIA 2022**



PROPUESTA DE NORMA PARA LA PRODUCCIÓN AREPAS DE MAÍZ (*Zea mayz* L).

DANIEL ARREDONDO CADAVID

**TRABAJO DE MONOGRAFÍA PRESENTADO COMO REQUISITO PARA
OPTAR AL TÍTULO DE:**

**ESPECIALISTAS EN SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD
AGROALIMENTARIA**

**MSc. MAUREM PAOLA ARDILA CASTAÑEDA
DIRECTORA DE MONOGRAFÍA**

**MSc. OLGA LUCÍA MARTÍNEZ ÁLVAREZ
CODIRECTORA**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y ALIMENTARIAS
ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD
AGROALIMENTARIA
MEDELLÍN, ANTIOQUIA, COLOMBIA
2022**

Cita	Daniel Arredondo Cadavid (1)	
Referencia	(1)	Arredondo Cadavid D. PROPUESTA DE NORMA PARA LA PRODUCCIÓN AREPAS DE MAÍZ. [Trabajo de grado especialización]. Medellín, Colombia. Universidad de Antioquia; 2022.
Estilo Vancouver/ICMJE (2018)		



Especialización en Sistemas de Gestión de Calidad e Inocuidad Agroalimentaria, Cohorte II.



Biblioteca Carlos Gaviria Díaz

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes

Decano: Wber Orlando Ríos Ortiz

Jefe departamento: Rigoberto Villada Ramírez

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Dedico este logro académico primero que todo a mis padres por su apoyo incondicional, la paciencia que me tuvieron, por ser el motor para lograr culminar esta nueva etapa en mi formación académica.

A Maurem Ardila, por tu apoyo, motivación, todos los empujitos que me dio y fortalecer mi rol como pareja, amiga y compañera del cual hemos construido.

A mi hermana, María Camila Arredondo, mi compañera, persona presente con sus enojos y carácter que tiene y disposición a ayudarme en este caminar.

Por último y no menos importante, a mi abuelo, Horacio Cadavid, por su amor incondicional, por apoyarme en cada uno de mis sueños y por creer siempre en mis capacidades, logros que quería realizar que en paz descanse, ya que nos graduamos, pero está presente en cada paso de la vida.

Los amo infinitamente.

AGRADECIMIENTOS

- Agradecemos a Dios por permitirnos formarnos profesionalmente.
- A mi familia por la comprensión en este proceso de formación aprendizaje.
- Quiero agradecer a mi madre y padre, por todo su apoyo en mi formación tanto profesional como humana.
- A la profesora Maurem Paola Ardila Castañeda por su apoyo y acompañamiento en este proceso de formación, acompañamiento y sacar adelante la Especialización.
- A la profesora Olga Lucía Martínez Álvarez por su asesoría, acompañamiento, apoyo y edificación de este trabajo.
- A la Universidad de Antioquia por brindarnos los espacios y conocimientos en nuestra formación profesional.
- A los profesionales del INVIMA y del INS por su acompañamiento a lo largo de los semestres y compartir sus conocimientos.

CONTENIDO

Índice de Tablas	8
Índice de Gráficos	9
Resumen.....	10
Abstract.....	11
1. Planteamiento del problema	13
2. Objetivos.....	17
2.1 <i>Objetivo general</i>	<i>17</i>
3.1 <i>Objetivos específicos</i>	<i>17</i>
3. Marco Teórico.....	18
3.1 <i>Construcción de una norma en Colombia.....</i>	<i>18</i>
3.2 <i>Pasos para la elaboración de proyectos normativos de decreto y resolución.....</i>	<i>26</i>
3.3 <i>Anexo del formato memoria justificativa.....</i>	<i>32</i>
3.4 <i>El maíz como materia prima de la arepa</i>	<i>35</i>
3.5 <i>La arepa.....</i>	<i>42</i>
4 Metodología.....	50
4.1 <i>Revisión normativa.....</i>	<i>50</i>
4.2 <i>Definición de la estructura de la norma.....</i>	<i>51</i>
4.3 <i>Diseño de la Resolución</i>	<i>51</i>
5 Resultados.....	51
6 Recomendaciones.....	71

7	Conclusiones.....	72
8	Referencias	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Nutrientes en el maíz	35
Tabla 2. Importación de Maíz blanco (<i>Zea mays</i> L) en Colombia 2015 -2018.....	37
Tabla 3. Composición Química Grano de Maíz (<i>Zea mays</i> L).....	38
Tabla 4. Requisitos generales Maíz en grano consumo humano NTC 366.....	39
Tabla 5. POE arepas de maíz	44
Tabla 6. características sensoriales deseables del maíz	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Estructura de la norma.....	51
---------------------------------------	----

RESUMEN

Las empresas de alimentos tienen grandes necesidades, una de estas es la extensión de la vida útil, ya que muchas de ellas han sufrido hasta el momento, pérdidas enormes debido a la contaminación microbiana y al deterioro por diversas condiciones. Realizar investigaciones para identificar claramente y mejorar su estatus de inocuidad de los sectores es de gran importancia, pues en muchos casos, la contaminación puede ser causada por condiciones de fabricación al no seguir las BPM (Buenas Prácticas de Fabricación) o por un mal manejo del producto a lo largo de la cadena de suministro, lo que a menudo resulta en la presencia de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs). **OBJETIVO:** Estructurar una propuesta de resolución aplicable al sector productor de arepas de maíz como solución a necesidades regulatorias para la producción en este sector. **METODOLOGÍA:** Se realizó una revisión de la normatividad sanitaria existente en el sector de productor de arepas. Así mismo de las normas existentes relacionadas con ingredientes o procesos inmersos en el sector, seguidamente se definió la estructura de norma para proceder a realizar el diseño y así presentarla ante el Ministerio de Salud. **RESULTADO:** Se obtuvo una propuesta de norma que cuenta con tres títulos, el primero especifica el objeto y campo de aplicación, el segundo define la información técnica, el cual cuenta con siete capítulos en donde se disponen definiciones propias de la norma, se determinan directrices generales y específicas para el sector productor de arepas, etiquetado, almacenamiento, transporte y comercialización; por último, el tercer título genera directrices para los procesos administrativos relacionados con el sector, para mayor comprensión de la norma. **CONCLUSIÓN:** Fue evidente la necesidad de proponer un documento como propuesta de resolución para el sector productor de arepas que genere direccionamientos claros sobre el manejo de la calidad e inocuidad a lo largo de los procesos de transformación de materias primas hasta su comercialización, generando alimentos seguros.

Palabras Clave: arepas, maíz, norma, calidad, BPM.

ABSTRACT

Food companies have great needs, one of these is the extension of shelf life, since many of them have suffered enormous losses so far due to microbial contamination and deterioration due to various conditions. Carrying out research to clearly identify and improve the safety status of the sectors is of great importance, since in many cases, contamination can be caused by manufacturing conditions by not following GMP (Good Manufacturing Practices) or by poor handling of the product throughout the supply chain, often resulting in the presence of foodborne illnesses (FBDs). **OBJECTIVE:** Structure a resolution proposal applicable to the corn arepas production sector as a solution to regulatory needs for production in this sector. **METHODOLOGY:** A review of the existing health regulations in the arepa producer sector was carried out. Likewise, of the existing norms related to ingredients or processes immersed in the sector, the structure of the norm was then defined to proceed with the design and thus present it to the Ministry of Health. **RESULT:** A standard proposal was obtained that has three titles, the first specifies the object and field of application, the second defines the technical information, which has seven chapters where definitions of the standard are provided, guidelines are determined general and specific for the production sector of arepas, labeling, storage, transportation and marketing; Finally, the third title generates guidelines for administrative processes related to the sector, for a better understanding of the standard. **CONCLUSION:** It was evident the need to propose a document as a resolution proposal for the arepas producing sector that generates clear guidelines on the management of quality and safety throughout the processes of transformation of raw materials until their commercialization, generating safe food.

Keywords: arepas, corn, standard, quality, BPM.

1. INTRODUCCIÓN.

En la actualidad se ha mostrado una importante competencia de productos entre los diferentes sectores alimentarios, esta obedece a las exigencias cada vez más significativas y puntuales de los consumidores, quienes han empezado a preocuparse por las condiciones fisicoquímicas, sensoriales y microbiológicas de los alimentos que consumen. Y va encaminado a estilos de vida más saludables que se han impuesto como una cultura importante en la sociedad. Entre estas necesidades toma gran relevancia las directrices normativas como en el caso del sector productor de arepas, que requiere de una resolución con información clara bajo el campo obligatorio, pues a la fecha solo se cuenta con una norma técnica Colombia regida por campo voluntario.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las empresas de alimentos de hoy en día tienen grandes falencias, uno de los cuales es la extensión de la vida útil, ya que muchas de ellas han sufrido hasta el momento pérdidas enormes debido a la contaminación microbiana y al deterioro por diversas condiciones. Realizar investigaciones para identificar claramente y mejorar su estatus de inocuidad; En muchos casos, puede ser causado por condiciones de fabricación que no siguen las BPM (Buenas Prácticas de Fabricación) o por un mal manejo del producto a lo largo de la cadena de suministro, lo que a menudo resulta en la presencia de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs) y, por lo tanto, es importante garantizar calidad con el fin de controlar los riesgos y posibles riesgos para la salud de los consumidores. (Corpas Iguarán & Tapasco Alzate, 2013).

Colombia es un país deficitario en maíz. Como se señaló en la primera sección del documento, actualmente hay un déficit de 4.6 Mt. La producción nacional es, pues, insuficiente para la creciente demanda de maíz, particularmente amarillo, que existe por parte de la industria de alimentos balanceados destinados a alimentación pecuaria. Otro porcentaje, aunque más pequeño, también es demandada por el consumidor colombiano para la elaboración de productos como la arepa (fenalce).

Así como la contaminación química por conservantes y exceso de aflatoxinas que lleva al rechazo del consumidor, pérdida de reputación de la empresa, pérdida de beneficios económicos y efectos en la salud de los consumidores, así como sanciones a estas empresas por parte de las autoridades sanitarias. (INVIMA).

Las empresas productoras de arepas en algunos casos generan como solución a la contaminación por mohos, la adición de conservantes como ácido benzoico, sórbico y propiónico, benzoato y propionato de sodio y sorbato de potasio como los más comúnmente utilizados y que están actualmente regulados bajo la resolución 4125/91 (*Corpas E et al 2012; Resolución 4125/91*) (Corpas & Tapasco, 2012; Ministerio de salud, 1991)

En las muestras realizadas por INVIMA en 2015 y 2016 donde se detectó una contaminación del conservante ácido sórbico, el 37% de las muestras arepas y el 45% de las muestras analizadas en 2015 tenían concentraciones de ácido sórbico superiores al límite legal de Colombia. En 2016, fue necesario investigar la causa de este exceso, posiblemente relacionado con una composición de aditivos insuficiente, ya que muchas veces las empresas no están capacitadas en el manejo de conservantes y la estandarización de formulaciones.(INVIMA, 2018)

En el caso de la contaminación por aflatoxinas en arepa, el 15% de las muestras de arepas analizadas por el INVIMA en 2015 y el 20% de las muestras de arepas analizadas en 2016 tuvieron excedencias de aflatoxinas. Estos hallazgos pueden en parte ser explicados por falta de control de las condiciones de almacenamiento en plantas de procesamiento de arepas y en las comercializadoras de maíz y por las deficiencias evidenciadas en el control de proveedores en las diferentes etapas de la cadena (procesamiento, trilladoras, bodegas de almacenamiento, etc.).(INVIMA, 2018)

En América, los países que más consumen arepa son Colombia, y Venezuela. (Martínez, Arcila 2006, Asturias 2004)(Martínez A, Ardila C, & García B, 2015). La arepa se consume ampliamente en ambos países, entonces para descubrir de donde viene realmente tenemos que fijarnos en la historia de este alimento, el maíz ya se consumía en toda América desde antes de la llegada por los españoles, por lo tanto, los alimentos hechos a base de este ingrediente ya se elaboraban desde hace cientos de años, podemos verlo en las tortillas en México, en las pupusas de El Salvador y por supuesto en las arepas.

Según los historiadores, eran los indígenas cumanahtos quienes llamaban "erepa" al pan de maíz, estos habitaban lo que hoy se conoce como Sucre en Venezuela, sin embargo, hay datos de que varias comunidades indígenas tanto de Venezuela como de Colombia ya llamaban "arepa" a este tipo de pan desde mucho tiempo atrás por lo que la incógnita sigue sin responderse.

En el país uno de los Departamentos que más consume este alimento es Antioquia, por lo que el número de fábricas dedicadas a la producción de arepas y el volumen de producción de estas es elevado (*Zapata D. et al, 2013, INS - ERIA 2015*) (Insituto Nacional de Salud, 2015; Zapata Posada,

Ceballos Rivera, & Lujan Delgado, 2013). Según Nielsen líder mundial en medición de consumo, el 73% de los colombianos incluye una arepa en su desayuno (Portafolio, 2016).

En el Área Metropolitana de Antioquia, al analizar el total de municipios que la conforman, sus habitantes consumen el 94% de las arepas de maíz, lo que puede considerarse un valor considerable; Las ciudades donde se comen arepas al 100% son Copacabana, Barbosa, Caldas, La Estrella y Girardota, en cambio, las ciudades de Bello, Itagüí, Envigado, Sabaneta y Medellín son las más pobladas, su población ronda el 93% del consumo de arepas. , posiblemente debido a una mayor urbanización, son menos activos en las zonas rurales y pueden tener más habitantes con hábitos alimenticios diferentes que en otras regiones. Con respecto a la frecuencia de consumo se puede observar que en su mayoría el consumo es una vez al día con porcentajes entre 67% (Medellín) y 85% (Bello) de los encuestados, dos veces al día con porcentajes de 5 % (La estrella) y 27% (Medellín), en su mayoría todos los días con porcentajes de 43% (Sabaneta) y 69% (Barbosa), seguido por 4 a 7 días con porcentajes entre 25% (Barbosa) y 32 % (Bello) (*Zapata D. et al, 2013*)

Por lo tanto, es muy importante estudiar el uso de conservantes en la producción de arepas, evitar la contaminación con conservantes, evaluar la importancia y la frecuencia de uso de conservantes en el período de almacenamiento para ubicarlos mejor en el proceso de producción. La cocina se considera un legado de la cultura culinaria. Uno de los factores que determinan la calidad y durabilidad de un producto es la prueba de viabilidad, que es un factor determinante de la aceptación o rechazo del producto en cuanto a calidad y los consumidores está directamente relacionado con la valoración de la calidad organoléptica, que hace posible identificar los factores influyentes que determinan la vida útil de los alimentos, en este caso la arepa de maíz.

Es así como la evaluación sensorial se convierte en un análisis de calidad de peso, a la hora de valorar aspectos como el nivel de aceptación de un alimento, cumplimiento del estándar de calidad sensorial, nivel de deterioro de un alimento, variación de características de lotes, e identificación de los modelos de deterioro del producto a condiciones específicas de temperatura y humedad relativa (*Ardila M, 2012, ICTA 2014; Huanca & Solis, 2010; Martínez A et al., 2015*)

Vender un producto sin investigar primero su vida útil puede representar un riesgo indebido para la empresa, porque al responder a las quejas de los consumidores sobre el deterioro, no conocen el producto, cuánto tiempo durará el producto en el mercado y qué lo afectará. (*Ardila M, 2012*)

La determinación de la vida útil de la arepa dependerá de los procesos a los que haya sido sometida, los equipos utilizados, las materias primas utilizadas, las interacciones fisicoquímicas entre ellas, los aspectos microbiológicos, etc., así como la forma en que se empacan y almacenan los materiales en los anaqueles. condiciones de transparencia Determinar objetivamente los factores que inciden en su degradación. En este caso particular, sería interesante investigar la cantidad y tipo de conservantes permitidos (sorbatos, benzoatos, propionatos). Y pregunte sobre el riesgo para los humanos (Natamicina y formol) y el efecto sobre la vida útil (*Arroyo M et al 2006; NTC 3207*).

Por las razones anteriores, es importante comprender las condiciones de procesamiento de las arepas de maíz comerciales y los tipos de conservantes utilizados para determinar el uso y la cuantificación de los conservantes y su frecuencia Se necesitan más estudios de referencia para identificar y/o cuantificar los diversos factores de riesgo involucrados con los conservantes utilizados en este alimento y sus cantidades. Se requiere investigación a nivel de organismos de inspección, vigilancia y control e instituciones nacionales de salud para identificar aspectos clave de riesgo para que los consumidores tengan acceso a alimentos sanos e inocuos.

Esto debido a que en la actualidad se tienen pocas investigaciones o estudios que nos den suficiente información sobre esta condición teniendo en cuenta que la arepa es uno de los principales alimentos consumidos por un grupo amplio de la población de Colombia (*Zapata D. et al, 2013, INS – ERIA 2015*)(ERIA-INS, 2015)

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Estructurar una propuesta de resolución aplicable al sector productor de arepas de maíz como solución a necesidades regulatorias para la producción en este sector.

2.2 Objetivos específicos

- Establecer los requisitos mínimos que deben cumplir las arepas de maíz como producto terminado.
- Proponer los parámetros de calidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial, que deben tener las arepas de maíz.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Construcción de una norma en Colombia

Directrices generales de técnica normativa

Aspectos Generales

Establecer directrices generales de técnica normativa para la elaboración de proyectos de decretos y resoluciones.

Las directrices generales de técnica normativa previstas tienen como finalidad racionalizar la expedición de decretos y resoluciones, dotar de seguridad jurídica a los destinatarios de la norma, evitar la dispersión y proliferación normativa, así como optimizar los recursos físicos y humanos utilizados en esta actividad, con el propósito de construir un ordenamiento jurídico eficaz, coherente y estructurado a partir de preceptos normativos correctamente formulados.

La coordinación y verificación del cumplimiento de las directrices de técnica normativa estará a cargo de la secretaría jurídica o, en su defecto, de la oficina jurídica de cada organismo o entidad.

La elaboración de decretos y resoluciones de carácter general que sean sometidos a consideración del Presidente de la República se deberá observar la Constitución y la ley, así como los principios que rigen la función administrativa.

Las dependencias encargadas de elaborar los respectivos proyectos deberán verificar la competencia para expedir el decreto o resolución y tener en cuenta que a través de dichos actos no podrán regular materias reservadas a la ley, ni infringir normas de rango superior que se va a expedir.

Los proyectos de decreto y resolución proyectados para la firma del Presidente de la República deberán remitirse con la firma del ministro o director del departamento administrativo correspondiente a la Secretaría Jurídica de la Presidencia de la República, acompañado de una memoria justificativa que contenga:

1. Los antecedentes y las razones de oportunidad y conveniencia que justifican su expedición.
2. El ámbito de aplicación del respectivo acto y los sujetos a quienes va dirigido.
3. La viabilidad jurídica, que deberá contar con el visto bueno de la oficina jurídica de la entidad o la dependencia haga sus veces.
4. El impacto económico, si es el caso, el cual deberá señalar el costo o ahorro de implementación del respectivo acto.
5. La disponibilidad presupuestal, si fuere el caso.
6. De ser necesario, el impacto medioambiental o sobre el patrimonio cultural de la Nación.
7. Cualquier otro aspecto que la entidad remitente considere relevante o de importancia para la adopción de la decisión.
8. Una matriz con el resumen de las observaciones y comentarios de los ciudadanos y grupos de interés al proyecto específico de regulación.
9. Un Informe Global con la evaluación, por categorías, de las observaciones y comentarios de los ciudadanos y grupos de interés.

El Informe Global deberá publicarse, después del vencimiento del término de participación ciudadana, en la sección de Transparencia y Acceso a la Información Pública del sitio web de la entidad, y deberá permanecer allí como antecedente normativo, junto con el proyecto de regulación correspondiente.

Cuando el proyecto no requiera alguno de los aspectos antes señalados, deberá explicarse tal circunstancia en la respectiva memoria. Si por disposición de la Constitución o la ley existieren documentos sometidos a reserva, esta deberá mantenerse en los términos de las leyes estatutarias u ordinarias que regulen la materia.

La memoria justificativa deberá contener en lo relativo a la viabilidad jurídica. El estudio de viabilidad jurídica deberá incluir los siguientes aspectos:

1. Análisis expreso y detallado de las normas que otorgan la competencia para la expedición del correspondiente acto.
2. La vigencia de la ley o norma reglamentada o desarrollada.
3. Las disposiciones derogadas, subrogadas, modificadas, adicionadas o sustituidas, si alguno de estos efectos se produce con la expedición del respectivo acto.
4. Revisión y análisis de las decisiones judiciales de los órganos de cierre de cada jurisdicción que pudieran tener impacto o ser relevantes para la expedición del acto.
5. Advertencia de cualquier otra circunstancia jurídica que pueda ser relevante para la expedición del acto.

Cuando el respectivo proyecto tenga impacto o comprenda materias propias de ministerios o departamentos administrativos diferentes al que ha tomado la iniciativa de elaboración, este deberá ponerlo en conocimiento de aquellos y coordinar lo pertinente para que el texto remitido a la firma del Presidente de la República se encuentre debidamente conciliado y refleje una visión integral y coherente del asunto.

Si el proyecto no logra ser conciliado entre las respectivas entidades y organismos, se informará así a la Secretaría Jurídica del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República, para que bajo su coordinación y arbitraje se defina el correspondiente contenido.

Abogacía de la competencia. De conformidad con lo previsto en el artículo 7° de la Ley 1340 de 2009, el ministerio o departamento administrativo responsable deberá informar a la Superintendencia de Industria y Comercio de todos aquellos proyectos normativos que puedan tener incidencia en la libre competencia en los mercados, como por ejemplo, aquellos que tengan por objeto o puedan tener como efecto limitar el número o variedad de competidores en uno o varios mercados relevantes, la capacidad de las empresas para competir o la libre elección o información disponible para los consumidores en un mercado relevante determinado. En caso de

que la Superintendencia de Industria y Comercio haya proferido concepto y se considere necesario apartarse del mismo, se dejará constancia de esa circunstancia en la memoria justificativa.

Todos los proyectos de reglamentos técnicos y de procedimientos de evaluación de la conformidad deberán ser notificados a través del punto de contacto de Colombia a los países miembros de la Organización Mundial del Comercio, de la Comunidad Andina de Naciones y a los países con los cuales Colombia tenga acuerdos comerciales vigentes que contemplen la obligación de notificación internacional. Para tal efecto, cada entidad reguladora deberá enviar a la Dirección de Regulación del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo el proyecto de reglamento técnico o del procedimiento de evaluación de la conformidad para su correspondiente notificación.

Una vez surtida la expedición del reglamento técnico, la entidad reguladora deberá enviar al punto de contacto de Colombia el correspondiente acto administrativo para su notificación internacional.

Cuando un proyecto normativo establezca un nuevo trámite, la entidad que ha tomado la iniciativa de su estructuración deberá someterlo a consideración previa del Departamento Administrativo de la Función Pública. En la memoria justificativa del proyecto y en la parte motiva del respectivo decreto o resolución se dejará constancia de cumplimiento de ese trámite.

Para ello, acreditará su justificación, eficacia, eficiencia y los costos de implementación para los obligados a cumplirlo; asimismo, deberá demostrar la existencia de recursos presupuestales y administrativos necesarios para su aplicación. En caso de encontrarlo razonable y adecuado con la política de simplificación, racionalización y estandarización de trámites, el Departamento Administrativo de la Función Pública autorizará su adopción e implementación.

En la preparación de proyectos de decretos o resoluciones o de cualquier otro acto administrativo de carácter general, las autoridades evitarán la dispersión y proliferación normativa. Por tanto, el Ministerio o Departamento Administrativo responsable de elaborar el respectivo

proyecto verificará que se incluyan todos los aspectos necesarios para evitar modificaciones o correcciones posteriores que hubieran podido preverse.

En caso de que dentro del año inmediatamente anterior a la fecha probable de expedición del acto regulatorio ya se hubiese reglamentado la misma materia, la memoria justificativa deberá contener, la explicación de las razones por las cuales se justifica la expedición del nuevo decreto o resolución y el impacto que ello tendrá en la seguridad jurídica.

Cuando la Constitución y la ley así lo ordenen, deberán realizarse las consultas en ellas señaladas, caso en el cual a la memoria justificativa deberá anexarse la constancia que acredite que se ha cumplido dicho trámite.

Con el fin de que los ciudadanos o grupos de interés participen en el proceso de producción normativa, a través de opiniones, sugerencias o propuestas alternativas, los proyectos específicos de regulación elaborados para la firma del Presidente de la República deberán publicarse en la sección de Transparencia y Acceso a la Información Pública del sitio web del ministerio o departamento administrativo que los lidere, por lo menos durante quince (15) días calendario, antes de ser remitidos a la Secretaría Jurídica de la Presidencia de la República.

Excepcionalmente, la publicación podrá hacerse por un plazo inferior, siempre que el ministerio o el departamento administrativo lo justifiquen de manera adecuada. En cualquier caso, el plazo deberá ser razonable y ajustado a la necesidad de la regulación. La publicación de cada proyecto específico de regulación se hará junto con la de un Soporte Técnico.

Dicho Soporte deberá contener, como mínimo, la siguiente información: los antecedentes y las razones de oportunidad y conveniencia que justifican la expedición de la norma; su ámbito de aplicación y los sujetos a quienes va dirigida; un estudio preliminar sobre la viabilidad jurídica de la disposición; un estudio preliminar sobre su posible impacto económico y un estudio

preliminar sobre el posible impacto medioambiental o sobre el patrimonio cultural de la Nación, si fuere el caso.

La redacción del proyecto deberá caracterizarse por su claridad, precisión, sencillez y coherencia, en forma tal que el texto no presente ambigüedad ni contradicciones. (*Decreto 1609 de 2015*)

Estructura del Decreto. El decreto o resolución deberán tener la siguiente estructura formal:

1. Encabezado: contendrá la denominación del acto utilizando las palabras en mayúsculas: "DECRETO" o "RESOLUCIÓN", expresión que constituye el nombre oficial del mismo y que permitirá su rápida identificación.
2. Seguidamente se dejará un espacio suficiente para el número y la fecha de expedición.
3. Epígrafe del decreto o resolución: Constituye el título del decreto o resolución. Sirve para indicar brevemente una idea del contenido o tema.
4. Competencia: Identificará expresamente la atribución constitucional y la facultad legal que otorga la competencia para expedir el acto.
5. Parte considerativa o motiva: Se identificará con la palabra en mayúsculas "*CONSIDERANDO*", y continúa con párrafos formados por una o por varias frases completas. Se formula de modo no imperativo ya que no debe confundirse con la parte dispositiva. Contendrá una breve explicación de los antecedentes y necesidades que justifican la expedición del acto.
6. Parte dispositiva: Es la parte normativa del acto. Comenzará con las palabras en mayúsculas "DECRETA" o "RESUELVE", según se trate de decretos o resoluciones. La parte dispositiva se expresa en prescripciones que deben ir directamente al objetivo, esto es, la producción de efectos jurídicos, o a su creación, modificación o extinción.
7. Derogatorias: Indicará expresamente las disposiciones derogadas, subrogadas, modificadas, adicionadas o sustituidas. En consecuencia, deberán evitarse aquellas fórmulas de derogatoria tácita.
8. Vigencia: Señalará a partir de qué momento entrará en vigencia el acto.

9. Antefirma del Ministro o Director de Departamento Administrativo y firma.

Devolución de proyecto. Salvo casos de urgencia o necesidad debidamente justificados, o en los eventos de estados de excepción, el proyecto que no cumpla las directrices de técnica normativa previstas en este título será devuelto por la Secretaría Jurídica del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República a la dependencia que lo elaboró, para que se hagan los ajustes o adicione la información requerida.

Archivo. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 594 de 2000 y demás normas que la modifiquen o sustituyan, los antecedentes y memorias utilizados en la elaboración de los proyectos de decreto o resolución deberán ser archivados en la entidad que los proyectó, con el fin de disponer de documentación organizada que permita la recuperación de la información institucional, su uso en el servicio al ciudadano y como fuente de la historia normativa de las decisiones adoptadas.

Los proyectos de decreto y resolución deberán seguir la numeración, tipología, formatos y demás parámetros documentales que se establecen en el *Manual para la elaboración de textos normativos*.

Agenda Regulatoria. Las autoridades a las que se refiere se publicarán en la sección de Transparencia y Acceso a la Información Pública de su sitio web, y en cualquier otro medio de que dispongan para el efecto, a más tardar el 31 de octubre de cada año, un proyecto de Agenda Regulatoria con la lista de las regulaciones específicas de carácter general que previsiblemente deban expedirse en el año siguiente. El proyecto de Agenda Regulatoria se presentará en el formato suministrado previamente por la Secretaría Jurídica de la Presidencia de la República.

La entidad valorará los comentarios que durante el mes siguiente reciba de los ciudadanos y grupos de interés y publicará la Agenda Regulatoria, a más tardar el 31 de diciembre, para luego remitirla a la Secretaría Jurídica de la Presidencia de la República, dentro de los primeros cinco (5) días de cada año.

En dicha remisión, la entidad informará a la Secretaría Jurídica de la Presidencia el cargo y funcionario responsable de administrar la Agenda Regulatoria, así como la dependencia encargada de cada proyecto específico de regulación.

Las entidades públicas podrán introducir modificaciones a la Agenda Regulatoria, justificándolas ante la Secretaría Jurídica de la Presidencia de la República. La Agenda, junto con las modificaciones, deberá permanecer visible durante todo el año en el sitio web de la entidad.

Aplicación del presente título para la expedición de resoluciones que no requieren firma del Presidente de la República y por las demás entidades de la rama ejecutiva del orden nacional. La expedición de resoluciones que no requieran firma del Presidente de la República deberán sujetarse a lo previsto en este título, en relación con:

1. La estricta sujeción a la Constitución y a los principios de legalidad, reserva legal y jerarquía normativa.
2. La elaboración, archivo y conservación de la memoria justificativa de la expedición del acto.
3. La observancia de los aspectos que debe contemplar el estudio de viabilidad jurídica
4. La verificación del cumplimiento de los deberes de publicidad y consulta cuando haya lugar a ello.
5. El deber de información y coordinación con las demás dependencias de la Administración interrelacionadas con la materia regulada.
6. La aplicación de los principios de claridad, precisión, sencillez y coherencia en la redacción de los textos.
7. La estructura del acto, exigencia de citar las normas de rango superior que otorgan la competencia para su expedición y de señalar expresamente aquellas disposiciones que quedan derogadas, subrogadas, modificadas, adicionadas o sustituidas.

Promoción de la participación ciudadana. Con el fin de que los ciudadanos y grupos de interés participen en la elaboración de los proyectos específicos de deregulación de carácter general, la entidad que lidere la elaboración realizará, entre otras, las siguientes acciones:

1. Informará de manera proactiva sobre los proyectos específicos de regulación, para lo cual, además de publicar el proyecto de regulación
2. Promoverá la participación ciudadana, para lo cual definirá y adaptará los medios físicos y electrónicos a través de los cuales los ciudadanos y grupos de interés podrán hacer observaciones a los proyectos específicos de regulación. Las entidades informarán como mínimo, tanto a los inscritos para recibir información automática, como a la ciudadanía en general, por diferentes canales de comunicación, el objetivo de la propuesta de regulación, el plazo máximo para presentar observaciones y los medios y mecanismos para recibirlas.

Las entidades conservarán los documentos asociados al proceso de divulgación y participación ciudadana, incluidos los cronogramas, actas, comentarios, grabaciones e informes que evidencien la publicidad del proyecto y la participación de los ciudadanos y grupos de interés, todo ello en concordancia con las políticas de gestión documental y de archivo de la entidad.

El Departamento Administrativo de la Función Pública señalará los lineamientos para orientar a las entidades sobre las estrategias y acciones que deban adelantarse con el fin de promover la participación de los ciudadanos y grupos de interés en la elaboración de los proyectos de regulación de carácter general *Decreto 270 de 2017*,

3.2 Pasos para la elaboración de proyectos normativos de decreto y resolución

Las directrices de técnica normativa previstas buscan racionalizar la expedición de decretos y resoluciones; dotar de seguridad jurídica a sus destinatarios; evitar la dispersión y proliferación normativa, y optimizar los recursos físicos y humanos utilizados para esa actividad, con el propósito de construir un ordenamiento jurídico eficaz, coherente y estructurado a partir de preceptos normativos correctamente formulados.

Etapas previas

La expedición de un decreto o resolución debe ser producto de un proceso de formación. En la producción de normas jurídicas deberán agotarse las siguientes etapas:

Planeación:

Dada la trascendencia que tiene el Derecho para la vida social, deben adoptarse previsiones que hagan de la redacción de las normas un ejercicio metódico y no simplemente el acto material de llenar una hoja de papel con unas palabras escogidas al azar. De esta manera, antes de iniciar el proceso de elaboración de una norma, será de utilidad contestar el siguiente cuestionario:

1. ¿Cuál es la finalidad de la norma que se va a expedir? (Escoja UNA sola finalidad).
2. Identifique la problemática y el objetivo que persigue la emisión de la norma.
3. ¿Existe alguna norma vigente que regule el mismo tema?

Sí _____ (pase a la pregunta 4) No ____ (pase a la pregunta 6).

4. Si ya existe una norma, explique por qué resulta insuficiente.
5. Si ya existe una norma que regule el mismo tema, especifique según sea el caso si el proyecto:
 - 5.1. Deroga _____
 - 5.2. Modifica _____
 - 5.3. Sustituye _____
 - 5.4. Es nuevo _____

Si contesta 5.1., 5.2. o 5.3., identifique la norma correspondiente, fecha de expedición y vigencia;

6. Indique la(s) disposición(es) de orden constitucional o legal que otorga la competencia para expedir el Decreto o resolución; si no existe, no podrá seguir adelante con el trámite de elaboración del texto normativo.

El resultado de este cuestionario debe ponerse en conocimiento del jefe de la entidad para que autorice la iniciación del trámite de elaboración del proyecto de decreto o resolución. A partir

de ello, se deberá establecer un plan de trabajo para el efecto y se asignarán responsabilidades para cada una de las etapas que a continuación se mencionan.

Como parte del proceso de planeación normativa, las entidades deben contar, además, con un Plan de Producción Normativa que defina las prioridades reglamentarias de mediano y largo plazo, y en el que se incluyan las disposiciones que previsiblemente deben expedirse, sea porque se trate de normas que emanan regularmente de la entidad o porque corresponden a compromisos regulatorios impuestos por el legislador o en desarrollo de políticas públicas.

Estudios de impacto

(¿Qué impacto se espera obtener?): Todo decreto o resolución produce, en principio, un impacto en el ámbito jurídico, económico e incluso ambiental. Por tanto será necesario realizar un Estudio de Impacto Normativo con el fin de determinar la necesidad de expedir, modificar o derogar una normatividad.

El estudio de impacto normativo es una herramienta fundamental para procurar una mejora sustancial en los decretos y resoluciones que se pretendan expedir a partir de la implementación del presente Manual y contendrá

Verificación y memoria justificativa

La oficina jurídica de la entidad u organismo deberá verificar el cumplimiento de los pasos y requisitos contemplados en la etapa previa. Realizada dicha verificación, solicitará autorización al Ministro o Director de Departamento Administrativo para iniciar la etapa de redacción del decreto o resolución.

Los insumos generados en la etapa previa, en particular, el Estudio de Impacto Normativo, servirán no sólo para la redacción del decreto o resolución sino para la elaboración de la memoria justificativa que deberá acompañarse a todo proyecto de decreto o resolución que sea sometido a la firma del Presidente de la República.

Etapa de redacción

Después de planear el contenido y recabar la información necesaria para desarrollar las ideas generadas y convertirlas en decreto o resolución, comenzará la etapa de redacción, para lo cual resulta recomendable seguir una estructura mínima que permita materializar una secuencia idónea desde el punto de vista de la técnica normativa.

Estructura normativa

Todo proyecto de decreto o resolución deberá contar con la siguiente estructura:

- 1.1. Encabezado.
- 1.2. Epígrafe.
- 1.3. Competencia -Atribuciones Constitucionales o facultades legales.
- 1.4. Parte considerativa o motiva.
- 1.5. Parte dispositiva.
- 1.6. Anexos.

Etapa de publicidad, revisión y consulta

Publicidad

Los ministerios y departamentos administrativos deberán tener a disposición del público, a través de medios impresos o electrónicos de que dispongan la información sobre proyectos específicos de regulación antes de su expedición.

Sin perjuicio del uso de los demás medios que se consideren necesarios para dar a conocer el proyecto a los sectores interesados, el respectivo texto deberá estar disponible en el sitio WEB del Ministerio o Departamento Administrativo interesado en expedir el decreto o resolución.

Revisión

Los proyectos de decreto y resolución deben someterse a revisiones exhaustivas, no obstante, su correcta redacción. El fin de la revisión del documento es depurar el contenido,

organizar mejor las ideas, simplificar las oraciones, precisar la información, corregir la ortografía o eliminar errores que pudieron haber pasado desapercibidos al redactor.

Será responsabilidad de la Oficina Jurídica de cada Ministerio o Departamento Administrativo revisar los proyectos de decreto y resoluciones de carácter general que deban someterse a la firma del Presidente de la República, antes de su remisión a la Secretaría Jurídica del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República.

La remisión del proyecto deberá realizarla el Secretario General del Ministerio o del Departamento Administrativo. Una vez el proyecto ha sido radicado en la Secretaría Jurídica del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República esta podrá hacer las observaciones e indicar las modificaciones a que hubiere lugar.

Los tiempos de remisión deberán acogerse a los lineamientos fijados en la Directiva Presidencial N° 26 del 5 de diciembre de 2011 o la que la modifique o sustituya.

Salvo casos de urgencia o necesidad debidamente justificados o en los eventos de estados de excepción, el proyecto que no reúna los requisitos establecidos en el presente título o que no esté acompañado de la memoria, estudios técnicos o anexos necesarios en cada caso, será devuelto por la Secretaría Jurídica del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República al Ministerio o Departamento Administrativo que elaboró el proyecto para que se hagan los ajustes del caso o se adicione la información que corresponda.

Consulta

Cuando la Constitución o la ley así lo ordenen deberán realizarse las consultas en ellas señaladas, caso en el cual el proyecto de Decreto o Resolución deberá acompañarse también de la constancia que acredite que se ha cumplido dicho trámite.

Cumplidas las etapas previstas en este Manual, y si así lo estima pertinente el Ministro o Director del Departamento Administrativo responsable, podrá elevarse ante la Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado, consulta sobre el contenido del proyecto o sus alcances.

Etapa de expedición

La publicidad no sólo es principio rector del Estado Social de Derecho, sino de la función administrativa, y permite a las personas conocer el contenido de los proyectos de acto y de los actos proferidos por los órganos y autoridades estatales.

Igualmente, la certeza y seguridad jurídicas exigen que las personas puedan conocer, no solo de la existencia y vigencia de los mandatos dictados por dichos órganos y autoridades estatales, sino, en especial, del contenido de las decisiones por ellos adoptadas, para lo cual, su expedición, comunicación o publicación se constituye en los presupuestos básicos de su vigencia y oponibilidad, mediante los instrumentos creados con tal fin.

Archivo

Los antecedentes y memorias utilizados en la preparación de los proyectos deberán ser archivados por cada entidad con el fin de disponer de documentación organizada que permita la recuperación de la información institucional, su uso en el servicio al ciudadano y como fuente de las decisiones adoptadas.”

3.3 Anexo del formato memoria justificativa

 <p>El futuro es de todos</p> <p>Gobierno de Colombia</p>	FORMATO MEMORIA JUSTIFICATIVA
---	--------------------------------------

Entidad originadora:	<i>Indique aquí el nombre de la entidad originadora del proyecto normativo</i>
Fecha (dd/mm/aa):	<i>Indique la fecha en que se presenta a Secretaría Jurídica de Presidencia</i>
Proyecto de Decreto/Resolución:	<i>Indique el epígrafe del proyecto normativo</i>

1. ANTECEDENTES Y RAZONES DE OPORTUNIDAD Y CONVENIENCIA QUE JUSTIFICAN SU EXPEDICIÓN.

(Por favor explique de manera amplia y detallada: la necesidad de regulación, alcance, fin que se pretende y sus implicaciones con otras disposiciones, por favor no transcriba con considerandos)

2. AMBITO DE APLICACIÓN Y SUJETOS A QUIENES VA DIRIGIDO

(Por favor indique el ámbito de aplicación o sujetos obligados de la norma)

3. VIABILIDAD JURÍDICA

(Por favor desarrolle cada uno de los siguientes puntos)

3.1 Análisis de las normas que otorgan la competencia para la expedición del proyecto normativo

3.2 Vigencia de la ley o norma reglamentada o desarrollada

3.3. Disposiciones derogadas, subrogadas, modificadas, adicionadas o sustituidas

3.4 Revisión y análisis de la jurisprudencia que tenga impacto o sea relevante para la expedición del proyecto normativo (órganos de cierre de cada jurisdicción)

3.5 Circunstancias jurídicas adicionales

4. IMPACTO ECONÓMICO (Si se requiere)

(Por favor señale el costo o ahorro de la implementación del acto administrativo)

5. VIABILIDAD O DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL (Si se requiere)

(Por favor indique si cuenta con los recursos presupuestales disponibles para la implementación del proyecto normativo)

6. IMPACTO MEDIOAMBIENTAL O SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN (Si se requiere)

(Por favor indique el proyecto normativo tiene impacto sobre el medio ambiente o el Patrimonio cultural de la Nación)

7. ESTUDIOS TÉCNICOS QUE SUSTENTEN EL PROYECTO NORMATIVO (Si cuenta con ellos)	
ANEXOS:	
<p>Certificación de cumplimiento de requisitos de consulta, publicidad y de incorporación en la agenda regulatoria</p> <p><i>(Firmada por el servidor público competente –entidad originadora)</i></p>	<i>(Marque con una x)</i>
<p>Concepto(s) de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo</p> <p><i>(Cuando se trate de un proyecto de reglamento técnico o de procedimientos de evaluación de conformidad)</i></p>	<i>(Marque con una x)</i>
<p>Informe de observaciones y respuestas</p> <p><i>(Análisis del informe con la evaluación de las observaciones de los ciudadanos y grupos de interés sobre el proyecto normativo)</i></p>	<i>(Marque con una x)</i>
<p>Concepto de Abogacía de la Competencia de la Superintendencia de Industria y Comercio</p> <p><i>(Cuando los proyectos normativos tengan incidencia en la libre competencia de los mercados)</i></p>	<i>(Marque con una x)</i>
<p>Concepto de aprobación nuevos trámites del Departamento Administrativo de la Función Pública</p> <p><i>(Cuando el proyecto normativo adopte o modifique un trámite)</i></p>	<i>(Marque con una x)</i>
<p>Otro</p> <p><i>(Cualquier otro aspecto que la entidad originadora de la norma considere relevante o de importancia)</i></p>	<i>(Marque con una x)</i>

Anexo 1 del Decreto 1081 de 2015, contenido del Manual para la Elaboración de Textos Normativos.

3.4 El maíz como materia prima de la arepa

El maíz es un cereal empleado desde tiempos ancestrales en la dieta humana y comercializado a gran escala por sus componentes nutritivos, dinamización de la economía mundial y propiedades funcionales. Del maíz se destaca el potencial de los macronutrientes constituyentes, que son empleados en diferentes aplicaciones industriales y, además, está arraigado a las costumbres gastronómicas latinoamericanas. El capítulo revisa la composición nutritiva y la importancia que tiene el consumo del cereal maíz, por su valor nutritivo y potencial funcional para la nutrición humana.

El maíz tiene diversas connotaciones para los países en los que se ha diversificado su uso y producción, y en especial para las culturas latinoamericanas donde más que el sustento de la dieta constituye un arraigo cultural de reconocimiento mundial (*Nuss ET, Tanumihardjo SA. Maize. 2010.*). Este cereal proporciona un estimado del 15% de las proteínas del mundo y el 20% de las calorías; es un alimento básico para más de doscientos millones de personas y su proyección en la industria alimenticia, aumenta con el crecimiento exponencial de la población mundial, como en la elaboración y mezclas con otros ingredientes, siendo en menor proporción en países desarrollados (FAO)

Tabla 1. Nutrientes en el maíz

NUTRIENTE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Carbohidratos (endospermo)	Almidón	72-73 %
	glucosa	1-3%
	sacarosa	
	fructosa	
Proteínas (endospermo)	Proteínas endospermo	8-11
	Albuminas	5%
	Globulinas	5%
	Prolaminas (zeína)	44%
	Glutelinas	28%

NUTRIENTE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
	Cantidad de Nitrógeno no proteico	17%
Aminoácidos	Leucina	alto
	Lisina y triptófano	bajo
Lípidos	Ácido linoleico	80%
	Acido palmítico	
	Acido araquidónico	
Minerales	Fosforo (P)	0.43%
	Potasio (K)	0.40%
	Magnesio (Mg)	0.16%
	Azufre	0.14%
Vitaminas	Vitamina A	4188.75 ppm
	Vitamina E	24.71 ppm
	Caroteno	4.85 ppm
	Tiamina	4.54 ppm
	Riboflavina	1.32 ppm
	Niacina	14.11 ppm
	Ácido pantoténico (B5)	7.41 ppm

Fuente: Mansilla P.S. 2018 Evaluación del valor nutricional de maíces especiales (*Zea mays L.*): selección para calidad agroalimentaria. Córdoba, Colombia

Los cereales tienen gran importancia en la economía mundial dadas las cantidades de áreas cultivadas en el mundo. En el año 2016 aumentó en un 1,5% la producción mundial de cereales, esto es, en 38 millones de toneladas, con lo cual alcanzó un total 960,73 millones de toneladas (OECD/FAO.2016). Se estima que la producción mundial de cereales aumentará un 12% en 2025 respecto al período base, debido principalmente a mejoras en el rendimiento, y se prevé que la producción de maíz aumente un 13% (131 Mt), liderado por Estados Unidos (27 Mt), Brasil (21,5 Mt), China (21 Mt), Argentina (6 Mt), Unión Europea (5,6 Mt) e Indonesia (4 Mt) (3) (5). En Estados Unidos, el maíz se cultiva en 97 millones de acres, casi una cuarta parte de las tierras agrícolas de la nación; ocupando más de un tercio de la producción total de alimentos en dicho país. África, con

una extensa superficie de 3000 millones de hectáreas, tiene 1300 millones de hectáreas de tierras agrícolas, de las cuales solo 252 millones (19,36%) son cultivables (FAO)

Tabla 2. Importación de Maíz blanco (*Zea mays L*) en Colombia 2015 -2018

AÑO	2015	2016	2017	2018	TOTAL, PAÍS
ESTADOS UNIDOS	219.530	268.038	260.652	285.659	1.033.879
TOTAL, AÑO	219.530	268.038	260.562	285.659	1.033.879



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019

Una de las variedades de grano cultivado con destino al consumo humano es *Zea mays L. var. indentata (Sturtev.)*: Tiene una cantidad variable de endospermo corneo (duro) y harinoso (suave). La parte cornea está a los lados y detrás del grano, mientras que la porción harinosa se localiza en la zona central y en la corona del grano. Se caracteriza por una depresión o “diente” en la corona del grano, que se origina por la contracción del endospermo harinoso a medida que el grano va secándose. Se usa principalmente como alimento animal, materia prima industrial y para la

alimentación humana. Se estima que el 95% de la producción de Estados Unidos es con variedades de este tipo. (FAO)

En Colombia, el gobierno nacional en desarrollo de la Ley 740 de 2002, expidió el decreto 4525 en el año 2005, designó al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a través del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA la competencia para la autorización de movimientos transfronterizos, tránsito, manipulación y utilización de los Organismos Vivos Modificados, OVM, con fines agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones forestales comerciales y agroindustriales que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica. (Calero).

Es un importante productor de cereales entre los que se encuentra el maíz, que supera el cultivo de cereales tradicionales. Cabe mencionar que más de trescientos millones de personas en África subsahariana dependen del maíz como fuente de alimento y sustento (FAO).

Tabla 3. Composición Química Grano de Maíz (Zea mays L)

Descripción del Alimento código: A432 (maíz)	
País de Origen	Colombia
Genérico	Maíz
Género	<i>Zea</i>
Especie	<i>Mays L.</i>
Parte	Blanco entero
Cepa	Plana delgada
Género	<i>Zea</i>
Especie	<i>Mays L</i>
Nombre Corto	Maíz, Blanco
Agua(g)	15.2
Proteínas(g)	7.6

Descripción del Alimento código: A432 (maíz)	
Grasas(g)	3.8
Cenizas (g)	1.3
Carbohidratos totales (g)	72.1
Energía (Kcal)	353
Hierro (mg)	2.00
Tiamina (mg)	0.32
Riboflavina (mg)	0.09
Niacina (mg)	2.3
Calcio (mg)	7
Fosforo(mg)	310
Vitamina C (mg)	1

Fuente: Experiencias en el Cultivo del Maíz en el Área Andina.

Los cereales se adaptan a diferentes condiciones climáticas y el rendimiento depende de las condiciones ambientales (Andrade FH. 1995.). Para el maíz, por ejemplo, la humedad, la temperatura y el riego, son los aspectos determinantes para el crecimiento de las plantas. El cultivo de este cereal evolucionó en la zona tropical y subtropical, adaptándose a diferentes condiciones edafológicas; se cultiva en altitudes medias, pero también se siembra en lugares por debajo del nivel del mar hasta los 3.800 metros, en temperaturas entre los 23 y 28° C. Así, el cultivo se extiende a casi cien países dentro de la latitud 40° Sur a 58° Norte y en todas las longitudes (Nuss ET., 2010) (República de Argentina/Ministerio de Agroindustria.) (Ortas L. 2008).

Tabla 4. Requisitos generales Maíz en grano consumo humano NTC 366

Nombre del producto	Maíz en grano para consumo
Calidad	NTC 366
Requisitos Generales	Se designará por el tipo, color y grado.

Nombre del producto	Maíz en grano para consumo
No debe poseer olores objetables	
No debe contener residuos de material tóxico	
Requisitos	Humedad 14.0 % Máxima
Impureza 1.0 % Máxima	
Aflatoxinas 20 ppb Máximas	
Libre de insectos o plagas vivas	
Empaque	Empacado o a granel
Se debe comercializar en sacos de material	
apropiado que permita el muestreo e inspección	
con sondas, sin que la perforación ocasione pérdidas del producto	
Presentación	Se empacará en sacos entre 40 y 50 kg

Fuente NTC 366:1999, CODEX STAN 153:1985

En relación con la dureza del maíz en grano según la Norma Técnica Colombiana 366 posee la siguiente clasificación:

- **Tipo duro:** Maíces cuyos granos tengan consistencia dura y apariencia translúcida o vítrea.
- **Tipo semiduro:** Maíces cuyos granos tengan consistencia porosa y apariencia opaca.
- **Tipo blando:** Maíces cuyos granos tengan consistencia blanda y apariencia opaca. (FAO 2014)

El cultivo de maíz en Colombia se considera una herencia de los antepasados indígenas. Se encuentra desde las ciudades ubicadas al nivel del mar hasta los 3000 metros de altitud; hay facilidad de siembra y son pocas las exigencias al terreno donde se cultivan las semillas. Necesita suelos estructurados, fértiles y profundos que permitan el desarrollo de las raíces, para el aprovechamiento óptimo de los nutrientes (Zambrano FR. 2015). Este alimento hace parte de numerosas preparaciones

gastronómicas colombianas, donde se utiliza todas las fases de la mazorca, conocidas como maíz dulce, maíz verde y choclo (Fabio Z. 2015).

El maíz blanco (*Zea Mayz L.*): La composición química del grano del maíz no es muy diferente de los otros cereales. El componente más abundante es el almidón (polisacárido), otros polisacáridos en menor cantidad y constituyentes de la estructura de las paredes celulares, son las hemicelulosas, pentosanos, celulosa, β .glucanos y glucofructanos, y por lo tanto, estarán en mayor proporción en las partes más externas del grano; los polisacáridos diferentes al almidón, se denominan fibra alimentaria. Los lípidos se encuentran en baja cantidad especialmente en los granos trillados, debido a la ausencia total del germen y a la reducida presencia de la capa aleurona, que rodea el endospermo del grano.

Tipos de maíz

Los tipos de maíz reconocidos por su calidad, composición y propiedades para la extracción de alimentos son:

Tipo 1: *Zea mays indentata*, también llamado “maíz de campo”, variedad de maíz con granos que contienen almidón duro y blando. Se consume cocido en ensaladas, guisos, y desgranado.

Tipo 2: el maíz sílex, *Zea mays indurata*, es una variedad de maíz que tiene granos duros, córneos, redondeados, cortos o planos, con el endospermo blando y amiláceo, completamente encerrado por una capa externa dura. Se utiliza fundamentalmente en la alimentación de aves y cerdos y en la producción de ensilaje.

Tipo 3: maíz ceroso, el nombre científico *Zea mays ceratina*, cuyos granos que tienen un aspecto ceroso al cortar, contiene solo almidón de cadena ramificada. El almidón de maíz ceroso es más del 99% de amilopectina, mientras que el maíz regular contiene 72-76% de amilopectina y 24-28% de amilosa. Los usos principales son la producción de almidón, en preparaciones como budines, gelatinas, cremas y sopas.

Tipo 4: el maíz dulce, *Zea mays saccharata*, cuyo grano es de consistencia cornea; al secarse se cristalizan los azúcares y se torna corrugado; se consume fresco, enlatado o congelado.

Tipo 5: maíz de maíz pop, *Zea mays everta*, tiene orejas pequeñas y núcleos pequeños puntiagudos o redondeados con endospermo córneo muy duro. Se preparan en calor, por la expulsión

de la humedad contenida explotan y forman una masa almidonada blanca conocida como palomitas de maíz o crispeta.

Tipo 6: el maíz indio, *Zea mays tunicata*, es un tipo de maíz con sus granos encerrados en una vaina o glumas, que envuelven de manera individual a cada grano de la mazorca. Es considerado ornamental por los granos blancos, rojos, morados, marrones o multicolores. Sus usos han sido en la dieta humana en la elaboración de tortillas, tamales, totopos.

Tipo 7: maíz de harina, *Zea mays amylaceae*, también llamado maíz “blando” o maíz “squaw”, tiene granos con forma de maíz de viruta y compuesto casi enteramente de almidón blando; se consume cocido y en ensaladas (Enyisi SI, Umoh V, Whong C, Abdullahi I, Alabi O. 2014).

3.5 La arepa

Producto para consumo obtenido a partir de la masa de maíz blanca, amarilla o mezcla de ambas previamente cocida, mezclada con otros ingredientes tales como sal, queso, entre otros y que debe ser almacenada en refrigeración de 4 °C +/-2 °C.

En Colombia se consume diariamente arepa de maíz, ya sea de maíz blanco, amarillo o de harinas de maíz precocido (FAO 2006), este alimento es definido en la NTC 5372 como “producto para consumo obtenido a partir de la masa de maíz blanca, amarilla, o mezcla de ambas previamente cocida mezclada con otros ingredientes tales como sal, queso, entre otros y que debe ser almacenada en refrigeración de 4 a 10°C” (Martinez, Arcila, 2006, García B 2014).

En el país, hay más de 75 variedades que se consumen en diferentes momentos del día, y en diversas preparaciones, que van desde la tradicional arepa asada, arepa de huevo, o de choclo, hasta recetas más elaboradas que pueden ser catalogadas como “gourmet”. Según un estudio de consumo realizado por la firma Raddar, las cifras en ventas de este alimento para el 2018 ascienden a los 505 millones de pesos, 5% más que en 2017; lo que refleja el protagonismo que tiene este producto en la canasta básica de las familias en el país, la arepa paisa es la más famosa, de Antioquia la Grande (Antioquia, Caldas, Risaralda y Quindío) y entre sus variantes están la paisa, la de chocolate, la de

arriero, la de mote, la de maíz pilado y la desmechada tradicional de Sonsón. De ahí el collar de arepas paisa (*Martinez y Arcila, 2006, Estrada 2012*).

La Academia Colombiana de Gastronomía considera la arepa como parte de nuestro patrimonio nacional y como símbolo de unidad gastronómica nacional. Actualmente las personas de la tercera edad son casi las únicas que preparan artesanalmente la arepa, es decir, compran el maíz, lo muelen, le echan los condimentos y la hornean si es posible en leña. Por su practicidad y su bajo precio, la arepa es un alimento base en la dieta de los colombianos, quienes en su 75% aproximadamente son considerados como clase baja y media baja ya que es un complemento y sustituto de comidas fuertes. Es por esto que desde hace algunas décadas se ha industrializado este producto y cada vez más a gran escala, al punto que varias empresas productoras de arepas tienen entre sus socios a inversionistas extranjeros. El consumo de este producto está en aumento y según el presidente de Raddar, Camilo Herrera, en 2008 el tamaño del mercado de arepas pre-cocidas alcanzó en Colombia 3,9 billones de pesos, con un crecimiento de 3 por ciento con respecto al 2007, cuando fue de 3,7 billones de pesos. Este valor incluye el mercado informal. (consumo y mercadeo. 2011). El 73 % de los colombianos incluye una arepa de maíz en el desayuno (Portafolio, 2016) Portafolio. (2016). Siete de cada 10 colombianos consumen arepa en el desayuno.

Según Adriana &Luengas 2017, en Bogotá el 100 % de las personas mayores de 41 años consumen arepa en el hogar, mientras que el 56 % de la población entre los 15-20 años consumen arepas de maíz fuera de casa, así como el 48 % de la población entre 21-30 años, siendo una fracción del mercado importante para que las empresas que distribuyen el producto a minoristas tengan en cuenta las cafeterías, los restaurantes y las ventas ambulantes como canales relevantes.(*Adriana & Luengas, 2017*).

PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA AREPA

El proceso de elaboración de arepa de maíz blanco se compone de varias etapas que en su orden son: Recepción de materia prima, almacenamiento, lavado de maíz crudo, cocción, lavado de maíz cocido, molienda, amasado, armado, enfriamiento, empaque, almacenamiento del producto terminado, distribución y comercialización (Ver tabla 5)

PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE PRODUCCIÓN DE AREPAS (POE)

A continuación, se describe de manera general el proceso de producción de arepa de maíz blanco y los requerimientos en cuanto a BPM en el proceso de producción.

Tabla 5. POE arepas de maíz

ETAPA DEL PROCESO	EXPLICACIÓN	IMAGEN ILUSTRATIVA
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	Se recibe el maíz y se realiza la descarga en el lugar de almacenamiento, sea en silos, sacos del Polipropileno y se almacenan en lugar que cumpla con las condiciones de temperatura y humedad de almacenamiento del maíz.	
ALMACENAMIENTO	Se almacena la materia prima hasta su trillado, mientras se enfila la producción.	

ETAPA DEL PROCESO	EXPLICACIÓN	IMAGEN ILUSTRATIVA
<p>TRILLADO Y RETRILLADO</p>	<p>Etapa donde se introduce el maíz en un tambor donde se remueve la cáscara y el germen, según el tiempo en el equipo sale el grano entero pelado, quebrado, o muy quebrado hasta un 30%, se remueve.</p>	
<p>ALMACENAMIENTO MAÍZ TRILLADO</p>	<p>Se almacena el maíz en lugares adecuados, con el rotulado de lote para un posterior uso.</p>	<p>ad</p> 

ETAPA DEL PROCESO	EXPLICACIÓN	IMAGEN ILUSTRATIVA
<p>LAVADO DE MAÍZ</p>	<p>Se realiza el lavado con el fin de retirar partículas de suciedad, como afrecho, cascarilla, tusa de la mazorca y otros contaminantes.</p>	
<p>ESCURRIDO</p>	<p>Se realiza el retiro de agua mediante canastillas de escurrido o cedazos.</p>	

ETAPA DEL PROCESO	EXPLICACIÓN	IMAGEN ILUSTRATIVA
COCCIÓN	Se cocina el maíz por el tiempo establecido, adicionando agua en algunos casos para asegurar un buen tratamiento térmico.	
ESCURRIDO	Se pasa el maíz de la zona de cocción, hacia la zona de escurrido, donde se elimina la mayoría del agua para pasar a la etapa de molido.	
MOLIENDA	Se pasa el maíz escurrido por el molino donde el grano se transforma en una masa homogénea con la textura ideal para el amasado.	 

ETAPA DEL PROCESO	EXPLICACIÓN	IMAGEN ILUSTRATIVA
AMASADO	Se amasa hasta conseguir homogeneidad y suavidad, esta puede ser manual o mecánica.	
ARMADO Y/O TROQUELADO	Se forma la arepa, con el espesor y dimensiones deseados, ya sea por armado manual o por troquel.	
ASADO	Las arepas se pasan por un horno a altas temperaturas donde se les da un asado homogéneo por ambos lados.	

ETAPA DEL PROCESO	EXPLICACIÓN	IMAGEN ILUSTRATIVA
ENFRIAMIENTO	Se pasan las arepas por la zona de enfriamiento hasta lograr una temperatura inferior a los 18°C idealmente.	
EMPAQUE	Se empacan las arepas en las cantidades de referencia en las bolsas contramarcadas.	
ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO	Se organizan los paquetes de arepas en las canastillas.	

ETAPA DEL PROCESO	EXPLICACIÓN	IMAGEN ILUSTRATIVA
DISTRIBUCIÓN Y VENTA	Despacho de las órdenes para los puntos de venta.	

**Fuente: Ardila C. Maurem P. Determinación de la incidencia de conservantes en la vida útil sensorial de arepa de maíz blanco (*Zea mays L*) tipo antioqueña”. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia.

4 METODOLOGÍA

4.1 Revisión normativa

Para la realización del presente trabajo de monografía se realizó una revisión de la normatividad sanitaria existente en el sector de productor de arepas. Así mismo de las normas existentes relacionadas con ingredientes o procesos inmersos en el sector.

4.2 Definición de la estructura de la norma

Teniendo en cuenta la referenciación normativa, en conjunto con el asesor se definió la estructura y el enfoque que llevaría la propuesta de normatividad sanitaria.

4.3 Diseño de la Resolución

Basados en la referenciación normativa, en la estructura definida y el enfoque, se realizó el diseño del borrador de Resolución para arepas de maíz en Colombia, en donde se especificaron los capítulos, artículos, párrafos, notas, requisitos y demás aspectos para tener en cuenta con el fin de emitir un borrador de norma sanitaria como directriz normativa para el sector productor de arepas.

5 RESULTADOS

Durante el desarrollo de este proyecto se obtuvo como resultado una propuesta escrita de normatividad aplicable al sector productor de arepas la cual especifica directrices de calidad e inocuidad para la elaboración, empaçado, almacenamiento y distribución.

Gráfico 1 .Estructura de la norma

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES	TÍTULO II CONTENIDO TÉCNICO	TÍTULO III PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS
<ul style="list-style-type: none"> •OBJETO •DEFINICIONES •OBLIGATORIEDAD 	<ul style="list-style-type: none"> •CAPÍTULO I CONDICIONES GENERALES DE LA MATERIA PRIMA •CAPÍTULO II AREPAS •CAPITULO III REQUISITOS DE LAS AREPAS •CAPITULO IV TOMA DE MUESTRAS •CAPITULO V ROTULADO, EMPAQUE Y EMBALAJE •CAPITULO VI ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE •CAPITULO VII COMERCIALIZACIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> •INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL. •REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN •VIGENCIA Y DEROGATORIA

Fuente: Elaboración propia

A continuación, presentamos el documento final con la estructura de norma que se presentará ante el Ministerio de Salud.

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

RESOLUCIÓN NÚMERO _____ DE 202__

TITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°. Objeto. La presente resolución tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir las arepas de maíz para el consumo humano que se procesen, envasen, almacenen, transporten, exporten, importen y/o comercialicen en el país, con el fin de proteger la salud, la seguridad humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores.

Artículo 2°. Campo de aplicación. Las disposiciones contenidas en la presente resolución se aplican a:

1. las arepas y sus diferentes clasificaciones para el consumo humano
2. Los establecimientos donde se fabriquen, procesen, envasen, almacenen, comercialicen y transporten arepas, destinados para consumo humano.
3. Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias en los establecimientos que procesen, envasen, almacenen, transporten, comercialicen, exporten y/o importen arepas y sus diferentes clasificaciones, empleadas para el consumo humano.

Artículo 3o. Definiciones. Para efectos de la presente resolución, se deberán tener en cuenta las siguientes definiciones:

Actividad acuosa (aw). Es la cantidad de agua disponible en un alimento necesaria para el crecimiento y proliferación de microorganismos.

Alimento. Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesaria para el desarrollo de los procesos biológicos. Se entienden incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles, y que se conocen con el nombre genérico de especias

Alimento envasado: Todo alimento envuelto, empaquetado o embalado previamente, listo para ofrecerlo al consumidor o para fines de hostelería.

Arepa. Producto para consumo obtenido a partir de la masa de maíz blanca, amarilla o mezcla de ambas previamente cocida, mezclada con otros ingredientes tales como sal, queso, entre otros y que debe ser almacenada en refrigeración de 0°C a 4 °C.

Arepas integrales. Producto que pueden contener germen y salvado de trigo, leguminosas u oleaginosas.

Arepas blancas, amarillas o mezcla de ambas tipo antioqueña. Producto elaborado con maíz blanco, amarillo o mezcla de ambos, molido, cocido y amasado sin ingredientes.

Arepas con queso y mantequilla, queso y margarina o queso con margarina y mantequilla. Producto que contiene dentro de sus ingredientes principales mezcla de queso fresco, con adición de mantequilla, margarina o ambas.

Arepas rellenas de queso. Producto que contiene en su interior una porción de queso fresco, separado de la mezcla base.

Arepas con queso fresco. Producto que contiene como mezcla base, masa de maíz con queso fresco.

Arepas con queso, rellenas de queso fresco. Producto que contienen en su interior una porción de queso fresco, separado de la mezcla base y masa de maíz con queso fresco.

Arepas de masa dulce. Producto al cual se ha adicionado azúcar u otro edulcorante en su mezcla base, que confiere sabor dulce a la masa.

Buenas prácticas de manufactura. Son los principios básicos y prácticos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Desinfección – descontaminación. Es el tratamiento fisicoquímico o biológico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública y reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

Inocuidad de los alimentos. Es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destina.

Materia prima: Sustancia natural o artificial, elaborada o no, empleada por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

Plaga. Cualquier animal, incluyendo, pero no limitado, a aves, roedores, artrópodos o quirópteros que puedan ocasionar daños o contaminar los alimentos de manera directa o indirecta.

Rotulado o etiquetado: Material escrito, impreso o gráfico que contiene el rótulo o etiqueta, y que acompaña el alimento o se expone cerca del alimento, incluso en el que tiene por objeto fomentar su venta o colocación.

TÍTULO II

CONDICIONES DE ELABORACION DE AREPAS

Artículo 4°. Obligatoriedad de inscripción. Todos los establecimientos dedicados a la fabricación, procesamiento, envase, importación y exportación de arepas para consumo humano, deben inscribirse en la lista nacional de establecimientos del sector productor de arepas para consumo humano del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA.

CAPÍTULO I

CONDICIONES GENERALES DE LA MATERIA PRIMA

Artículo 5°. Condiciones generales. El maíz debe cumplir con las siguientes condiciones generales:

5.1. Factores de calidad – generales:

- a. El maíz deberá ser inocuo para el consumo humano;
- b. El maíz deberá estar exento de sabores y olores extraños y de insectos;
- c. El maíz deberá estar exento de suciedad y contaminantes en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.

5.2. Factores de calidad – específicos

- a. Contenido de humedad 15,5 % m/m máximo;
- b. Suciedad son las impurezas de origen animal (incluidos insectos muertos) 0,1 % m/m máximo.
- c. Otras materias orgánicas extrañas que se definen como componentes orgánicos que no sean granos de cereales comestibles (semillas extrañas, tallos, etc.) (1,5 % m/m máx.).

d. Materias inorgánicas extrañas que se definen como componentes inorgánicos (piedras, polvo, etc.) (0,5 % m/m máx.).

Artículo 6°. Contaminantes. El maíz destinado a la producción de arepas debe estar libre de los siguientes contaminantes:

6.1. Metales pesados. El maíz deberá estar exento de metales pesados en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.

6.2. Residuos de plaguicidas. El maíz deberá ajustarse a los límites máximos en la Resolución 4506 de 2013, por la cual se establecen los Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas -LMR- en alimentos para consumo humano y en piensos o forrajes.

6.3. Aflatoxinas. El maíz no debe sobrepasar los límites establecidos por la Resolución 2671 del 2014 para el nivel de aflatoxinas para este producto.

Artículo 7°. Higiene. Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de esta Norma se prepare y manipule de conformidad a la resolución 2674 del 2013 o a las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.

7.2. Deberá estar exento de materias objetables y microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud;

7.3. Deberá estar exento de parásitos que puedan representar un peligro para la salud; y

7.4. No deberá contener ninguna sustancia procedente de microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud.

Artículo 8°. Requisitos fisicoquímicos que debe cumplir el grano de maíz. El maíz debe cumplir con los siguientes requisitos para la elaboración de arepas:

8.1. En el maíz en grano para consumo, los grados se fijarán con base en maíz seco y limpio, de acuerdo con los requisitos indicados en la Tabla 1.

8.2. Dentro de los grados indicados en la Tabla 1, no se aceptará maíz con olores objetables, o con residuos de materiales tóxicos, o que esté infestado o infectado.

8.3. Dentro de los grados indicados en la Tabla 1, no se aceptará del total de granos dañados de maíz, un porcentaje mayor al 3 % (m/m) en grano, de daño por hongo.

8.4. El maíz en grano para consumo que contenga insectos causantes de daños primarios y secundarios, los niveles de infestación se fijarán de acuerdo con la Tabla 2.

8.5. No se aceptan granos de maíz con contenidos mayores de 20,0 µg/kg de aflatoxinas totales (B1 + B2 + G1 + G2).

8.6. El contenido de residuos de plaguicidas permitidos no debe exceder los límites indicados en la resolución 4506 del 2013.

Tabla 1. Requisitos que debe cumplir el grano de maíz para consumo

Grado	Peso específico, mín kg/HI	Porcentajes máximos en masa			
		Granos dañados			Granos partidos
		Por calor	Por hongo	Total	
1	72,0	0,5	1,0	3,0	2,0
2	69,0	1,0	1,5	5,0	5,0
3	67,0	3,0	2,5	7,0	7,0
4	63,0	5,0	3,0	10,0	10,0

Adaptada de: NTC 366 Maíz en Grano para Consumo Humano.

Tabla 2. Niveles de infestación por insectos

Nivel	Número de insectos vivos en 500 gramos de maíz		Número total de insectos permitidos primarios y secundarios
	Primarios	Secundarios	
Libre*	0	0	0
Ligeramente infestado	1 a 2	1 a 4	4
infestado	Mayor de 2	Mayor de 4	Mayor de 4

Adaptada de: NTC 366 Maíz en Grano para Consumo Humano.

*Nota 1. Para consumo humano el maíz debe clasificar dentro del nivel **libre**.

Artículo 9°. **Toma de muestras y recepción del producto.** Para la toma de muestra y criterio de aceptación o rechazo del maíz se debe tener en cuenta lo siguiente:

9.1. Toma de muestras. Se efectuará usando una sonda de doble tubo de 99 cm (39 pulgadas) de largo.

9.2. Aceptación o rechazo. Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos indicados en esta norma se considerará no clasificada. En caso de discrepancia se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso será motivo para considerar el lote como *grado muestra (*Lote que no cumple los requisitos de calidad de la Tabla 1).

Artículo 10°. **Preparación de la muestra para análisis.** De la muestra general se separa mediante el divisor o por cuarteo manual una porción representativa de aproximadamente 1000g de maíz, y en forma inmediata se procede a efectuar los ensayos.

Artículo 11°. **Análisis preliminar.** El análisis preliminar consiste en hacer el reconocimiento de temperatura, olor, infestación, impurezas y humedad.

11.1. Determinación de la temperatura. La temperatura se determinará mediante el empleo de un termómetro sonda, haciendo lecturas en forma representativa del lote y registrando el promedio de las temperaturas halladas.

11.2. Determinación del olor. Se determinará en forma organoléptica.

11.3. Determinación del nivel de infestación. Se toman 500 g de maíz y se zarandean manualmente con criba de triángulos inscritos en círculos de 1,98 mm (5/64 pulgadas) de diámetro y bandeja de fondo, clasificando los insectos cribados más los que permanezcan encima de la criba 1,98 mm. El nivel de infestación se determina de acuerdo con lo indicado en la Tabla 2 de esta norma.

11.4. Determinación de la humedad. Se determinará de acuerdo con lo indicado en la AOAC 32.1.03.

11.5. Determinación de aflatoxinas. Se realiza de acuerdo con lo indicado en la AOAC 970.44

11.6. Determinación de impurezas. Se pesa una porción de maíz de aproximadamente 300 g y se pasa por aspirador eléctrico debidamente graduado completando la labor a mano, si fuera necesario. Luego se determina el porcentaje en masa, de la siguiente forma:

11.7. Determinación de granos partidos. De la porción de maíz limpio se toman por cuarteo aproximadamente 200 g y se someten a zarandeo sobre una criba de lámina de aluminio con perforaciones circulares de 4,76 mm (12/64 de pulgada) de diámetro y bandeja de fondo, con movimiento lateral uniforme de derecha a izquierda y retorno de izquierda a derecha para completar un vaivén. La operación total de cribado manual comprende 30 vaivenes. Se determina luego el porcentaje en masa de los granos partidos.

11.7. Cribado mecánico. Se coloca la porción cuarteada de maíz sobre el mismo juego de cribas antes mencionado sometiéndolo a zarandeo en aparato eléctrico o su equivalente, a 68 vaivenes por minuto durante medio minuto. Se determina luego el porcentaje en masa de los granos partidos. Los pedazos de maíz que atraviesan la criba de 4,76 mm se consideran como granos partidos.

Artículo 12. Características sensoriales del grano de maíz. Algunas características sensoriales del maíz para la elaboración de arepas tabla 3

Tabla 6. características sensoriales deseables del maíz

Propiedad	Atributo	Descriptor
Apariencia	Color	Intensidad de color
		Uniformidad de color
		Brillo
	Textura	Fresco
seco		
Aroma	Olor	Típico, tierra, fresco, fique
Gusto	Sabor	Típico
		Dulce
	Textura	Firme, duro
		Crujiente

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV

AREPAS

CONDICIONES BÁSICAS DE HIGIENE PARA LA ELABORACIÓN DE AREPAS

Artículo 12°. Requisitos de las operaciones y de la producción. Las actividades de fabricación, procesamiento, empaque, almacenamiento y transporte de productos de arepas deben dar cumplimiento a las Buenas Prácticas de Manufactura – BPM- estipuladas en el Título II de la Resolución 2674 de 2013, específicamente a los capítulos I, II, III, IV, V, VI, VII. La Resolución 4142 del 2012 y 4143 de 2012 para envases y embalajes, Resolución 5109 del 2005 etiquetado, Resolución 810 del 2021 etiquetado nutricional, o a las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.

CLASIFICACIÓN DE LAS AREPAS

Artículo 13°. Clasificación. Las arepas se diferencian en: su proceso de amasado, tipo de maíz, forma y cocción de preparación.

13.1. De acuerdo con el tipo de cocción que se emplee se clasifican en:

- a. Arepas asadas.
- b. Arepas fritas

13.2. De acuerdo con su composición:

- a. Arepas blancas tipo antioqueñas
- b. Arepas amarillas tipo antioqueñas
- c. Arepas con queso y mantequilla
- d. Arepas con queso y margarina
- e. Arepas con queso y mezcla de margarina y mantequilla
- f. Arepas rellenas de queso fresco

- g. Arepas con queso fresco
- h. Arepas con queso, rellenas de queso fresco
- i. Arepas de masa dulce
- j. Arepas integrales
- k. Arepas blancas tipo antioqueñas con margarina o sal o ambas.

CAPITULO V

REQUISITOS DE LAS AREPAS

Artículo 14°. Requisitos generales de las arepas.

14.1. Las arepas a base de maíz blanco, amarillo, o mezcla de ambos deben ser fabricadas con maíz que cumpla con las tablas 1 y 2 de los requisitos que debe cumplir el maíz.

14.2. Las arepas a base de maíz deben ser fabricadas con masa cuya composición sea de maíz.

14.3. El queso utilizado en la fabricación de arepas debe cumplir con la Resolución 2310 del 24 de febrero de 1986 y Resolución 1804 del 3 de febrero de 1989.

14.4. Las arepas de maíz deben ser almacenadas de acuerdo a la temperatura de refrigeración (0-4°C), posterior a su producción

14.5. Todas las arepas deben estar libres de contaminación física, química y biológica.

14.6. Las arepas de maíz deben cumplir con los límites establecidos en la legislación vigente, acerca de conservantes Resolución 4125 de 1991, colorantes y contaminantes Resolución número 4506 de 2013 , 2671 de 2014 y 3709 DE 2015 (niveles máximos de contaminantes en los alimentos).

14.7. Se debe tener en cuenta la legislación nacional vigente para la elaboración, preparación y la manipulación del producto Resolución 2674 del 2013 y resolución 719 del 2015 Clasificación de los niveles de riesgo en los alimentos.

14.8. La mantequilla utilizada en la fabricación de arepas debe cumplir con la Resolución 02310 del 24 de febrero de 1986

Artículo 15°. Requisitos específicos

15.1. Las arepas de maíz deben cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la Tabla 3 y Tabla 4.

15.2. La masa de maíz y las arepas de maíz deben cumplir con los requisitos fisicoquímicos indicados en la Tabla 5 y Tabla 6, respectivamente.

Tabla 3. Requisitos microbiológicos para arepas de maíz

AREPAS DE MAÍZ					
PARAMETRO	Muestreo clase	n	c	m	M
Mohos y levaduras	3	5	2	10^3 ufc/g	3×10^3 ufc/g
Coliformes ⁽¹⁾	3	5	2	10^2 ufc/g	3×10^2 ufc/g
Escherichia coli ⁽¹⁾	3	5	0	<10 ufc/g	----
Staphylococcus coagulasa positiva	3	5	0	< 10^2 ufc/g	----
Bacillus cereus	3	5	2	3×10^2 ufc/g	10^3 ufc/g

⁽¹⁾ Cuando se utilice la técnica del Número Más Probable para coliformes y coliformes fecales se informará menor a tres (<3) NMP/g o ml, según corresponda.

En donde:

N	=	tamaño de la muestra
M	=	índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad
M	=	índice máximo permisible para identificar el nivel aceptable de calidad.
C	=	número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M.

Adaptado de: Ardila C. Maurem P. Determinación de la incidencia de conservantes en la vida útil sensorial de arepa de maíz blanco (*Zea mays L*) tipo antioqueña”. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia., proyecto de resolución. criterios microbiológicos que deben cumplir los alimentos y bebidas destinados para consumo humano

15.4. Además de los requisitos microbiológicos mencionados en la Tabla 3, se debe realizar para productos que contengan productos lácteos, leche y sus derivados, tales como queso o mantequilla, la detección de *Salmonella*.

Tabla 4. Parámetros microbiológicos para *Salmonella*

Microorganismo	n	c	m	M
<i>Salmonella spp./25g</i>	5	0	Ausente	-

en donde

N =	tamaño de la muestra
M =	índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad
M =	índice máximo permisible para identificar el nivel aceptable de calidad.
C =	número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M.

NTC 5372 Arepas de Maíz Refrigeradas

Tabla 5. Requisitos fisicoquímicos para masas utilizadas en la preparación de arepas de maíz

Requisito	Valores	
	Mínimo	Máximo
Humedad en fracción de masa en base seca, en porcentaje	50	65
pH.	5	6,5
Aw	0,91	0,98
Aflatoxinas (ug/kg)	-	4

Adaptado de: Ardila C. Maurem P. Determinación de la incidencia de conservantes en la vida útil sensorial de arepa de maíz blanco (*Zea mays L*) tipo antioqueña”. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia; NTC 5372 Arepas de Maíz Refrigeradas.

Tabla 6. Requisitos fisicoquímicos para arepas de maíz

Requisito	Arepas sencillas (blancas, amarillas o mezcla de ambas tipo antioqueñas e integrales)		Arepas con queso en la masa (con margarina y/o mantequilla)		Arepas rellenas de queso (con margarina y/o mantequilla)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Proteína en fracción de masa en base seca, en porcentaje*	3,2	-	5	-	8	-

Requisito	Arepas sencillas (blancas, amarillas o mezcla de ambas tipo antioqueñas e integrales)		Arepas con queso en la masa (con margarina y/o mantequilla)		Arepas rellenas de queso (con margarina y/o mantequilla)	
	Humedad en fracción de masa en base seca, en porcentaje	50	65	42	65	55
Aflatoxinas (mg/kg)	-	4	-	4	-	4
*El factor de conversión para determinar el porcentaje de proteína es de 6,25 para cualquier tipo de arepa.						

Adaptado de: Ardila C. Maurem P. Determinación de la incidencia de conservantes en la vida útil sensorial de arepa de maíz blanco (*Zea mays L*) tipo antioqueña”. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia; NTC 5372 Arepas de Maíz Refrigeradas

Artículo 16. Características sensoriales de la arepa maíz.

16.1 Características sensoriales deseables de la arepa en cuanto a su apariencia, olor, sabor y textura de maiz tabla 7

Tabla 7. características sensoriales deseables de la arepa de maíz

APARIENCIA	OLOR	SABOR	TEXTURA
Grosor de la arepa	Horneado (tostado)	Bicarbonato (básico)	Blando
A Homogeneidad en Color de la arepa	Maíz	Sensacion Astringente	Masticable
Cascara en la superficie de la arepa	Salado	Sensacion Picante	Crocante
Piloriza en la superficie de la arepa	Dulce	Horneado (tostado)	cohesivo
	Aceite	Maíz	Adhesivo
	Cereal	Salado	Fibroso
	maíz cocido	Dulce	Grumoso
		Fresco	Crujiente
		Aceite	
		Cereal	
		Maíz cocido	

16.2 Características sensoriales indeseables de la arepa en cuanto a su apariencia, olor, sabor y textura de maíz Tabla 8

Tabla 8. características sensoriales indeseables de la arepa de maíz

APARIENCIA	OLOR	SABOR	TEXTURA
Presencia de material extraño	Quemado	Amargo	Seca
	Extraño	Jabonoso	cohesivo
	Ácido	Metálico	Elástico
	Químico	S Picante	Aceitoso
	Picante	Extraño	
		Químico	
		Tierra	
		Moho	
		Quemado	
		Ácido	
		Plástico	

CAPITULO VI

TOMA DE MUESTRAS

Artículo 17°. Toma de muestra para análisis microbiológicos. Se tomarán mínimo tres muestras del producto por analizar y se evaluará la presencia de microorganismos en cada una de ellas. Para la aceptación o rechazo de los microorganismos, se seguirán los parámetros establecidos en la Tabla 3 y Tabla 4.

Artículo 18°. Criterio de aceptación o rechazo. Si la muestra evaluada no cumple con uno o más de los requisitos establecidos en la presente norma, se rechazará el lote. En caso de discrepancia, se

repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso, será motivo para rechazar el lote.

Artículo 19°. Preparación de las muestras. Según el tipo de análisis, se deben tomar las muestras representativas. Para la toma de muestra de producto terminado también se debe tener en cuenta para la preparación de la muestra inicial de los ensayos microbiológicos.

19.1. Método para la determinación de *Escherichia coli*. Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la AOAC 991.14 y *Escherichia coli* O157:H7 se recurrió el método AOAC 996.09

19.1. Método para la determinación de *Staphylococcus aureus coagulasa positiva*. Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la AOAC 2003.07.

19.2. Método para la determinación de *Salmonella spp*. Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la AOAC 998.09

19.3. Método para la determinación de mohos y levaduras. Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la AOAC. 997.02

19.4. Método para la determinación de *Bacillus cereus*. Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la AOAC 938.26

19.5. Determinación de la humedad. Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la AOAC 964.22.

19.6. Determinación de proteínas. Se efectúa de acuerdo con lo indicado en el método Kjeldahl. AOAC 1984

19.7. Determinación de aflatoxinas. Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la la AOAC 991.31.

19.8. Determinación del pH. Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la AOAC 920.43 (2005)

CAPITULO VII

ROTULADO, EMPAQUE Y EMBALAJE

Artículo 20°. ROTULADO. Las actividades de etiquetado de productos de las arepas deben dar cumplimiento a las directrices estipuladas en los capítulos I, II, III y IV de la resolución 5109 de 2005, capítulos II, III, IV, V y VI de la resolución 810 de 2021 o a las normas que los modifiquen, adicionen o sustituyan; y lo estipulado en el artículo 17 de la resolución 2674 de 2013.

Parágrafo 1. El producto debe contener la información adicional que el fabricante considere necesaria para este tipo de producto (por ejemplo, el rótulo de las arepas de maíz, incluirán una leyenda “consérvese refrigerado”).

Artículo 21°. Rotulado nutricional. Las arepas cuando les aplique deberán cumplir con lo señalado en la resolución 333/2011, la resolución 810 de 2021, la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano, y demás normas que lo sustituyan, modifiquen o deroguen.

Artículo 22°. Envasado y embalado: Los envases utilizados para los productos objeto del presente reglamento, deben cumplir con los requisitos establecidos en la resolución 683 de 2012 demás normas que lo sustituyan modifiquen o deroguen.

Se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

PARÁGRAFO 1. Se deben envasar en recipientes elaborados con materiales inocuos, sanitarios y resistentes, de tal manera que no reaccionen con el producto o alteren las características físicas, químicas y sensoriales hasta el consumo final.

PARÁGRAFO 2. Debe ofrecerse en envases de primer uso y de material adecuado que permita un cierre seguro y protección apropiada durante el almacenamiento.

CAPITULO VIII

ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Artículo 23. Condiciones generales. Las actividades de almacenamiento y transporte de las arepas deben dar cumplimiento a las directrices estipuladas en el capítulo VII de la resolución 2674 de 2013 o a las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.

Artículo 24. Condiciones de temperatura. El almacenamiento y transporte de las arepas deben realizarse a temperaturas de refrigeración (0 -4° C) o a temperatura de congelacion (< -18°C) si es para exportacion.

CAPITULO IX

COMERCIALIZACIÓN

Artículo 25. Condiciones generales. Las actividades de comercialización de productos de arepas deben dar cumplimiento a las directrices estipuladas en el artículo 30° del capítulo VII de la resolución 2674 de 2013 o a las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.

Artículo 26. Exportación. En el caso de las arepas de maíz destinadas para exportación, debe ajustarse a las exigencias del país de compra.

TÍTULO III

PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

Artículo 27. Inspección, vigilancia y control. Corresponde al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima) y a las Secretarías de Salud del nivel territorial, en el ámbito de sus competencias, ejercer las funciones de inspección, vigilancia y control conforme a lo dispuesto en la Ley 715 de 2001 y los literales a) b) y c) del artículo 34 de la Ley 1122 de 2007, para lo cual podrán aplicar las medidas de seguridad e imponer las sanciones correspondientes, de conformidad con lo establecido en los artículos 576 y siguientes de la Ley 9 de 1979 y el procedimiento administrativo sancionatorio previsto en la Ley 1437 de 2011.

PARÁGRAFO 1. El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), como laboratorio de referencia, servirá de apoyo a los laboratorios de la red, cuando estos no se encuentren en capacidad técnica de realizar los análisis.

PARÁGRAFO 2. Los laboratorios de salud pública deben aplicar los métodos y procedimientos apropiados para los análisis. En todos los casos los laboratorios deben demostrar que el método analítico utilizado cumpla los requisitos particulares para el uso específico previsto o en su defecto utilizar métodos reconocidos por organismos internacionales.

Artículo 28. Registro, Permiso y Notificación Sanitaria. Para la solicitud y cumplimiento del requisito de Registros, permisos y notificaciones sanitarias de arepas de maíz debe darse cumplimiento a lo establecido en el capítulo I y capítulo II del título III de la resolución 2674 de 2013 o a las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.

Artículo 29. Notificación. El reglamento técnico que se establece con la presente resolución será notificado a través del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en el ámbito de los convenios comerciales en que sea parte Colombia.

Artículo 30. Revisión y actualización. Con el fin de mantener actualizadas las disposiciones del reglamento técnico que se establece con la presente resolución, este Ministerio, de acuerdo con los avances científicos y tecnológicos nacionales e internacionales aceptados, procederá a su revisión en un término no mayor a cinco (5) años, contados a partir de la fecha de entrada en vigor, o antes, si se detecta que las causas que motivaron su expedición fueron modificadas o desaparecieron.

Artículo 31. Vigencia y derogatoria. La presente resolución empezará a regir diez (10) meses después de su publicación en el Diario Oficial, plazo que se otorga para que los productores, comercializadores y demás sectores obligados al cumplimiento de lo aquí dispuesto, puedan adaptar sus procesos y/o productos, y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

6 RECOMENDACIONES

El resultado de la revisión bibliográfica realizada nos arroja que en Colombia se requiere desarrollar normativas que regulen diferentes sectores de la producción de alimentos, siguiendo el ejemplo de países europeos, lo cual nos aportará en el desarrollo de las industrias, fortalecimiento de los procesos y construcción de herramientas para los pequeños productores, además favorece la implementación de un sistema de autocontrol en sus plantas de fabricación, aportando recomendaciones para cumplir con los requisitos normativos, proponiendo peligros, medidas preventivas comunes y pautas de actuación para proteger la salud pública.

7 CONCLUSIONES

Una de las dificultades que enfrenta el sector de productor de arepas, es la falta de regulación y normatividad clara, que genere el desarrollo y el fortalecimiento de las industrias, que permita aplicar mejores controles, y que garantice la protección de los consumidores.

Es evidente la necesidad de la construcción de una norma orientadora para el sector de productor de arepas que genere direccionamientos claros sobre el manejo de la calidad e inocuidad a lo largo de los procesos de transformación de materias primas hasta su comercialización, generando alimentos seguros.

La generación de este proyecto de norma permitirá en un futuro ofrecer parámetros normativos que puedan orientar de una forma clara los requisitos técnicos que deben cumplir las empresas productoras de arepas de maíz al igual que el producto.

Se hace necesario que en Colombia se tenga una mayor agilidad en los procesos de aprobación de normativas, respetando los debates y consultas públicas en los diferentes gremios y estamentos.

Una de las responsabilidades de quienes estamos en el ejercicio del campo agroalimentario es poder aportar mediante la generación de propuestas que permitan una mayor claridad en cuanto al cumplimiento de requisitos técnicos que deben tener los productos, generadas desde el conocimiento, la investigación y la responsabilidad profesional.

8 REFERENCIAS

1. Amaro Lòpez, M. À. (s.f.). HIGIENE, INSPECCIÓN Y CONTROL DE LOS ALIMENTOS Historia, presente y futuro. Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba .
2. Arcila MP, Martínez OL. Factores relacionados con la presencia de aflatoxinas en la fabricación de la arepa delgada de maíz blanco en dos industrias de Medellín y su área metropolitana. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia; 2005. p. 146.
3. Ardila Castañeda, Maurem P. “Determinación de la vida útil sensorial de caramelo blando de uchuva (*Physalis peruviana L.*) Adicionado con calcio, vitamina d y fibra dietaria”. Universidad de Antioquia. Facultad De Química Farmacéutica. Maestría En Ciencias Farmacéuticas Línea Alimentos. Medellín. 2012
4. Aroca, Á., & Guzmán, J. (2017). Modelo para la inspección, vigilancia y control sanitario con enfoque de riesgos en Colombia. Rev Panamericana de Salud Pública, 41-105.
5. Arroyo Maya I, Díaz Ramírez M, Jiménez García E. y Hernández Unzón H. Elaboración de un caramelo con propiedades antioxidantes, utilizando extractos de orégano mexicano (*Lippia sp.*). Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Depto. Graduados e Investigación en Alimentos, Carpio y Plan de Ayala. México D. F. 2006.
6. Association of Official Analytical Methods. Official Methods 1984: Ash of Meat: Official Methods of Analysis of AOAC International, 2007
7. Association of Official Analytical Methods. Official Methods 2003.07.: Enumeration of *Staphylococcus aureus* in Selec: Official Methods of Analysis of AOAC International, 2006
8. Association of Official Analytical Methods. Official Methods 920.43 (2005): Acidity (water-soluble) of animal feed: Official Methods of Analysis of AOAC International, 2005
9. Association of Official Analytical Methods. Official Methods 938.26: Differentiation of members of bacillus cereus Group. Microbiological. Method: Official Methods of Analysis of AOAC International, 2005
10. Association of Official Analytical Methods. Official Methods 964.22: determinación de humedad: Official Methods of Analysis of AOAC International, 2007

11. Association of Official Analytical Methods. Official Methods 991.14: Coliform and *Escherichia coli*. Counts in Foods: Official Methods of Analysis of AOAC International, 2002
12. Association of Official Analytical Methods. Official Methods 991.31.: determination of aflatoxins (AFs; sum of aflatoxins B1, B2, G1, and G2) in corn, raw peanuts: Official Methods of Analysis of AOAC International, 2005
13. Association of Official Analytical Methods. Official Methods 996.09: *Escherichia coli* O157:H7 in selected food: Official Methods of Analysis of AOAC International, 2009
14. Association of Official Analytical Methods. Official Methods 997.02: Yeast and Mold Counts in Foods: Official Methods of Analysis of AOAC International, 1997
15. Association of Official Analytical Methods. Official Methods 998.09: Salmonella in foods. Colorimetric polyel: Official Methods of Analysis of AOAC International, 2010
16. Asturias, Miguel Ángel. Maíz de alimento sagrado a negocio del hambre Acción Ecológica Red por una América latina libre de transgénicos. Quito – Ecuador. 2004. 113 p.
17. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo CIMMYT & Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT. (2019). Maíz para Colombia Visión 2030. Bogotá. Obtenido de <https://www.fenalce.org/archivos/maiz2030.pdf>
18. Codex, C. A. (2019). Plan Estratégico del Codex 2020-2025. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 24.
19. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). Resolución 1229 de 2013: Por la cual se establece el modelo de inspección, vigilancia y control sanitario para. Bogotá: Diario Oficial.
20. CORPAS-IGUARÁN, E. J., & TAPASCO-ALZATE, O. A. (2012). Evaluación de mohos en arepas refrigeradas utilizando diferentes conservantes. *Vitae*, 19(1), S99-S101.
21. Duarte, F. J. (2019). Historia de la Ingeniería de Alimentos en Colombia: Ciencia, Inocuidad alimentaria, Política y Regulación 1967-2018. (Tesis Maestría en Estudios Sociales). Universidad del Rosario, Escuela de Ciencias Humanas, Bogotá D.C.
22. EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO (IVC) INS, I. N. (2019). Enfermedades Transmitidas por Alimentos Colombia Primer Semestre 2019. Obtenido de <https://bit.ly/2RD81zs>
23. FAO, N. U. (7 de junio de 2020). Inocuidad de alimento, un asunto de todas las personas. Obtenido de <http://www.fao.org/paraguay/noticias/detail-events/es/c/1279718/>

24. FAO, O. d., & OMC, O. M. (2018). Comercio y normas alimentarias. Obtenido de https://www.wto.org/spanish/res_s/publications_s/tradefoodfao17_s.htm
25. FAO. Arepa. Tabla de composición de alimentos de América Latina. Consultado agosto de 2012. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/es/conozca-fao/que-hace-fao/estadisticas/composicion-alimentos/busqueda/?clave=&buscar=&pais=&pg=2>. 2012.
26. Gómez, G. M. H., Restrepo, L. F., Rodríguez, H., Guerrero, J. M. M., Noriega, B. E. P., Sombra, J. T., ... & Urango, L. A. (2018). Algunos componentes generales, particulares y singulares del maíz en Colombia y México. *Fondo Editorial Biogénesis*, 1-208.
27. <https://www.fenalce.org/archivos/maiz2030.pdf>
28. Huanca, D., & Solis, R. (2010). Determinación de nitritos y nitratos en hot dogs de consumo directo por estudiantes del 5º y 6º grado de educación primaria del distrito de Villa el Salvador. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 86. Retrieved from http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/1635%0Ahttp://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1635/Huanca_sd.pdf?sequence=1
29. ICBF. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. ICBF. 2018.
30. Iguarán, E. J. C., & Alzate, O. A. T. (2013). Comportamiento de mohos en arepa blanca asada en relación al tiempo de almacenamiento en refrigeración. *Alimentos Hoy*, 22(28), 23-39.
31. INS, I. N. (17 de octubre de 2020). Boletín Epidemiológico Semanal BES. Obtenido de <https://bit.ly/3hhuaxW>
32. INS, I. N. (29 de diciembre de 2018). Boletín Epidemiológico Semanal BES. Obtenido de <https://bit.ly/2Q4ZFA6>
33. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Arepas de maíz refrigeradas. Especificaciones de producto. NTC 5372. Primera Actualización. ICONTEC; 2007.
34. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Granos y cereales. Método de análisis de Aflatoxinas de ocurrencia natural (B1, B2, G1 y G2). NTC 1232. Primera Actualización. ICONTEC; 1996.
35. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Industria Alimentaria. Maíz en grano para consumo. NTC 366. Cuarta Actualización. ICONTEC; 1999
36. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Nivel máximo permitido de aflatoxinas en alimentos. NTC 3581. Primera Actualización. ICONTEC; 2006.

37. INVIMA, I. N. (2015). Manual de Inspección, Vigilancia y Control sanitario de alimentos y bebidas basado en riesgo para las Entidades Territoriales de Salud. Obtenido de <https://bit.ly/33upqwL>
38. INVIMA, I. N. (septiembre de 2014). Guía de Inspección, Vigilancia y Control basado en riesgos IVC-SOA. Obtenido de <https://bit.ly/3tBDOOo>
39. INVIMA. (2018). Informe de resultados del plan nacional subsectorial de vigilancia y control de aflatoxinas y conservantes en arepas 2015 y del plan nacional subsectorial alimentos 2016 de vigilancia y control de micotoxinas en
40. INVIMA. (2018). Informe de resultados del plan nacional subsectorial de vigilancia y control de aflatoxinas y conservantes en arepas 2015 y del plan nacional subsectorial alimentos 2016 de vigilancia y control de micotoxinas en
41. Jusidman, C. (2014). El derecho a la alimentación como derecho humano. Scielo, 586-591.
42. Luján Delgado, C. J., Ceballos Rivera, S., & Zapata Posada, D. S. (2013). *Situación sanitaria y determinación de la evaluación del riesgo en las empresas productoras de arepas de maíz del área metropolitana del departamento de Antioquia* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista).
43. Martínez A, O. L., Ardila C, M. P., & García B, Y. (2015). Caracterización sensorial de maíz blanco Zea Mays L y su producto final la arepa de maíz blanco tipo antioqueña, envasada en dos empaques.
44. Martínez A. Olga L, Arcila G. Maria P. Factores relacionados con la presencia de aflatoxinas en la fabricación de la arepa delgada de maíz blanco en dos industrias de Medellín y su área metropolitana, 2005. Salud Pública. Universidad de Antioquia. Medellín, 2006.
45. Martínez A., L. Olga, G. Arcila, P. María. 2006. Factores relacionados con la presencia de Aflatoxinas en la fabricación de la arepa delgada de Maíz blanco en dos industrias de Medellín y su área Metropolitana. Medellín. Maestría en Salud pública. Universidad de Antioquia. Facultad Nacional de Salud Pública "Héctor Abad Gómez". 216p
46. Martínez Álvarez, O. L., Ardila Castañeda, M. P., & García Betancur, A. Y. (2014). Caracterización sensorial de maíz blanco Zea mays L y su producto final, arepa tipo Antioqueña.
47. Ministerio de protección social (2013) Resolución 2674 del 22 de Julio de 2013. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion2674-de-2013.pdf>
48. Ministerio de salud y protección social; instituto nacional de salud. Evaluación de riesgo de carcinoma hepatocelular en población colombiana por consumo de en arepa de maíz contaminada con aflatoxina B1 (AFB1). Bogotá D. C. 2015

49. Ministerio de Salud. Resolución número 1804 del 1989. Por la cual se reglamenta el título V alimentos, de la ley 02 de 1979, en lo concerniente a los conservantes utilizados en alimentos. Bogotá, 1991.
50. Ministerio de Salud. Resolución número 2310 del 1986. Por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo referente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los Derivados Lácteos. Bogotá, 1986.
51. Ministerio de Salud. Resolución número 2671 del 2014. Por la cual se modifica la Tabla 1 del artículo 4 de la Resolución número 4506 de 2013. Bogotá, 2007.
52. Ministerio de Salud. Resolución número 2674 del 2013. Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Bogotá, 2013.
53. Ministerio de Salud. Resolución número 2906 de 2007. Por la cual se establecen los límites máximos de residuos de plaguicidas, LMR, en alimentos para consumo humano y en piensos o forrajes. Bogotá, 2007.
54. Ministerio de Salud. Resolución número 333 de 2011. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano. Bogotá, 2011.
55. Ministerio de Salud. Resolución número 3709 DE 2015. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución número 4506 de 2013 modificada por la Resolución número 2671 de 2014. Bogotá, 2015.
56. Ministerio de Salud. Resolución número 4125 del 1991. Por lo cual se reglamenta el Título V Alimentos, de la Ley 09 de 1979, en cuanto concierne a los ANTIOXIDANTES que se pueden utilizar en alimentos. Bogotá, 1991.
57. Ministerio de Salud. Resolución número 4142 del 2012. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos metálicos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano en el territorio nacional. Bogotá, 2012.
58. Ministerio de Salud. Resolución número 4143 del 2012. por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos y elastoméricos y sus aditivos, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano en el territorio nacional. Bogotá, 2012.
59. Ministerio de Salud. Resolución número 4506 del 2013. Por la cual se establecen los niveles máximos de contaminantes en los alimentos destinados al consumo humano y se dictan otras disposiciones. Bogotá, 2013.

60. Ministerio de Salud. Resolución número 5109 de 2005. Por el cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano. Bogotá, 2005.
61. Ministerio de Salud. Resolución número 683 de 2012. por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano. Bogotá, 2012.
62. Ministerio de Salud. Resolución número 810 de 2021. Establece la obligatoriedad de la declaración de nutrientes en todo alimento envasado o empacado, y la forma en la que debe expresarse y calcularse. Dispone los valores diarios de referencia de nutrientes. Bogotá, 2021.
63. MinSalud, M. d. (9 de abril de 2015). MinSalud promueve buenas prácticas para el alimento seguro. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/COM/enlaceminsalud-66-Inocuidad.pdf>
64. Norma ASTM E 2454 – . Guía estándar para métodos de evaluación sensorial para determinar la vida en el estante de los productos al consumidor. Pennsylvania, United States. 2011.
65. OMC, O. M. (s.f.). Facilitación del Comercio. Obtenido de https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tradfa_s/tradfa_s.htm
66. OMS, O. M. (2017). Herramienta de evaluación de riesgos para la salud humana de la OMS: peligros químicos. Obtenido de <https://bit.ly/3biulFB>
67. OMS, O. M. (23 de abril de 2020). Inocuidad de los Alimentos. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
68. OPS, O. P. (2021). Evaluación de riesgos microbiológicos en alimentos. Guía para implementación en los países. Obtenido de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53292>
69. Portafolio. (2016). *Siete de cada 10 colombianos consumen arepa en el desayuno | Empresas | Negocios | Portafolio*. Retrieved from <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/siete-de-cada-10-colombianos-consumen-arepa-en-el-desayuno-498533>
70. Tafur Garzón, M. a. (20 de octubre de 2009). La inocuidad de alimentos y el comercio. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22(3), 330-338.
71. Torrent A; Gascon S. Departamento de Innovación y Tecnología Estudios de vida comercial y Validación de la vida comercial De productos alimentarios. HS019-4. Boletín. Silliker Ibérica. Disponible en www.silliker.es. Consultado en Noviembre 15 de 2020.

72. Zapata P. Doris Seleny; Ceballos Rivera, Sergio; Lujan D. Carlos Julio. Situación sanitaria y determinación de la evaluación del riesgo en las empresas productoras de arepas de maíz del área metropolitana del departamento de Antioquia. Capitulo de libro para optar el título de Especilista en Alimentación y Nutrición. Corporacion Universitaria Lasallista. Facultad de Ingeniería. Especialización en Alimentación y Nutrición. Caldas (Antioquia) 2013.