Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Centro de Gestión Industrial
Propuesta de Proyecto Productivo
ETAPA PRODUCTIVA 2020 -2021
SEMANA 13 DE JULIO AL 7 DE AGOSTO

Institución Educativa: Colegio Nueva Roma IED
Instructores: Diana Carolina Neusa Herrera –Juan Carlos Cruz Ramirez
Programa de Formación: Técnico en Análisis de Muestras Químicas

FASE I: Construcción y apropiación de saberes asociados a la industria alimentaria.

A continuación se presenta la actividad programada para desarrollar en la semana de 13 de julio al 7 de agosto que validarán HORAS de ETAPA PRODUCTIVA logrando el avance y apropiación de conceptos y principios fundamentales en la línea de proyecto productivo: "**Análisis de Muestras Químicas Aplicada a los insumos de la Industria Alimentaria"** la química de los alimentos y sus aditivos.

Para continuar con las actividades de ETAPA PRODUCTIVA, recuerde:

1. Subir evidencia a la plataforma Territorium. Documento en PDF con el nombre completo del aprendiz.
   Recuerde que la FASE I del proyecto constituye una actividad **INDIVIDUAL** durante los meses de ABRIL a AGOSTO. Posterior a este tiempo se conformarán los GRUPOS DE PROYECTO.
2. Para el desarrollo de esta primera fase, se sugiere utilizar los textos que se encuentran en la plataforma de biblioteca SENA. http://biblioteca.sena.edu.co/. El usuario y la contraseña será su número de identificación. Ingrese a EBOOKS y realice la búsqueda de los textos sugeridos.



cosistrudata	Portal especializado en fabricación de materiales para la construcción, como: cielos rasos, cubiertas, tanques, esterboard, pinturas y construcción de viviendas. Incluye índices de costos, presupuesto para el análisis de insumos y cuenta con una colección de Revistas en el área.	Construcción e infraestructura		Español
digitalia HISPANICA	Portal que dispone de más de 22.000 libros en texto completo y variedad de revistas en todas las áreas del conocimiento, con un énfasis especial en ciencias sociales, tecnologías y artes. Para visualizar los libros descargados debe utilizar Adobe Digital Editions.	Multidisciplinaria		Español
ebooks 7-24	Colección de 1.624 libros técnicos y académicos digitales en áreas como administración, ciencias básicas, idiomas, construcción, deportes, emprendimiento, investigación, contabilidad, sistemas, educación, salud y enfermería, publicados por las editoriales: Cengage, Ediberun, Brujas, Nobuko, Kinesis, Legis, Macro, Manual	Multidisciplinaria		Español

Para el desarrollo de ACTIVIDAD I se sugiere consultar el siguiente texto:

TEMAS	BIBLIOGRAFÍA	TEXTO
1. Agua en la industria alimentaria: Contenido de agua en los alimentos, humedad en los alimentos.	Salvador Badui Dergal. Química de los Alimento (2013).Editorial: Pearson Educación. Edición: 5. 2013. Disponible: http://www.ebooks7-24.com.bdigital.sena.edu.co/?il=3381	

ACTIVIDAD I: PIGMENTOS EN LOS ALIMENTOS

Análisis de Muestras Químicas aplicada a los insumos de la Industria Alimentaria

El color es una propiedad de la materia directamente relacionada con el espectro de la luz y que, por lo tanto, puede medirse físicamente en términos de energía radiante o intensidad, y por su longitud de onda. El ojo humano sólo puede percibirlo cuando su energía corresponde a una longitud de onda que oscila entre 380 y 780 nm; de ahí que una definición de color sea “la parte de la energía radiante que el humano percibe mediante las sensaciones visuales que se generan por la estimulación de la retina del ojo”. Como se trabajó en la guía anterior (Análisis Sensorial de Alimentos), el sentido más importante es la vista, ya que de ella depende la aceptación o no del alimento que nos estimula a probarlo, de aquí la importancia de los pigmentos en los alimentos.



Según la FDA (Administración de Alimentos y Fármacos de Estados Unidos), un aditivo es un material que se añade de manera intencionada, por lo general en cantidades pequeñas, a otra sustancia para mejorar su apariencia, sabor, color o estabilidad. De acuerdo con la misma agencia, un pigmento es cualquier material que imparte color a otra sustancia obtenida por síntesis o artificio similar, extraída o derivada, con o sin intermediarios del cambio final de identidad, a partir de un vegetal, animal, mineral u otra fuente y que cuando es añadida o aplicada a alimentos, medicamentos o cosméticos, es capaz de impartir color por sí misma. Desde este punto de vista, en algunos casos, un pigmento es también un aditivo.

Los objetivos principales del uso de los pigmentos y colorantes en los alimentos

son:

• Dar un color firme y estable
• Realzar el color natural del alimento
• Ocultar algún posible defecto presente

Los pigmentos se pueden dividir en sintéticos y naturales. Los sintéticos requieren de una certificación; incluyen sustancias químicas sintetizadas con alto grado de pureza. Los principales son:

• Azoicos (31.5% de ventas mundiales): su estructura es de mono, di o triazo. Producen casi todos los colores, se caracterizan por tener un grupo cromóforo –N=N-. Los de más venta son los amarillos 5 y 6, los rojos 2, 4 y 40, y el naranja B.
• Antraquinonas (21.6% de ventas mundiales): su estructura es uno o más grupos carboxilo en un sistema de anillos conjugados, tienen al menos tres anillos condensados.

En general, en alimentos sólo se aceptan nueve pigmentos sintéticos, con severas restricciones en su uso. Éstos son:

Tartracina: Autorizado para utilizarlo en más de sesenta países, incluidos Estados Unidos y la Unión Europea. Es ampliamente utilizado en repostería, galletas, productos cárnicos, sopas instantáneas vegetales en conserva, helados, caramelos y bebidas no alcohólicas, y como adulterante en platillos como la paella, en lugar de azafrán. Puede producir alergia en el 10% de los consumidores.
• Amarillo anaranjado S: Se utiliza para bebidas no alcohólicas, helados, caramelos, botanas y postres, entre otros. En Europa no se autoriza en conservas.
• Azorrubina: No autorizado en Estados Unidos, pero sí en Europa; se emplea principalmente en caramelos.
• Rojo Ponceau: Se emplea para producir el color fresa de caramelos y productos de repostería, así como en productos cárnicos en lugar de pimentón.
• Negro brillante: No se autoriza su uso en Estados Unidos, Canadá ni Japón, pero sí en Europa, en donde se emplea para productos de imitación de caviar.
• Amarillo de quinoleína: No se autoriza en Estados Unidos, Canadá y Japón, pero si en la Unión Europea para su uso en bebidas de naranja, bebidas alcohólicas, repostería, conservas vegetales, helados y productos cárnicos, entre otros.
• Eritrosina: Muy usado en productos lácteos con sabor a fresa, en mermeladas, caramelos y productos cárnicos. Debido a su alto contenido de yodo, puede ser nocivo por su acción sobre la tiroides, por lo que en Europa no está autorizado para alimentos dirigidos a niños.

• Indigotina: Autorizado en todo el mundo, se emplea en bebidas no alcohólicas, caramelos, confitería y helados.
• Azul V: Se utiliza en conservas vegetales, mermeladas, repostería, caramelos y bebidas para lograr tonos verdes al combinarlo con colorantes amarillos

Los pigmentos naturales difieren ampliamente en su estructura química y en su origen. Aunque hay colorantes poco comunes, como el ácido carmínico, los más distribuidos en los alimentos pueden agruparse en ocho categorías:

1. Carotenoides.
2. Clorofilas.
3. Pigmentos fenólicos: flavonoides, antocianinas y taninos.
4. Betalaínas.
5. Hemopigmentos.
6. Otros pigmentos naturales

1. Realice un mapa conceptual de la clasificación de los pigmentos empleados en la industria alimentaria

2. Realice la lectura del libro QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS (páginas 406 a 439, que se encuentra en la carpeta de Material de Apoyo del Google Drive), y defina cada uno de los grupos de pigmentos naturales descritos anteriormente.

GRUPOS DE PIGMENTOS NATURALES		
GRUPO	**CARACTERÍSTICA**	**ESTRUCTURA QUÍMICA DE UN COMPONENTE Y APLICACIÓN**

CAROTENOIDES		
CLOROFILAS		
FENÓLICOS		

BETALAÍNAS		
HEMOPIGMENTOS		
OTROS		

ACTIVIDAD II. TÓXICOS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS

Análisis de Muestras Químicas aplicada a los insumos de la Industria Alimentaria

La toxicología de alimentos es el área del conocimiento científico que evalúa la presencia de factores tóxicos y anti nutricionales en los alimentos, ya sea en forma natural, por adición, por contaminación o por generación durante su procesamiento.

A los “alimentos tradicionales o convencionales” se les ha conferido el valor de seguros o relativamente inocuos. En realidad un alimento es químicamente complejo, por ejemplo, basta mencionar que a la papa, que es un alimento convencional de amplio consumo en el mundo, hasta el momento se le han identificado más de 150 compuestos químicos, entre los que están solanina, chaconina y el ácido oxálico, sin reconocida acción nutritiva, pero sí con una franca acción farmacológica.

Respecto al origen de los tóxicos en alimentos, se pueden considerar cuatro fuentes principales: naturales, intencionales, accidentales y generadas por el proceso, aunque en algunos casos, los tóxicos puedan pertenecer a más de una categoría.

Los tóxicos naturales pueden causar ocasionalmente problemas, debido a que pueden encontrarse inesperadamente en alimentos con una concentración mayor a la normal, o bien se pueden confundir especies tóxicas con inocuas como sucede frecuentemente con algunos hongos comestibles, tal es el caso del Agaricus que se confunde con el tóxico Amanita phalloides, que incluso puede llegar a causar la muerte.

Los tóxicos intencionales son sustancias ajenas al alimento, agregadas en cantidades conocidas para lograr un fin particular, como son los aditivos. Estos compuestos no son absolutamente inocuos, incluso algunos de ellos se han considerado como potencialmente tóxicos lo que ha generado una gran controversia entre investigadores, debido a que aunque las pruebas toxicológicas han demostrado su inocuidad para la mayoría de los consumidores, se pueden presentar malestares en personas hipersensibles. Sin embargo si no se usaran aditivos sería muy difícil disponer de una amplia variedad y cantidad de alimentos en las áreas urbanas, donde se ha concentrado el mayor porcentaje de la población en los últimos años, que demandan alimentos para su subsistencia.

Los tóxico accidentales representan por lo general el mayor riesgo para la salud, a diferencia de los anteriores, no se conoce la cantidad, frecuencia, tipo de alimento asociado, o como llegó al alimento. En ocasiones se trata de un tóxico poco conocido como la Ipomeomarona de los “camotes” o batatas (Ipomea batatas) y resulta difícil el diagnóstico de la intoxicación. A esto se puede aunar la falta de laboratorios analíticos para determinar la identidad y concentración de estos compuestos. En muchas ocasiones las intoxicaciones alimentarias son tratadas como las producidas por virus y bacterias.

Los tóxicos generados por proceso, son el resultado de la transformación de los alimentos a través de diferentes estados de elaboración; desde su cocimiento, estabilización, formulación, mezclado, esterilización, transporte, etc. Estos tóxicos pueden originarse por procesos tan simples como es el asado de carnes, durante el cual se generan diferentes hidrocarburos aromáticos policíclicos, muchos de ellos con propiedades cancerígenas.

1. Realice un mapa conceptual de la clasificación de las sustancias tóxicas en los alimentos.

1. Realice la lectura texto “Toxicología Alimentaria” que también se encuentra en PDF en la carpeta de Material de Apoyo del Google Drive), y complete la siguiente tabla con las principales sustancias tóxicas presentes en los alimentos.

GRUPOS DE PIGMENTOS NATURALES		
GRUPO	**CARACTERÍSTICA**	**ALIMENTOS DONDE SE PRESENTAN**
ÁCIDO FíTICO O FITATOS		
ÁCIDO OXÁLICO u OXAIATOS		

AlERGENOS		
CIANÓGENOS		
FAVISMO		

OLIGOSACÁRIDOS		
TANINOS		
HEMAGLUTININAS		

FACTORES ANTITRÍPSICOS		
PURINAS		