GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
PROCEDIMIENTO DESARROLLO CURRICULAR
GUÍA DE APRENDIZAJE
9230-FP-445

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE.

- Denominación del Programa de Formación: **Técnico en Análisis de Muestras Químicas.**
- Código del Programa de Formación: **221109 V2.**
- Nombre del Proyecto: **P016 Análisis de subproductos de las industrias alimenticias en el Valle del Cauca.**
- Fase del Proyecto: **Fase II. Ejecución.**
- Actividad de Proyecto: **Realizar prácticas de análisis cualitativo de muestras teniendo en cuenta procedimientos del laboratorio.**

- Competencia:
  - ✓ **29120101** Analizar muestras según procedimientos implementados por el laboratorio.
  - ✓ **240201500** Promover la interacción consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los contextos laboral y social.

- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
  - ✓ **29120101901** Preparar muestras para la ejecución de los análisis teniendo en cuenta parámetros a determinar y técnicas analíticas a utilizar.
  - ✓ **29120101902** Preparar soluciones y reactivos de acuerdo con el protocolo de ensayo.
  - ✓ **29120101903** Realizar el montaje para el análisis de acuerdo con el protocolo de ensayo.
  - ✓ **29120101904** Realizar ensayos de caracterización de muestras químicas, teniendo en cuenta procedimientos del laboratorio y normatividad vigente.
  - ✓ **29120101905** Ejecutar técnicas de análisis químico cualitativo de acuerdo con las necesidades de la empresa.
  - ✓ **29120101906** Reportar resultados del ensayo de acuerdo con parámetros y formatos establecidos.
  - ✓ **29120101907** Manejar residuos del laboratorio según manual de procedimiento y normatividad vigente.

  - ✓ **24020150008** Aplicar técnicas de cultura física para el mejoramiento de su expresión corporal, desempeño laboral según la naturaleza y complejidad del área ocupacional.
  - ✓ **24020150009** Desarrollar permanentemente las habilidades psicomotrices y de pensamiento en la ejecución de los procesos de aprendizaje.
  - ✓ **24020150004** Asumir responsablemente los criterios de preservación y conservación del medio ambiente y de desarrollo sostenible, en el ejercicio de su desempeño laboral y social.
  - ✓ **24020150106** Comunicarse en tareas sencillas y habituales que requieren un intercambio simple y directo de información cotidiana y técnica.
  - ✓ **24020150104** Encontrar información específica y predecible en escritos sencillos y cotidianos.

- Duración de la Guía: **580 horas.**

2. PRESENTACIÓN.

Casi todo lo que nos rodea relacionado con el medio ambiente, los alimentos, artículos de uso o de consumo, medicamentos, materiales de construcción, etc., tiene algún nexo con las actividades que se llevan a cabo en los laboratorios de análisis. Con estas consideraciones en mente será fácil visualizar la importancia de la química analítica en la industria en general.

Los ejemplos más claros de la importancia de la química analítica en el medio industrial son aquellos relacionados a los campos farmacéuticos, de alimentos, cosméticos, de aseo y agroquímicos. Estos han sido motivos de leyes estrictas para su desarrollo y producción. Las vinculaciones quizás menos visibles pero no menos importantes, entre el área del análisis químicos y la industria son:

- ✓ *Análisis de calidad de productos y materias primas.*
- ✓ *Desarrollo de productos.*
- ✓ *Desarrollo y optimización de procesos.*
- ✓ *Estudios de importancia ecológica.*
- ✓ *Problemas con implicaciones de tipo legal.*



Imagen tomada de:
http://www.gifsanimados.org/cat-quimicos-1783.htm

Cuando la muestra llega al laboratorio debe ser preparada para su análisis. La clave para un análisis exitoso consiste en partir de una "muestra adecuada". La preparación de la muestra es un proceso muy elaborado en el que se incluyen algunas etapas, es muy diferente y depende del estado de agregación de la muestra. Por ejemplo, para sólidos heterogéneos, la muestra puede pesar desde cientos de gramos hasta kilogramos o más. Es importante reducirla hasta obtener una muestra de laboratorio finamente molida y homogenizada que pese a lo sumo unos cientos de gramos.

Tras la recolección de la muestra es importante certificar la representatividad de la misma al llegar a laboratorio, contando con técnicas de conservación, preservación, registro, codificación y almacenamiento, las cuales aseguran la integridad de la muestra hasta al menos el momento de efectuar el análisis.

La importancia de la química analítica, desde la recolección de la muestra hasta la aplicación de las diferentes técnicas de análisis, constituye un arsenal de métodos de múltiples posibilidades y óptima aplicabilidad que ha permitido, mediante la elección cuidadosa del apropiado en cada caso, tratar y resolver todos los tipos de problemas de la química analítica.

"Un esfuerzo más, y lo que iba a ser un fracaso, se convierte en un éxito". MURAT".



Imagen tomada de:
http://rashell-iv159.blogspot.com.co/

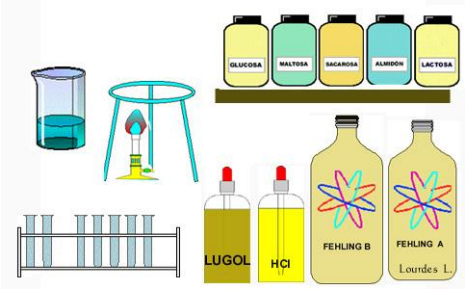
3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

EJECUTAR ANÁLISIS CUALITATIVO A MUESTRAS DE MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS EN PROCESO O PRODUCTO TERMINADO TENIENDO EN CUENTA LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y NORMAS ESTABLECIDAS.

A) Observe el **VIDEO** "Análisis de Muestras Químicas SENA" en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=w3_WqIvZCic

Y participe en el **FORO DE DISCUSIÓN** sobre los temas que se relacionan a continuación:

- ✓ Diagrama de flujo de los métodos de trabajo.
- ✓ Efectuar las operaciones necesarias de recepción, adecuación y almacenamiento de la muestra.
- ✓ Los diferentes métodos de separación.
- ✓ Selección del protocolo de ensayo de acuerdo con la naturaleza de la muestra.
- ✓ Trabajo en equipo.



Recuperado de: http://www.uniquindio.edu.co/uniquindio/ntic/trabajos/10/davidyoscar/paginas/reccarb.htm

B) Desarrolle la actividad **APUNTES ORIENTADOS** en equipos de trabajo (4 equipos) sobre los siguientes conocimientos:

- ✓ Métodos de preparación y separación de muestras.
- ✓ Recepción, adecuación y almacenamiento de muestras en el laboratorio.
- ✓ Factores de conversión - Unidades de medida.
- ✓ Periodicidad química - Tabla periódica.

Analice, reescriba y discuta en grupo dichos apuntes.
Realice y explique en plenaria **MAPA DE GRÁFICOS Y CONCEPTOS** elaborado sobre los conocimientos abordados.

C) Indague acerca de:

QUÍMICA BÁSICA	QUÍMICA ORGÁNICA	ANÁLISIS QUÍMICO INORGÁNICO
Enlaces químicos.	Hibridación.	Marchas analíticas de cationes y aniones.
Nomenclatura de óxidos, hidróxidos, ácidos, sales.	Tipos de reacciones orgánicas.	Interpretación de la normatividad técnica
Estequiometría.	Resonancia.	Manejo de los datos
Soluciones.	Aromaticidad.	Elaboración de reportes técnicos
Equilibrio iónico en soluciones acuosas.	Análisis orgánico cualitativo.	Documentación de la información de la muestra
	Análisis elemental.	Registro de los datos de recepción de muestras
	Análisis funcional.	

Realice en equipos de trabajo (6 equipos) la **EXPOSICIÓN** sobre uno de los conocimientos macro indicados en la tabla anterior.

Realice el **MAPA MENTAL** teniendo en cuenta los conceptos trabajados sobre: Química Básica. Química Orgánica. Análisis Cualitativo Inorgánico.

D) Conforme equipos de trabajo (máximo de 3 aprendices) para la ejecución de las prácticas de laboratorio.

Entregue el **PREINFORME** de laboratorio por equipos.



Imagen tomada de: http://olgarodriguez-olga.blogspot.com/2011/04/magia-tics-todo-vale-si-aprendemos.html

Elabore el **DIAGRAMA DE FLUJO** de los métodos de trabajo sobre química orgánica e inorgánica.
Efectúe las operaciones de acondicionamiento de las muestras.

Identifique los diferentes montajes de ensayo, de los diferentes métodos de separación.
Aplique los principios fisicoquímicos propios de los ensayos de caracterización de muestras.

Seleccione el protocolo de ensayo de acuerdo con la naturaleza de la muestra y con las condiciones del laboratorio.

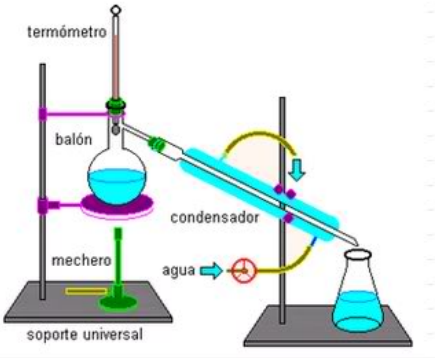


Imagen tomada de: http://www.xatakaciencia.com/fisica/cosas-que-no-sabias-sobre-el-agua-ni-se-congela-a-0-ni-hierve-a-los-100

Realice cálculos para preparación de soluciones y reactivos químicos.
Prepare y almacene soluciones y reactivos químicos.

E) Ejecute el análisis cualitativo a muestras de materias primas, productos en proceso o producto terminado, teniendo en cuenta las características fisicoquímicas y normas establecidas.

Realice de forma ordenada, activa, responsable y comprometida las prácticas de laboratorio, porque se empleará la **OBSERVACIÓN DIRECTA** de los procedimientos efectuados.

Responda a las **PREGUNTAS** realizadas antes, durante y después de las prácticas para retroalimentar los saberes y procesos experimentales.

Ejecute la tarea de **DEMOSTRACIÓN** mediante la práctica de laboratorio que corresponde a la preparación de la muestra de la propuesta de investigación, la cual se retroalimentará con el desarrollo de las actividades teórico-prácticas.

Contemple las contingencias en la realización de los ensayos, tener en cuenta las normas ambientales y de bioseguridad en la ejecución de los ensayos.
Identifique y utilice los implementos de seguridad industrial y protección personal en el trabajo.

Desarrolle los **TALLERES PRÁCTICOS** referentes a: sistema internacional de unidades, factores de conversión, periodicidad química, enlace químico y nomenclatura de compuestos inorgánicos. Equilibrio

químico y equilibrio iónico en solución acuosa. Química orgánica. Análisis cualitativos: inorgánico y orgánico.

Ambiente Requerido: Formativo (con sillas, mesas, aire acondicionado, tablero o pizarra). Laboratorio de química.
Materiales: Bitácoras, plegables, diapositivas, papel cuadriculado, cartuchera, video beam o televisor, computador, internet, plataforma blackboard. Reactivos, equipos e instrumentos de laboratorio químico.

ELABORAR INFORMES TÉCNICOS Y PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN EL PROTOCOLO DE ENSAYO Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

A) Elabore los **INFORMES TÉCNICOS** según los criterios establecidos, a continuación:

PARÁMETROS PARA LA ELABORACIÓN DE INFORMES DE LABORATORIO.

Este se presenta en digital, sin embargo se deben utilizar los dos lados de cada una de las hojas, teniendo en cuenta la norma 1486 de ICONTEC, debe tener una buena presentación y seguir los lineamientos descritos a continuación:

1. **Portada. Nombre de la institución:** Centro ASTIN – SENA. **Número de la práctica:** Corresponde a un número consecutivo. **Título:** Se refiere al objetivo general de la práctica. **Nombre de los integrantes:** En orden alfabético. **Fecha:** día, mes y año cuando se realiza la práctica.
2. **Objetivos (generales y específicos):** determinan los conceptos, habilidades y destrezas a alcanzar. También aclaran la importancia y utilidad de la práctica. Siempre empiezan con un verbo en infinitivo (terminado en ar, er, ir) seguidos del objeto y finalmente explican el medio por el que se va a alcanzar
3. **Fundamento teórico**: Desarrolle brevemente el tema de la práctica (***mapa conceptual***) para que sustente y facilite la comprensión de la parte experimental.
4. **Cálculos**: Se deben especificar todos los cálculos necesarios para la preparación de soluciones. Es decir, en el laboratorio la práctica debe arrancar realizando las soluciones por que los cálculos ya están hechos previamente.
5. **Protocolo o parte experimental**: Por cada ensayo que se vaya a realizar, elabore un protocolo en forma de **diagrama de flujo**.
6. **Materiales y reactivos**: con base en el protocolo de ensayo, liste los materiales, insumos, equipos e instrumentos necesarios para la realización de la práctica.
7. **Tablas de recolección de datos:** Se deben diligenciar, correctamente, las tablas de recolección de datos que se incluyeron en la práctica de laboratorio; realizando los cálculos necesarios para esto. Si no hay dichas tablas, se deben elaborar **Formatos de recolección de datos,** es decir, diseñar tablas y/o formatos para el reporte de los mismos.
8. **Análisis de resultados:** En este ítem se incluyen la comparación entre diferentes resultados obtenidos en el laboratorio y, de ser necesario, la comparación entre datos teóricos y datos experimentales. Esta comparación debe ser tanto cualitativa como cuantitativa, utilizando evaluación estadística de ser necesario. No explique el procedimiento de nuevo.
9. **Reacciones químicas:** en esta sección, consigne de manera concreta y ordenada, todas las reacciones químicas que tienen lugar en el ensayo o práctica, puede incluirlas en el análisis de resultados.
10. **Respuestas a las preguntas planteadas en la práctica y guías de laboratorio.**
11. **Conclusiones:** Se debe concluir sobre: el desarrollo del laboratorio, los resultados obtenidos y el análisis de los mismos. Cada integrante del equipo de trabajo debe entregar una página con sus conclusiones individualmente, la cual debe tener el nombre del su respectivo autor, recuerde que las conclusiones están ligadas a los objetivos planteados.
12. **Referencias Bibliográficas.** Son las páginas de internet (webgrafía) o libros de texto (bibliografía) que consultaron para la elaboración del informe.

SOCIALICE el informe técnico realizado, el cual deberá contener información precisa sobre las actividades de laboratorio ejecutadas.
Reporte los datos de ensayo en los formatos establecidos.
Interprete los resultados del ensayo dentro del marco del protocolo.

B) Participe de la **GIRA TÉCNICA** a una empresa de análisis químico y a partir de ella, estructure la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN (Anteproyecto)**.



Imagen tomada de: http://sivetec.cl/servicios.php

Participe activamente de la visita, con buena conducta y organización. El instructor evaluará la actividad mediante **OBSERVACIÓN DIRECTA** durante la gira técnica a la empresa.

Realice el **REGISTRO DESCRIPTIVO** en la **Bitácora de Salida** de lo observado en cada área de la empresa visitada y utilícelo para el planteamiento de la propuesta de investigación.

Plantee el anteproyecto de investigación por equipos (máximo de 5 aprendices) y elabore el **DOCUMENTO ESCRITO** según las Normas APA.

Sustente la propuesta investigativa ante el instructor líder y compañeros de grupo en **MESA REDONDA** para realizar las recomendaciones pertinentes.

Presente y sustente la propuesta investigativa ante el comité de evaluación y seguimiento de proyectos, quienes darán las recomendaciones finales y si es apta o no para un posterior proyecto de investigación (proyecto productivo).

Ambiente Requerido: Formativo (con sillas, mesas, aire acondicionado, tablero o pizarra). Empresa de análisis químico.

Materiales: Bitácoras, plegables, diapositivas, papel cuadriculado, cartuchera, video beam o televisor, computador, internet, plataforma blackboard. Áreas y zonas de análisis de la empresa química.

ADQUIRIR HABILIDAD COMUNICATIVA UTILIZANDO AUDIOS, COMO POD CATS, YOUTUBE, E-BOOKS, WEBSITES, ETC.

A) Realice y apruebe los niveles de inglés virtual:

- English Beginner.
- English dot work Nivel 1.
- English dot work Nivel 2.
- English dot work Nivel 3.

ANALIZAR INFORMACIÓN TÉCNICA Y/O COTIDIANA EN DIFERENTES MEDIOS.

B) Participe en el video foro: Pasos para ser un buen bailarín.
Video: https://www.youtube.com/watch?v=LUV9pJem3J0
C) De manera oral manifieste lo importante que se hace en su quehacer diario el vocabulario técnico y cotidiano.
D) Analice los diversos tipos de elementos de seguridad en inglés, su importancia, su uso, según su programa de formación y conceptos dados por el instructor.

E) Construye un diálogo sobre una situación determinada según los lineamientos de su instructor.
F) Sustenta el conocimiento relevante a su programa de formación.

Ambiente Requerido: Formativo virtual y presencial.
Materiales: Computador, internet, programas de Microsoft Office.

RECONOCER LA IMPORTANCIA DE LOS CUIDADOS DEL CUERPO PARA ALCANZAR UN ESTILO DE VIDA SALUDABLE.

A) Participe en las dinámicas de presentación de las actividades.
B) Participe activamente en la sección de introducción a la actividad física.

C) Diligencia (ejecutar) la toma de los indicadores físicos y nutricionales.
D) Desarrolle taller de conocimientos básicos.

E) Desarrolle taller de sistema músculo esquelético.
F) Desarrolle y socialice el taller de nutrición.

G) Elabore un informe escrito sobre el avance de su condición física.
H) Participe en la Salida Pedagógica a un ambiente de aprendizaje externo.

I) Elabore un Plan de Acondicionamiento Físico (sesión de entrenamiento).
J) Ejecute el Plan de Acondicionamiento Físico (sesión de entrenamiento).

K) Seleccione los ejercicios para la ejecución del plan de entrenamiento físico (Fichas de ejercicios).

Ambiente Requerido: de aprendizaje, natural externo y escenario deportivo.
Materiales: computador, internet, plataforma blackboard, apuntes, cartuchera, balones, conos, estacas, cronometro, decámetro, lasos, formato fichas de ejercicios.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

ELABORAR PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES CONCEPTOS SOBRE EMERGENCIAS, DESASTRES, PRIMEROS AUXILIOS, ACCIDENTALIDAD Y ENFERMEDAD LABORAL; CUMPLIENDO LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA LEGISLACIÓN LEGAL VIGENTE.

A) Participe en video-foro "Accidente de trabajo" aportando su opinión en torno a las siguientes preguntas: Según el video, ¿Cuál es el significado de los conceptos de accidente de trabajo y enfermedad laboral? De acuerdo a su programa de formación ¿Cómo será su actuar preventivo ante situaciones de riesgo? De acuerdo a los videos revisados ¿Cuál sería su comportamiento? ¿Qué acciones preventivas toma usted en consideración diariamente en los espacios de vida tales como, hogar, trabajo, formación, etc.?

B) Analice los documentos: Decreto 1295 de 1994, Resolución 1562 de 2012, Resolución 1401 de 2007, NTC 3701. Exponga en plenaria el contenido asignado por el instructor.

C) Realice el taller sobre Accidente de trabajo y enfermedad laboral.

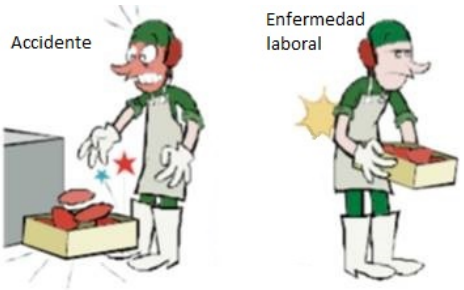


Imagen tomada de:
https://abogadossinfronteras.wordpress.com/

D) Elabore propuesta de medidas preventivas a partir de la identificación de los diferentes conceptos sobre emergencias, desastres, primeros auxilios, accidentalidad y enfermedad laboral; cumpliendo los parámetros establecidos en la legislación legal vigente.

E) Realice el taller de Análisis estadístico de accidentes de trabajo, aplicando los puntos de vista epidemiológico e índices (severidad, frecuencia e índice de lesiones incapacitantes).

F) Socializar propuesta de medidas preventivas establecidas para minimizar la ocurrencia de accidentes de trabajo, enfermedades laborales.

Ambiente Requerido: Ambiente de formación, sillas, mesas, tablero, televisor y/o video beam.
Materiales: Material de apoyo, fotocopias, papel, parlantes, revistas, periódicos, marcadores, pegante y cinta de papel.

MANEJAR CONCEPTOS RELACIONADOS CON RESIDUOS, ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN EL MARCO DE LOS PROCESOS DE SU PROYECTO Y LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE AL MISMO.

Observe uno de los siguientes videos: "Una verdad lamentable" o el documental "HOME", Colombia Magia Salvaje" u otro sugerido por su instructor(a) Analice el contenido del mismo y participe activamente en foro de discusión para aclarar conceptos y definiciones presentes en la película. Y reflexione sobre problemáticas ambiental a nivel global, generadas por las actividades antropogénicas (ecología, políticas, sistema económico, calidad de vida, uso de recursos naturales).

De acuerdo a las cifras abordadas en los documentales, ¿cuáles considera usted que representan un mayor reto para la humanidad?

¿Cómo afectan las actividades Industriales, agropecuarias u otras el medio ambiente, la salud de los ecosistemas y de los humanos?

A) Participe con sus compañeros en la búsqueda de temas de la formación tales como:
- ✓ Ecosistemas.
- ✓ Contaminantes ambientales.
- ✓ Calentamiento global, lluvias ácidas; eutroficación; compactación del suelo.
- ✓ Aspectos e Impactos ambientales.
- ✓ Residuos sólidos, Efluentes y Emisiones atmosféricas.
- ✓ Estrategias de las R (Reducir, reciclar, reusar, rediseñar, refabricar, revalorizar).
- ✓ Desarrollo sustentable.
- ✓ Estrategias de las R (Reducir, reciclar, reusar, rediseñar, refabricar, revalorizar).
- ✓ Requisito legal, marco legal ambiental.

B) Socialice las problemáticas ambientales que surgen por el uso de los recursos naturales.

C) Participe en sesiones orientadas por su instructor(a) en donde se aclaren conceptos ambientales y posteriormente participe en foros de discusión.

D) A partir de la anterior actividad identifique en un proceso propio de su formación; aspectos e impactos ambientales, asociados a las actividades del mismo, ilustrando cada paso y describiendo qué sucede en la interacción con el medio natural.

E) Realice presentación (mapa conceptual, mapa mental, cuadro sinóptico, esquema, flujograma, cartelera, otros) sobre conceptos de ecoeficiencia y producción mas limpia, GTC para el aprovechamiento de residuos sólidos, guía ambiental del sector y normatividad ambiental aplicable al programa de formación.

F) Aplique en el marco de las estrategias de las R vistas en la formación la pertinenecia con su proyecto formativo.

G) Elabore taller medio ambiente y empresa.

H) Defina la relación Medio ambiente y Empresa, mediante el análisis de un caso de Ecoeficiencia y Responsabilidad Social Empresarial (RSE).

I) Participe en ejercicio práctico sobre separación de residuos sólidos en la fuente.

J) Evalúe la incidencia de los aspectos e impactos ambientales del proceso escogido por usted, teniendo en cuenta el marco legal que le aplica y analice el efecto que tiene en el medio y la relevancia del control legal que se establece en el país.



Imagen tomada de:
https://es.pinterest.com/pin/408420259938120460/

K) Elabore documento sobre diagramas, ecobalances, ecomapas y listas de chequeo ambiental aplicables al programa de formación.

Ambiente Requerido: Ambiente de formación, sillas, mesas, tablero, televisor y/o video beam.
Materiales: Material de apoyo, fotocopias, papel, parlantes, revistas, periódicos, marcadores, pegante y cinta de papel.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO: Mapa de gráficos y conceptos sobre métodos de separación de muestras.	Identifica el tipo de ensayo de acuerdo con la caracterización de la muestra. Selecciona materiales, reactivos, equipos e instrumentos de laboratorio de acuerdo con el protocolo de ensayo.	**Técnica:** Organizador Gráfico. **Instrumento:** Escala de Apreciación.
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO: Preparación de la muestra de su proyecto formativo.	Prepara las muestras según el tipo de ensayo. Almacena muestras según tipo y naturaleza. Prepara soluciones de trabajo de acuerdo con el protocolo de ensayo.	**Técnica:** Tarea de Ejecución – Demostración. **Instrumento:** Lista de Chequeo 9230-FP-F-216 V3.
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO: Exposición de conceptos: Química básica, orgánica e inorgánica.	Compara los resultados del ensayo contra blancos y patrones conforme a los estándares establecidos.	**Técnica:** Exposición. **Instrumento:** Escala de Apreciación.
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO: Prácticas de laboratorio: Análisis químico cualitativo inorgánico y orgánico.	Realiza el montaje teniendo en cuenta el protocolo de ensayo. Realiza el ensayo, de acuerdo con los principios fisicoquímicos y la secuencia del protocolo de ensayo. Aplica buenas prácticas de laboratorio antes, durante y después de la realización del ensayo según normatividad vigente.	**Técnica:** Observación Directa del Desempeño. **Instrumento:** Lista de Cotejo.
EVIDENCIAS DE PRODUCTO: Informe técnico de resultados de análisis químico.	Realiza el montaje teniendo en cuenta el protocolo de ensayo. Realiza el ensayo, de acuerdo con los principios fisicoquímicos y la secuencia del protocolo de ensayo. Aplica buenas prácticas de laboratorio antes, durante y después de la realización del ensayo según normatividad vigente.	**Técnica:** Valoración de producto **Instrumento:** Rúbrica.

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO Y PRODUCTO: Socialización y entrega del Anteproyecto de investigación.	Aplica acciones correctivas de acuerdo con los resultados obtenidos. Registra los datos de recepción de muestras y resultados del ensayo en los formatos establecidos según política de la empresa. Presenta el reporte de laboratorio conforme a criterios y tiempos establecidos.	**Técnica:** Valoración del Producto y Proceso. **Instrumento:** Lista de Chequeo de Producto y Proceso 9230-FP-F-216 V3.
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO Y PRODUCTO: Gira técnica a empresa de análisis químico y bitácora de salida.	Clasifica los residuos del ensayo según su naturaleza.	**Técnica:** Observación directa de conducta. **Instrumento:** Formato de Campo.
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO: Aprobación de los niveles de inglés virtual.	Interpreta un texto sencillo y puede construir un mapa conceptual basado en el mismo. Pronuncia adecuadamente el vocabulario y modismos básicos del idioma.	**Técnica:** Cursos virtuales complementarios. **Instrumento:** Certificados de Aprobación.
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO Y PRODUCTO: Manejo de frases cortas donde se plasme el uso de dichos tiempos gramaticales, escriba el diálogo y sustentarlo según directrices del instructor.	Interpreta un texto sencillo y puede construir un mapa conceptual basado en el mismo. Pronuncia adecuadamente el vocabulario y modismos básicos del idioma.	**Técnica:** Valoración de producto. **Instrumento:** Lista de chequeo 9230-FP-F-216 V3.
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO, DESEMPEÑO Y PRODUCTO: Diligencia y ejecuta la toma de los indicadores físicos y nutricionales.	Aplica los test de condición física según estándares y técnicas de medición. Selecciona los ejercicios para el plan de acondicionamiento físico de acuerdo con los métodos de entrenamiento físico. Elabora el plan de acondicionamiento físico según sistemas de entrenamiento físico. Valora el impacto de la Cultura Física en el mejoramiento de la calidad de vida y su efecto en el entorno familiar, social y productivo, teniendo en cuenta su proyecto de vida.	**Técnica:** Conocimiento, observación, pregunta y valoración del producto. **Instrumento:** Lista de chequeo 9230-FP-F-216 V3.

	Implementa estrategias que le permitan liderar actividades físicas deportivas y culturales en contexto social y productivo teniendo en cuenta las competencias ciudadanas.	
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO, DESEMPEÑO Y PRODUCTO: Desarrolla el taller de conocimientos básicos.	Aplica los test de condición física según estándares y técnicas de medición. Selecciona los ejercicios para el plan de acondicionamiento físico de acuerdo con los métodos de entrenamiento físico. Elabora el plan de acondicionamiento físico según sistemas de entrenamiento físico. Valora el impacto de la Cultura Física en el mejoramiento de la calidad de vida y su efecto en el entorno familiar, social y productivo, teniendo en cuenta su proyecto de vida. Implementa estrategias que le permitan liderar actividades físicas deportivas y culturales en contexto social y productivo teniendo en cuenta las competencias ciudadanas.	**Técnica:** Conocimiento, observación, pregunta y valoración del producto. **Instrumento:** Lista de chequeo 9230-FP-F-216 V3.
EVIDENCIAS DE PRODUCTO: Plan de Acción: Taller de accidentalidad.	Diagnostica los riesgos ergonómicos y psicosociales de su desempeño laboral según normas de salud ocupacional. Selecciona e implementa técnicas de cultura física para la prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales según naturaleza y complejidad del desempeño laboral. Participa en actividades que requieren coordinación motriz fina y gruesa de forma individual y grupal teniendo en cuenta las competencias ciudadanas.	**Técnica:** Observación del producto. **Instrumento:** Lista de chequeo 9230-FP-F-216 V3.

	Aplica técnicas y procedimientos orientados al perfeccionamiento de la psicomotricidad frente a los requerimientos de su desempeño laboral.	
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO: Aplica las 5S en el trabajo de laboratorio.	Optimiza los recursos requeridos en el desarrollo de sus actividades formativas y productivas según normas institucionales. Mantiene limpio y ordenado el lugar donde desarrolla sus actividades formativas y productivas según estándares de protección ambiental. Contribuye con el cuidado y uso de los elementos que integran su entorno formativo y laboral según normas institucionales. Dispone los residuos teniendo en cuenta las normas de clasificación de los mismos.	**Técnica:** Valoración del producto y proceso. **Instrumento:** Lista de Chequeo de producto y proceso 9230-FP-F-216. V3.
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO: Desarrolla evidencia sobre identificación de aspectos e impactos y de requisitos legales en el proceso u organización de su proyecto formativo.	Optimiza los recursos requeridos en el desarrollo de sus actividades formativas y productivas según normas institucionales. Mantiene limpio y ordenado el lugar donde desarrolla sus actividades formativas y productivas según estándares de protección ambiental. Contribuye con el cuidado y uso de los elementos que integran su entorno formativo y laboral según normas institucionales. Dispone los residuos teniendo en cuenta las normas de clasificación de los mismos.	**Técnica:** Valoración del producto y proceso. **Instrumento:** Lista de Chequeo de producto y proceso 9230-FP-F-216. V3.
EVIDENCIAS DE PRODUCTO: Documenta diagramas ambientales, matriz legal y manejo de residuos en la organización con base al sistema de clasificación existente.	Optimiza los recursos requeridos en el desarrollo de sus actividades formativas y productivas según normas institucionales. Mantiene limpio y ordenado el lugar donde desarrolla sus	**Técnica:** Valoración del producto y proceso. **Instrumento:** Lista de Chequeo de producto y proceso 9230-FP-F-216. V3.

	actividades formativas y productivas según estándares de protección ambiental. Contribuye con el cuidado y uso de los elementos que integran su entorno formativo y laboral según normas institucionales. Dispone los residuos teniendo en cuenta las normas de clasificación de los mismos.	

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

ACCIDENTE DE TRABAJO: Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. De igual forma se considerará accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.

ADIPÓMETRO: Instrumento para registrar mediciones corporales.

ADSORCIÓN: Es la colección de una sustancia en la superficie de un sólido o un líquido. Por ejemplo, los gases que hacen que el sabor del agua mala se absorbe fuertemente en los gránulos de carbón vegetal en filtros de agua.

AGENTE COMPLEJANTE. Anión o molécula que se une a un átomo de un metal para formar un ion complejo. Ejemplos de agentes complejantes o ligandos son el OH^- y el NH_3.

AGENTE OXIDANTE. Sustancia que provoca la oxidación de otra. Corresponde a la sustancia que se reduce, es decir, la que gana electrones en una reacción redox.

AGENTE QUELATANTE. Ligando de un ion complejo que puede formar más de un enlace con el ion central. La etiléndiamina puede formar dos enlaces con el Cu_2^+.

AGENTE REDUCTOR. Sustancia que provoca la reducción de otra. Corresponde a la sustancia que se oxida, es decir, la que pierde electrones en una reacción redox.

ALCALINO-TÉRREOS: Un óxido de un metal alcalino, lo que produce una alcalina solución en reacción con el agua.

ALÓTROPO O ALOTROPÍA: Algunos elementos se presentan en varias formas distintas llama alótropos. Éstos tienen diferentes propiedades químicas y físicas. Por ejemplo, el grafito y el diamante son alótropos de carbono.

AMALGAMA: Una aleación que contiene mercurio.

ANÁLISIS QUÍMICO: Determinación de la composición de una muestra.
ANATOMÍA: área encargada de estudiar la composición de un cuerpo a nivel, muscular, esquelético, articular, vascular.
ANTROPOMETRÍA: Estudio de la variación física del hombre, basado en procedimientos métricos.
ARTERIAS: conductos por donde se transporta la sangre oxigenada hacia las diferentes partes del cuerpo humano.
ARTICULAR: relacionado con las articulaciones del cuerpo humano.
ASPECTO AMBIENTAL: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.
ÁTOMO: Un átomo es la partícula más pequeña de un elemento que conserva las propiedades químicas del elemento. Los átomos son eléctricamente neutros, con un núcleo de carga positiva que se une a uno o más electrones en movimiento a su alrededor.
BÁSCULA: calcula el peso ideal fijando la altura inicialmente, para hombre y mujer, con capacidad de 120 kilos y compuesta con regulador de puesta a cero, medidas 32 cm. x 39 cm.
CALENTAMIENTO: actividad física que ayuda a acondicionar el sistema articular, esquelético y muscular para la realización de una práctica deportiva
CAMBIO QUÍMICO REACCIÓN, la reacción química: Un cambio químico es una disociación, la recombinación o reorganización de los átomos.
CICLO DE VIDA: es una herramienta de gestión ambiental que permite analizar, documentar y cuantificar las cargas ambientales de la vida completa del producto y su servicio asociado.
CINTA MÉTRICA: Una cinta métrica o un flexómetro es un instrumento de medida que consiste en una cinta flexible graduada y se puede enrollar, haciendo que el transporte sea más fácil.
COLOIDE: Un coloide es una mezcla heterogénea compuesta de diminutas partículas en suspensión en otro material. Las partículas son más grandes que las moléculas, pero menos de 1 micra de diámetro. Las partículas de este pequeño no se conforman con salir y pasar a través de papel de filtro. La leche es un ejemplo de un coloide. Las partículas pueden ser gotas sólidas, pequeñas de líquido, o de pequeñas burbujas de gas, el medio de suspensión puede ser un sólido, líquido o gas (gas-gas a pesar de que los coloides no son posibles).
COLUMNA DE CROMATOGRAFÍA: Cromatografía en columna es un método para la separación de mezclas. Una solución que contiene la mezcla se pasa a través de un tubo estrecho lleno de una fase estacionaria. Diferentes sustancias en la mezcla tienen diferentes afinidades por la fase estacionaria, y por lo tanto se mueven a través del tubo a un ritmo diferente. Esto permite que las sustancias de la mezcla que se detecte o recogida por separado al llegar a la final del tubo.
COMPUESTO: Un compuesto es un material formado a partir de elementos químicos combinados en proporciones definidas en masa. Por ejemplo, el agua se forma a partir de hidrógeno y oxígeno químicamente. Cualquier muestra de agua pura contiene 2 g de hidrógeno por cada 16 g de oxígeno.
CONCENTRACIÓN: (1) Una medida de la cantidad de sustancia presente en una cantidad unidad de mezcla. Las cantidades se pueden expresar como moles, masas o volúmenes. (2) El proceso de aumentar la cantidad de sustancia en una cantidad dada de mezcla.
CONDENSACIÓN: O condensada, significa 1. La conversión de un gas en un líquido se llama condensación. La condensación generalmente ocurre cuando un gas se enfría por debajo de su punto de ebullición. 2. Una reacción que consiste en la vinculación de dos moléculas con la eliminación de agua (u otra molécula pequeña).
CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA. Representación de la distribución de energía de los electrones en un átomo en niveles, subniveles y orbitales.

CONGÉNERE. 1. Elementos pertenecientes a la misma del grupo en la tabla periódica. Por ejemplo, el sodio y el potasio son congéneres. 2. compuestos producidos por reacciones de síntesis y procedimientos.
CONO DE SEÑALIZACIÓN: Objeto de base circular que se utilizados para demarcar espacios en la realización de algunas actividades deportivas.
CONTROLAR: Acto de medir y registrar los resultados alcanzados por un agente del sistema organizacional en un tiempo y espacio determinados.
COORDINACIÓN: la capacidad que tiene el músculo de sincronizarse con su grupo muscular que se requiere para un movimiento.
CRISTALIZACIÓN FRACCIONADA: O cristalización es el proceso de formación de puros cristales por congelación de un líquido, la evaporación de una solución, o precipitando un sólido de la solución. Las impurezas quedan en el líquido, por lo que la cristalización es a menudo para purificar las sustancias sólidas.
CROMATOGRAFÍA: La cromatografía es un método para la separación de mezclas a base de las diferencias en la velocidad a la que migran sobre o a través de una fase estacionaria.
CRONÓMETRO: Variedad de reloj, o función de reloj sirve para medir fracciones de tiempo, normalmente y de gran precisión.
DENSIDAD: Masa de una sustancia por unidad de volumen. Diciendo que "la densidad del mercurio es 13.55 g / cm 3 "es lo mismo que decir" la masa de exactamente 1 cm 3de mercurio es 13,55 g".
DESEMPEÑO AMBIENTAL: resultados medibles del sistema de gestión ambiental, relacionados con el control de impactos de las actividades, los productos y servicios de una organización, basados en su política, objetivos y metas ambientales.
DESTILADO: El vapor se recoge y condensa a partir de una destilación
DESTILACIÓN: La destilación es una técnica para separar los componentes de una mezcla a partir de diferentes puntos de ebullición. La mezcla se calienta, vaporiza algunos de los componentes. El vapor se recoge y se condensa para aislar los componentes con el menor punto de ebullición.
DESTILACIÓN FRACCIONADA: Una técnica para la separación de mezclas líquidas por destilación que utiliza una torre adosada a un matraz que contenía la mezcla para realizar destilaciones múltiples. Vapor se condensa en movimiento la columna de material de embalaje dentro de la columna, se escurre por la columna, y de nuevo se evapora. Cuanto más volátil componente entonces se puede retirar en la parte superior del componente, mientras que el componente menos volátil queda en el fondo.
DIAGNÓSTICO: Identificación y explicación de las variables directas e indirectas inmersas en un problema, más sus antecedentes, medición y los efectos que se producen en su medio ambiente. Es la etapa donde se determinan las condiciones ambientales iníciales de la organización.
DILUCIÓN: Añadiendo solvente a una solución para reducir su concentración.
EDUCACIÓN FÍSICA: área encargada de optimizar el funcionamiento de los componentes del cuerpo humano, generando una armonía entre las diferentes partes del cuerpo ya sea a nivel muscular, óseo, nervios, vascular, entre otros.
EFICACIA: Indicador de mayor logro de objetivos o metas por unidad de tiempo, respecto a lo planeado.
EFICIENCIA: Indicador de menor costo de un resultado, por unidad de factor empleado y por unidad de tiempo. Se obtiene al relacionar el valor de los resultados respecto al costo de producir esos resultados.
ELEMENTO: Un elemento es una sustancia compuesta de átomos con idéntico número atómico. La definición anterior de elemento (un elemento es una sustancia pura que no se puede descomponer químicamente) quedó obsoleto por el descubrimiento de los isótopos.
EVALUAR: Acto de comparar y enjuiciar los resultados alcanzados en un momento y espacio dados, con los resultados esperados en ese mismo momento. Es buscar las causas de su comportamiento, entenderlas e introducir medidas correctivas oportunas.

EVAPORACIÓN: Vaporización: La conversión de un líquido en un gas.
EXPERIMENTO: Un experimento es la observación directa bajo condiciones controladas. La mayoría de los experimentos implican cuidadosamente el cambio de una variable y observar el efecto de otra variable (por ejemplo, el cambio de temperatura de una muestra de agua y la grabación de cambio de volumen que los resultados).
EXTRACCIÓN: Una técnica para la separación de los componentes en una mezcla que tienen diferentes solubilidades. Por ejemplo, la cafeína puede ser separado de los granos de café mediante el lavado de los granos con el dióxido de carbono supercrítico líquido, la cafeína se disuelve en el dióxido de carbono, pero los compuestos de sabor no lo hacen.
FLEXIBILIDAD: capacidad máxima de extensión de un movimiento en una articulación determinada.
FRECUENCIA (nivel de repetición): la cantidad de veces que la persona realiza actividades físicas (a menudo expresada en número de veces a la semana).
FUERZA: capacidad de vencer una resistencia exterior mediante un esfuerzo muscular – capacidad neuromuscular de superar una resistencia externa o interna gracias a la contracción muscular.
GTC: sigla que corresponde a Guía Técnica Colombiana.
IMPACTO AMBIENTAL: se define como cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una organización.
INDICADORES AMBIENTALES: variable que señala la presencia o condición de un fenómeno que no puede medirse directamente. Por ejemplo, para evaluar el estado de calidad del aire puede observarse la presencia de determinados líquenes o en relación con la calidad de vida puede utilizarse el índice de población servida por redes de agua potable o medios de transporte.
INTENSIDAD (nivel de esfuerzo): el nivel de esfuerzo que implica la actividad física (a menudo descrita como leve, moderada o vigorosa).
ISO: sigla que corresponde en español a Organización Internacional de Estándares.
LEGISLACIÓN AMBIENTAL: Es el conjunto de normas jurídicas que se refieren a la protección, conservación y mejoramiento del medio natural, contenidas en constituciones, leyes, códigos, reglamentos, acuerdos internacionales, tratados bilaterales o multilaterales.
MEJORA CONTINUA: proceso de mejoría del sistema de gestión ambiental, con el objeto de lograr progresos en el desempeño ambiental global, no necesariamente en todas las áreas de actividad en forma simultánea, como resultado de esfuerzos continuos para mejorar de acuerdo con la política ambiental de la organización.
METAL ALCALINO: (metales alcalino-térreos) elemento metal alcalino. Los elementos del grupo 1, el litio (Li), sodio (Na), potasio (K), rubidio (Rb), cesio (Cs) y francio (Fr) reaccionan con el agua fría para formar soluciones de hidróxido fuertemente alcalino, y se refieren a como "metales alcalinos". El hidrógeno es no considerar un metal alcalino, a pesar de su posición en algunas tablas periódicas.
METALES ALCALINO-TÉRREOS: (metal alcalino): El Grupo de 2 elementos, el berilio (Be), magnesio (Mg), calcio (Ca), estroncio (Sr), bario (Ba) y radio (Ra) forman óxidos e hidróxidos alcalinos y son llamados "metales alcalinos".
MÉTODO: Sucesión lógica de pasos o etapas que conducen a lograr un objetivo predeterminado.
MODELO: Conjunto de variables relacionadas entre sí y que interactúan en un bloque dinámico conducen a obtener un resultado predeterminado o a solucionar un problema.
MUSCULAR: relacionado con los músculos del cuerpo humano.
NTC: sigla que corresponde a Norma Técnica Colombiana.
NTC ISO 14001: 2015: sigla que corresponde a la Norma Técnica Colombiana ISO 14001, versión del año 2015.

NOTACIÓN CIENTÍFICA: O notación exponencial, es un sistema de notificación de un número muy pequeño o muy grande al escribir el número como un número decimal entre 1 y 10, multiplicado por una potencia de 10. Por ejemplo, 602000000000000000000000 está escrito en notación científica como 6.02 x 10^{23}. 0.000323 está escrito en notación científica como 3.23 x 10^{-4}.

ÓSEA: relacionado con huesos del cuerpo humano y sistema esquelético.

PLANIFICACIÓN: Proceso racional y sistémico de prever, organizar y utilizar los recursos para lograr objetivos y metas en un tiempo y espacio predeterminados.

POLÍTICA: Conjunto de estrategias, normas y parámetros de una organización, que orientan la actuación de los funcionarios para alcanzar sus objetivos y metas en un lugar y plazo dados. Es un marco general de actuación.

PROBLEMA: Situación anormal respecto a las conductas o hechos considerados "normales" en un momento.

PROCEDIMIENTO: Ciclo de operaciones que afectan a varios empleados que trabajan en sectores distintos y que se establece para asegurar el tratamiento uniforme de todas las operaciones respectivas para producir un determinado bien o servicio.

PROGRAMA: Conjunto armónico de objetivos, políticas, metas y actividades a realizar en un tiempo y espacio dados, con determinados recursos. Sus resultados son "servicios".

PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL: En lo sucesivo se entenderá como el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Este Sistema consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo.

Parágrafo. El uso de las anteriores definiciones no obsta para que no se mantengan los derechos ya existentes con las definiciones anteriores. Sistema General de Riesgos Profesionales. Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión del trabajo que desarrollan.

PROPIEDAD EXTENSIVA: Una propiedad que cambia cuando la cantidad de materia en una muestra de los cambios. Ejemplos de ello son la masa, volumen, longitud, y la carga.

PROPIEDAD QUÍMICA: La medición de una propiedad química implica un cambio químico. Por ejemplo, determinar la inflamabilidad de la gasolina consiste en la quema, produciendo dióxido de carbono y agua.

PUNTO DE EBULLICIÓN: Conversión de gas líquido en forma de burbujas de gas que se forman dentro del líquido. Ebullición comienza a las que la temperatura donde la presión de vapor de un líquido sería igual a la presión externa sobre el líquido.

PUNTO DE EBULLICIÓN NORMAL: La temperatura a la que la presión de vapor de un líquido sería igual a la presión externa sobre el líquido. El punto de ebullición normal es la temperatura a la que la presión de vapor de un líquido es igual a la presión normal.

QUÍMICA: El estudio de la materia y sus transformaciones Se creará con los aprendices.

QUÍMICA INORGÁNICA: El estudio de los compuestos inorgánicos, especialmente su estructura, las reacciones, la catálisis, y mecanismo de acción.

QUÍMICA ORGÁNICA: El estudio de los compuestos que contienen carbono químicamente unido al hidrógeno, incluyendo la síntesis, la identificación, modelado, y las reacciones de los compuestos.

RESISTENCIA: capacidad física y psíquica de soportar la fatiga frente a esfuerzos relativamente prolongados y logrando una recuperación rápida.

REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL RAI: herramienta de la Gestión Ambiental Empresarial (GAE) que permite conocer en forma objetiva la posición actual de una organización con respecto al medio ambiente. Los

objetivos de la RAI son: caracterizar el medio ambiente en sus componentes biótico, abiótico y socioeconómico; revisar la documentación ambiental existente en la organización; identificar los requisitos legislativos y regulatorios aplicables ambientales vigentes a la organización; revisar y evaluar las diferentes áreas de la organización; identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios; revisar y evaluar las principales materias primas y recursos naturales; revisar y evaluar los principales focos de contaminación potencial y latente; identificar las acciones impactantes y los factores impactados y describir y evaluar los impactos ambientales significativos.

SALUD OCUPACIONAL: Se entenderá en adelante como Seguridad y Salud en el Trabajo, definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES: Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan. Las disposiciones vigentes de salud ocupacional relacionadas con la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales y el mejoramiento de las condiciones de trabajo, hacen parte integrante del Sistema General de Riesgos Laborales.

TENSIÓMETRO: instrumento encargado de medir la presión arterial.

TEST FÍSICO: prueba de carácter físico-deportivo que permite medir el desarrollo de una persona a nivel de fuerza, resistencia, velocidad, coordinación y estado de salud.

TIEMPO (duración): la duración de la sesión de actividad física.

TIPO: la modalidad específica de ejercicio que la persona realiza (por ejemplo, correr, nadar, etc.).

VARIABLE: Una cantidad que puede tener muchos valores posibles. En el diseño de experimentos, las variables que afectan las medidas deben ser identificadas y controladas. Por ejemplo, un experimento que mide la velocidad de reacción debe controlar la temperatura, porque la temperatura es una variable que puede cambiar la velocidad de reacción.

VASCULAR: sistema encargado del transporte y distribución de la sangre oxigenada como no oxigenada.

VELOCIDAD: capacidad de realizar uno o varios movimientos en el menor tiempo posible.

VENAS: conducto encargado de llevar la sangre no oxigenada de los órganos a los pulmones.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS.

- Acero, J. (2002). Cineantropometría: fundamentos y procesos. Pamplona Norte de Santander: Universidad de Pamplona, 77-150.
- Aranda, J. C. (2009). *Como se hace un comentario de texto*. España: Editorial Berenice.Arribas S. 1983. *Análisis cualitativo inorgánico sin el empleo del H2S*. Oviedo: Gráficas Summa.
- Ávila, F. 2010. *Redacción lógica, inteligente y eficaz*. Santa Fe de Bogotá: Intermedio Editores.
- Ayres, G. 1970. *Análisis químico cuantitativo*. 2ª Ed. Madrid: El castillo S.A.
- Barbany, J. R. "Fisiología del ejercicio físico y del entrenamiento". Paidotribo. Barcelona, 2002.
- Brown T., Lemay J., Bursten B. 1998. *Química: la ciencia central*, (7 Edición). Editorial Prentice Hall Hispanoamericana SA.
- Burbano, M. 2006. *Análisis químico cualitativo*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

- Burriel F., Lucena F., Arribas S. y Hernández J. 1983. *Química analítica cualitativa*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Buzan, T. 2003. *El poder de la inteligencia verbal*. España: Ediciones Urano, S.A.
- Carbonell, R. G. 2006. *Presentaciones efectivas en público*. España: Editorial EDAF S. A.
- Cases, M. V., y Ríos, A. 1992. *La calidad en los laboratorios analíticos*. Barcelona: Reverté.
- Chang R. 1992. *Química*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- CECODES, (Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible) (2003), "Casos y experiencias en Ecoeficiencia (1996-2001). Recuperado de: http://www.cecodes.org.co/ecoeficiencia.
- CEPAL. (2005). "Ecoeficiencia: Marco de análisis, indicadores y experiencias". Recuperado de: http://www.cepal.org/es/publicaciones/5644-ecoeficiencia-marco-de-analisis-indicadores-y-experiencias.
- Comisión para la Cooperación Ambiental CCA. (2016). Cadenas verdes productivas. Herramientas de eco-eficiencia. Recuperado de: http://www.cec.org/es/nuestro-trabajo/economia-sustentable.
- D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler. 1997. *Fundamentos de Química Analítica.* 4º edición. Barcelona: editorial reverte.
- Echeverría, R. 2002. *Ontología del lenguaje*. España: Dolmen Ediciones.
- Escuredo, B., Sánchez, J. M., Borras, X., & Serrat, J. (1995). Estructura y función del cuerpo humano. Madrid: Interamericano.
- Espinosa, G. 2004. *Boceto para un evangelio del buen lector. En Colombia: La alegría de pensar*. Colombia: Universidad Autónoma de Colombia.
- Fessenden, R.J. Y Fessenden, S.J. 1993. *Química orgánica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- FOMIN-BID, (2003), Cluster de proyectos "Conseguir ecoeficiencia a través de una producción más limpia y una gestión ambiental". Recuperado de: http://www.iadb.org/mif/v2/spanish/ecoefficiency.html.
- Fraume, J. (2007). Diccionario ambiental. Bogotá, D.C: Eco Ediciones.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC (2010). GTC 93. Guía para la ejecución de la Revisión Ambiental Inicial (RAI) y del Análisis de Diferencias (GAP análisis), como parte de la implementación y mejora de un Sistema de Gestión Ambiental. Bogotá, D.C: ICONTEC.
- García, J. 1974. *Química analítica cuantitativa.* Bucaramanga. Universidad industrial de Santander.
- Gaviria, L. y De bravo, Y. 1983. *Química analítica básica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Química.
- Harris D. C. 1992. *Análisis químico cuantitativo*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Instituto Cervantes: 2007. *Saber Escribir.* Quinta reimpresión. Aguilar S.A.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC (2010). Compendio Guías para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Guías Técnicas GTC 53-2, GTC 53-3, GTC 53-4, GTC 53-5, GTC 53-6, GTC 53-, GTC 53-8, GTC 86, GTC 24. Segunda edición. Bogotá, D.C: ICONTEC.
- IPCC. (2007). "Cambio climático 2007 Informe de síntesis". Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático". Recuperado de: http://ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html.
- Kiely, G. (1999). Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. España: Editorial Mc Graw Hill.
- Martínez, J. 1972. *Análisis orgánico cualitativo*. Bogotá: Departamento de Química, Facultad deficiencias, Universidad Nacional de Colombia.

- Ministerio de trabajo y asuntos sociales España. Junio de 2014. NTP 656: Materiales de referencia. Utilización en el laboratorio de higiene industrial. Recuperado de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_656.pdf.
- Morrison R.T. y Boyd, R.N. 1990. *Química orgánica*. 5a. Edición. México: Addison-Wesley Interamericana.
- Mortimer, C. E. 1983. Química. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Muestreo y preservación de muestras de agua. Junio de 2014. Recuperado de: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/scan/008378/008378-02.pdf.
- National institute of standards and technology. Julio de 2014. Recuperado de: http://ts.nist.gov/ts/htdocs/230/232/ABOUT/ABOUTSRM_SPAN.HTM.
- NTC-ISO 6206. Productos químicos para uso industrial. Muestreo. Vocabulario. tipos de muestra
- Ortografía de la Lengua Española: reglas y ejercicios. 2010 México: Equipo Editorial de Larousse
- Ospina, W 1994. *Es tarde para el hombre*. Santa Fe de Bogotá: Editorial Norma S. A.
- Sans, R. (1999). Ingeniería ambiental: contaminación y tratamientos. Bogotá, D.C: Alfa omega.
- SENA (2016). Instructivo de uso del estilo APA 6ª edición. Recuperado de: http://biblioteca.sena.edu.co/images/PDF/citar.pdf.
- Skoog D. A. y Leary J. J. 1994. *Análisis instrumental*. Madrid: Ed. Mc. Graw Hill.
- Slowinnski, E. y Masterton, W. 1971. *Qualitative analysis and the properties of ions in aqueous solution*. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Tamayo y Tamayo, M. (2005). El Proceso de la Investigación Científica. México D.F: Editorial Limusa Noriega Editores.
- Universidad de caldas. Julio de 2014. Gravimetría. Recuperado de: http://books.google.com.co/books?id=NqlIdfJzAlEC&pg=PA119&lpg=PA119&dq=gravimetria+%22precipitado%22&source=web&ots=57SF_Y9buY&sig=GxP2nrHDkg7NgcnOy8L9pWSd3Kw&hl=es&sa=X&oi=book_result&resnum=3&ct=result#PPA119,M1.
- Universidad de concepción.1998. Reglamento de manejo de residuos peligrosos. Recuperado de: http://www2.udec.cl/sqrt/reglamento/reglresiduos.html#INDICE.
- Universidad nacional de Colombia. Junio de 2014. Residuos y tratamiento. Recuperado de: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/arauca/87061/docs_curso/C3_L3.htm.
- Weineck, J. (2001). Salud, ejercicio y deporte (Vol. 1). Editorial Paidotribo.
- Whitten K, Gailey R. y Davis R. 1992. *Química general*. 2 Ed. México: Editorial Mc Graw Hill.

Páginas recomendadas para la consulta en internet:

- http://www.cvc.gov.co
- http://www.cnpml.org.co
- http://www.dagma.gov.co
- ECOPORTAL. Glosario ambiental. Enlace: http://www.ecoportal.net
- ECOPLUS. Enlace: http://www.ecoplus.org
- http://www.minamabiente.gov.co
- http://www.ingenieroambiental.com

- http://www.unrisd.org/engindex/research/busrep.htm : programa de investigación de las Naciones Unidas sobre responsabilidad social de las empresas.
- http://www.ilo.org/public/english/employment/multi/tridecl/index.htm : declaración tripartita de la OIT sobre empresas multinacionales y la política social.
- http://www.oecd.org/daf/investment/guidelines/ : directrices de la OCDE para las empresas multinacionales.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO.

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**
Autor (es)	Katherine Moribe John Jairo Cadavid	Instructores de Química	Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria – ASTIN.	Junio 19 de 2017. Julio 24 de 2017.
Revisión	Alejandra Suárez Ramírez	Instructora		Junio 28 de 2017.
Revisión	Milton César Mera Osorio	Coordinador Académico	Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria – ASTIN.	Julio de 2017
Aprobación	Aura Elvira Narváez Agudelo	Subdirectora		Julio de 2017

8. CONTROL DE CAMBIOS.

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**	**Razón del Cambio**
Autor (es)					