PROCESO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

- **GUÍA DE APRENDIZAJE Nº 2 -** 240201528 razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales
- **Denominación del Programa de Formación:** Técnico en Monitoreo Ambiental
- **Código del Programa de Formación:** 222301
- **Nombre del Proyecto**: Desarrollo de actividades de monitoreo ambiental según necesidades y requerimientos del sector productivo y social
- **Fase del Proyecto**: Identificación
- **Actividad de Proyecto**: Seleccionar insumos, materiales y equipos para el monitoreo ambiental, teniendo en cuenta principios matemáticos
- **Competencia:** 240201528 razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales

- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**

  1. Identificar situaciones problemáticas asociadas a sus necesidades de contexto aplicando procedimientos matemáticos.
  2. Plantear problemas aritméticos, geométricos y métricos de acuerdo con los contextos productivo y social.
  3. Solucionar problemas del entorno productivo y social aplicando principios matemáticos.
  4. Verificar los resultados de los procedimientos matemáticos conforme con los requerimientos de los diferentes contextos.

- **Duración de la Guía.**
  80 horas

2. PRESENTACION

La matemática es una ciencia que aporta en la investigación y aplicación de procedimientos que en monitoreo de niveles y concentraciones de diferentes contaminantes en el suelo, el agua, el aire así como en temas de investigación y conservación de especies de fauna y flora. También se maneja en proyecciones de cambio en temas como cambio climático entre otros. Las matemáticas no sólo nos ayudan a comprender todos los fenómenos de la naturaleza, sino que también sustentan gran parte de la actividad humana en el planeta. Las redes de transporte, las comunicaciones, la red de internet y las transacciones comerciales, son aplicaciones de la investigación operativa, la teoría de grafos, y la teoría de números.

En años anteriores el 2013 fue un año dedicado a las matemáticas del Planeta Tierra por una iniciativa internacional de las sociedades y los institutos de investigación matemáticos de Estados Unidos y Canadá, que recibieron el apoyo de la UNESCO, el Consejo Internacional de la Ciencia (ICSU) y la Unión Matemática Internacional (IMU). Durante estos meses se ha querido mostrar el importante papel de las matemáticas en el estudio de la Tierra: ningún fenómeno que ocurra en nuestro planeta es ajeno a esta disciplina, ya que es el lenguaje de los modelos que permiten describirlos. Y es más, los principales desafíos con los que la humanidad enfrenta su futuro precisan de su concurrencia para garantizar el éxito. El cambio climático, el mantenimiento de la biodiversidad, el combate a la contaminación, el control de las epidemias, la sostenibilidad del mar, la prevención de desastres naturales (volcanes, terremotos, tsunamis) e inducidos (incendios), se rigen por ecuaciones. En definitiva, la sostenibilidad del planeta Tierra descansa en la ciencia matemática. *(Manuel de León -Profesor de Investigación del CSIC)*

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Descripción de la(s) Actividad(es)

3.1.1 Seleccionar insumos, materiales y equipos para el monitoreo ambiental, teniendo en cuenta principios matemáticos

- Evidencia de desempeño: resolución de ejercicios matemáticos planteados de acuerdo a la problemática ambiental (Plantea reglas de tres de acuerdo a la relación entre las variables, Conversión de unidades (masa, tiempo, volumen), Plantea y resuelve ecuaciones de primer grado de acuerdo con los ejercicios planteados

- Evidencia de desempeño: resolución de ejercicios matemáticos planteados de acuerdo a la problemática ambiental (Calcula perímetros, áreas y volúmenes de acuerdo con los elementos de la figura geométrica

- Evidencia de Producto: Recolección y análisis estadísticos de datos ambientales de acuerdo a la naturaleza y actividad económica de la empresa. (Representa un conjunto de datos de acuerdo con la variable estadística (básica)

- Evidencia de Conocimiento: Cuestionarios de conocimientos (todos los saberes de la competencia)

4 Materiales

Ambiente Aula Convencional: Ambiente con Iluminación natural adecuada y suficiente e Iluminación artificial de acuerdo a normas técnicas con pasillos de circulación amplios de modo que permitan el movimiento seguro del personal. Conexión a internet por cableado estructurado y/o wifi. Tomas de Energía regulada suficiente para conectar mínimo 10 computadores a la vez.

Equipos:
Televisor o un medio de proyección de diapositivas, mesas colaborativas de trabajo, tablero para marcadores borrables.

Materiales e Insumos:
Borradores y marcadores borrables.

1. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencia de desempeño: Resolución de ejercicios matemáticos planteados de acuerdo a la problemática ambiental **Evidencia de Producto:** Recolección y análisis estadísticos de datos ambientales de acuerdo a la naturaleza y actividad económica de la empresa. **Evidencia de Conocimiento:** Cuestionarios de conocimientos	Define el problema a resolver de acuerdo con las necesidades de su entorno. Define procedimientos matemáticos según la situación problemática. Plantea ecuaciones de primer grado de acuerdo con los ejercicios planteados. Plantea reglas de tres de acuerdo a la relación entre las variables. Presenta solución a problemas mediante figuras geométricas. Resuelve ecuaciones de acuerdo con principios matemáticos. Calcula perímetros, áreas y volúmenes de acuerdo con los	Valoración de desempeño Estudios de caso Preguntas

	elementos de la figura geométrica. Realiza conversiones según las equivalencias entre sistemas de medida. Representa un conjunto de datos de acuerdo con la variable estadística. Realiza procedimientos matemáticos mediante el uso de calculadora.	

5. GLOSARIO DE TERMINOS

MATEMATICAS: Es la ciencia que estudia las cantidades, estructuras, espacios y el cambio. La matemática deduce de manera irrefutable cada conjetura aceptada basándose en axiomas y teoremas ya demostrados. Las matemáticas tienen muchas ramas. Algunas de ellas son: Teoría de conjuntos, aritmética, algebra, geometría análisis matemático y topología.

AXIOMA: Una verdad tan evidente que no requiere demostrarse. Por ejemplo <<la suma de dos números reales es otro número real>>, es un axioma.

ARITMÉTICA. Comprende el estudio de los números. Además de los números naturales, incluye a todos los números racionales, reales y complejos. Las operaciones que se realizan con estos números están incluidas en esta rama.

GEOMETRÍA. Comprende el estudio de las figuras y sus vínculos con el espacio. Incluye a la trigonometría y a la geometría descriptiva, entre otras.

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. Comprende el análisis de las tendencias sobre la base de un muestreo; resulta de mucho interés para las ciencias sociales.

ÁLGEBRA. Es la rama que se dedica a analizar las estructuras, realizando las operaciones aritméticas a través de letras o símbolos.

MATEMATICAS APLICADAS: Es el estudio de las técnicas y métodos de las matemáticas para la resolución de problemas que se presentan en los sistemas creados por la sociedad y en el estudio de la naturaleza (económicos, industriales, ecológicos entre otros)

CONTAMINACIÓN: Alteración del medio ambiente por sustancias, residuos clandestinos o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares

IMPACTO AMBIENTAL. Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, total o parcial como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización. (NTC ISO 14001).

MEDIO AMBIENTE. Entorno en el que opera una organización, que incluye aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación. (NTC ISO 14001).

IN SITU: In situ es una expresión latina que significa ´´en el sitio´´ o ´´en el lugar´´, y que suele utilizarse para designar un fenómeno observado en el lugar, o una manipulación realizada en el lugar.

MUESTREO AMBIENTAL: es una práctica para el análisis y la medición de emisiones en instalaciones capaces de generar contaminación en el Medio Ambiente, tales como emisiones de gases, vapores, humos y/o partículas a la atmósfera, descarga de aguas residuales, ruido y residuos sólidos y líquidos.

NTC: Norma Técnica Colombiana.

REFERENTES BILBIOGRAFICOS

COLEGIO nacional de matemáticas (2009), Matemáticas simplificadas. 2da edición. Editorial Pearson – Prentice Hall. PDF

NEUHAUSER Claudia (2019), Matemáticas para ciencias. 2da edición. Editorial Pearson – Prentice Hall

J. Glynn Henry – Gary W. Heinke (2000), Ingeniería Ambiental. 2da edición. Editorial Pearson – Prentice Hall. 800 p

Gilbert M, Masters- Wendell P. Ela, Introducción a la ingeniería medioambiental. 3da edición. Editorial Pearson – Prentice Hall

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**
Autor (es)	Mónica Peña Poveda	Instructora	Articulación Con la Media	Diciembre 4 de 2019
	Martin Giraldo Escobar	Instructor	Articulación Con la Media	Diciembre 4 de 2019
	Wilder Meza Villadiego	Instructor	Articulación Con la Media	Diciembre 4 de 2019

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**
Autor (es)	Mónica Peña Poveda	Instructora	Articulación Con la Media	Diciembre 4 de 2019
	Martin Giraldo Escobar	Instructor	Articulación Con la Media	Diciembre 4 de 2019
	Wilder Meza Villadiego	Instructor	Articulación Con la Media	Diciembre 4 de 2019

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Organizar planes de educación ambiental de acuerdo con requerimientos establecidos
- **Código del Programa de Formación:** 226234
- **Nombre del Proyecto:** Diseño de un modelo de Sistema de Gestión Ambiental-SGA para una organización.
- **Fase del Proyecto:** Análisis – Planeación – Ejecución y seguimiento
- **Actividad de Proyecto:**

  Realizar inventario de necesidades de información para el diseño de un plan de educación ambiental, de acuerdo con la actividad económica.

  Establecer acciones de manejo ambiental (preventivas de mitigación y/o corrección) en los aspectos e impactos significativos de la organización bajo el lineamiento de formulación de planes de educación.

  Analizar, organizar y consignar un plan de educación ambiental conforme al impacto ambiental significativo identificado y evaluado previamente.

- **Competencia:** Organizar planes de educación ambiental de acuerdo con requerimientos establecidos

- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**

  Seleccionar las prioridades de información para el diseño de planes y acciones de un programa en educación ambiental según la actividad económica.

  Aplicar los métodos e instrumentos de investigación para el diseño de un programa en educación ambiental según parámetros establecidos.

  Elaborar los protocolos y documentos relacionados con la implementación de un programa en educación ambiental con base en requerimientos establecidos.

- **Duración de la Guía:** 88 horas

2. PRESENTACION

En la actualidad existe una gran problemática ambiental, lo que hace que el medio ambiente esté en boca de todos y ha aumentado la preocupación de las naciones y los ciudadanos por las posibles consecuencias que tiene un tratamiento nocivo al medio que nos rodea.
Gran variedad de términos como Desarrollo Sostenible, (desarrollo presente que no comprometa las capacidades del futuro para satisfacer sus necesidades) calentamiento global, entre otros, están sonando continuamente en los medio de comunicación y los distintos gobiernos del mundo intentan establecer medidas para llevarlo a cabo.

Al ser un tema de actualidad y que nos concierne a todos, es importante que sea explicado y conseguir que llegue a toda la población, por ello se crean campañas de sensibilización y concienciación medioambiental.

La educación es fundamental para conseguir los objetivos propuestos y por ello surge una disciplina que es la Educación Ambiental. La Educación Ambiental es un proceso que dura toda la vida y que tiene como objetivo impartir conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes y valores hacia el medio ambiente para tomar un compromiso de acciones y responsabilidades que tengan por fin el uso racional de los recursos y poder lograr así un desarrollo adecuado y sostenible.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.) .

La evaluación de impactos tiene como objeto la identificación, interpretación y calificación de las interacciones de las actividades de un proyecto con el medio ambiente existente antes de la ejecución del mismo, siendo ésta la forma de obtener una predicción real de las consecuencias ambientales que puedan ser ocasionadas al medio, por la ejecución del proyecto sin considerar las medidas de manejo; constituyéndose la evaluación de impactos en la principal herramienta para establecer las medidas que se deben implementar en el Plan de Manejo Ambiental que permita mitigar, prevenir o compensar los impactos generados sobre un proyecto.

La determinación de estas actividades, tienen como base la evaluación y categorización de potenciales efectos e impactos de tipo ambiental que pueda acarrear un proyecto en la zona y se lleva a cabo mediante la confrontación entre la oferta ambiental del área, la cual resulta del diagnóstico del medio ambiente (Línea Base), y la demanda generada por las actividades del proyecto. La definición de estos parámetros surge de la posibilidad "real" que tiene un proyecto u obra de afectar el medio y/o sus elementos, entendiendo estos efectos en términos de vulnerabilidad de cada componente del medio ante la incidencia, persistencia y magnitud de los procesos para materializar el proyecto.

Esta Evaluación de Impacto Ambiental estima los posibles efectos a ocasionar sobre la vida humana, la fauna, la flora, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje y la estructura, en función de los ecosistemas presentes en el área de desarrollo del proyecto. De igual forma comprende las condiciones socioeconómicas del proyecto.

Antes de iniciar el desarrollo de esta temática, es importante contar con una fundamentación técnica que se basa en las siguientes definiciones.

- Elaborar un Cuadro sinóptico del diseño de las medidas de manejo ambiental del impacto ambiental significativo
- Elaborar un Inventario de procesos y factores relacionados con el programa de educación ambiental

3.2 Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización).

1. Los impactos ambientales ocasionados por el manejo inapropiado de los recursos naturales, ha generado en las empresas la necesidad de realizar acciones encaminadas a mejorar los procesos productivos, con el fin de reducir los niveles de contaminación al ambiente. Esta actividad describe los procesos pedagógicos y tecnológicos, mediante los cuales el alumno desarrollará las competencias requeridas en sus funciones propias, a través de un ejercicio ambiental responsable. Todo esto buscando ciudadanos comprometidos con las actividades de conservación del medio ambiente: Evaluación del impacto ambiental en el sistema, realización de planes y seguimiento de acuerdo con la política ambiental y organización de planes de educación ambiental.

- ¿Cuál fue la actividad que más te aporto conocimientos y conciencia sobre el cuidado del medio ambiente?
- De las actividades desarrolladas, ¿Cuál te presento mayor dificultad? Explica tus razones.
  ¿Cuáles son tus sugerencias a las actividades realizadas?

2. La educación ambiental requiere espacios cada vez más dinámicos y atractivos, que rimen con el desarrollo tecnológico y comunicativo actual. Las organizaciones que han asumido el reto del cambio de conductas para la conservación del ambiente (fin de la educación ambiental), utilizan entre otros canales masivos la red global de comunicación.

Es un mecanismo fundamental de coordinación, entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para la implementación de acciones conjuntas en materia de Educación Ambiental en el país, en el marco de: Ley 99 de 1993, Ley 115 de 1994, y en general, de las políticas educativa, ambiental y de Educación Ambiental (SINA). Con el objeto de fortalecer la institucionalización del tema en el país (coordinación interinstitucional e intersectorial).

Promover el proceso de institucionalización de la educación ambiental y su incorporación en el desarrollo local, regional y nacional. Facilitar la comprensión de la naturaleza compleja del ambiente, ofreciendo las herramientas y medios pedagógico-didácticos necesarios, para la construcción de un conocimiento educativo – ambiental, ambiental, orientado desde el desarrollo de un marco de competencias, que permita consolidar una ética ambiental para el desarrollo sostenible del país. Fortalecer procesos formativos en valores democráticos (respeto, convivencia y participación ciudadana), que favorezcan la relación de la naturaleza, con la sociedad y la cualificación de la participación de individuos y colectivos, en las dinámicas de resolución de los problemas ambientales del país.

Utilizar la pedagogía como instrumento que permita la construcción un programa de educación ambiental y sea facilitador entre el trabajador y su entorno.

¿Cómo funciona un programa de educación ambiental dirigido a las empresas?

LA INTERVENCIÓN

Montaje de acciones directas (sobre situaciones ambientales particulares)

LA CONCIENTIZACION
Comprende una relación entre los valores, las actitudes y los comportamientos. Los valores determinan las actitudes, quienes a su vez están relacionados con los comportamientos.

La Educación es igualmente fundamental para adquirir conciencia, valores y actitudes, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación pública efectiva en el proceso de adopción de decisiones.

Educarse es necesariamente un proceso de autorregulación fruto de las interacciones entre la observación, el contexto cultural, las capacidades cognitivas y el lenguaje. Cualquier información nueva sea proveniente de la experiencia o de la cultura, se relaciona con otras que forman parte de la estructura cognitiva de cada persona, que va cambiando como consecuencia de esa interacción.

El lenguaje es el principal instrumento de regulación de este cambio, ya que hablando con los demás y con uno mismo es como se reconoce la coherencia del propio pensamiento

Actividad

Realice el Pre diseño del programa de educación ambiental de la organización, determinando recursos logísticos, financieros y humanos, cronograma de actividades.

3.3 Actividades de transferencia del conocimiento.

Para la implementación de un programa eficiente en educación ambiental se requieren lo siguiente:

- Coordinar los conocimientos en humanidades, ciencias sociales y ciencias del medio ambiente.
- Estudiar una comunidad de seres vivos en sus condiciones naturales.
- Dar a conocer una variedad de problemas.
- Discernir los aspectos importantes de los banales en un problema para aplicar así las soluciones correctas.
- Enseñar soluciones generales aplicables a diversas situaciones análogas.
- Fomentar las cualidades personales para superar los obstáculos y desarrollar las actitudes.

El desarrollo temático de la educación ambiental se puede dividir en 4 niveles

Nivel 1.Conocimientos de ecología
Nivel 2. Problemas Ambientales
Nivel 3. Valoración de soluciones.
Nivel 4. Participación

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACION	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION
Evidencias de conocimientos	Realiza inventario de necesidades de información para el diseño de un plan de educación ambiental, de acuerdo con la actividad económica. Diseña programas de educación ambiental según parámetros establecidos. Documenta la implementación de un programa de educación ambiental de acuerdo con los requerimientos establecidos.	Cuestionarios Ejercicios Trabajo en grupo Trabajo individual Portafolio Mapas conceptuales Tablas Cuadros comparativos.
Cuestionario Sustentación de los resultados de la competencia		
Evidencias de Desempeño		
Cuadro sinóptico del diseño de las medidas de manejo ambiental del impacto ambiental significativo. Pre diseño del programa de educación ambiental de la organización, determinando recursos logísticos, financieros y humanos, cronograma de actividades.		
Evidencias de Producto		
Programa de educación ambiental fundamentado en el impacto ambiental significativo identificado y valorado en la organización, teniendo como referencia las evidencias y resultados de aprendizaje 10,11 y 12. (Norma Técnica Colombiana de presentación de documentos NTC1486 y de referencia bibliográfica NTC 4490-NTC 56		

1. GLOSARIO DE TERMINOS

BIODIVERSIDAD: Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el hombre, y a que sea respetado su entorno natural

CONTAMINACIÓN: (Del latín contaminare = manchar). Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana.

CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA: Es la contaminación producida por organismos vivos indeseables en un ambiente, como por ejemplo: introducción de bacterias, virus protozoarios, o micro hongos, los cuales pueden generar diferentes enfermedades, entre las más conocidas se destacan la hepatitis, enteritis, micosis, poliomielitis, meningo encefalitis, colitis y otras infecciones.

CONTAMINACIÓN DEL SUELO: Es el depósito de desechos degradables o no degradables que se convierten en fuentes contaminantes del suelo.

CONTAMINACIÓN HÍDRICA: Cuando la cantidad de agua servida pasa de cierto nivel, el aporte de oxígeno es insuficiente y los microorganismos ya no pueden degradar los desechos contenidos en ella, lo cual hace que las corrientes de agua se asfixien, causando un deterioro de la calidad de las mismas, produciendo olores nauseabundos e imposibilitando su utilización para el consumo.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA: Es la presencia en el ambiente de cualquier sustancia química, objetos, partículas, o microorganismos que alteran la calidad ambiental y la posibilidad de vida. Las causas de la contaminación pueden ser naturales o producidas por el hombre. Se debe principalmente a las fuentes de combustible fósil y la emisión de partículas y gases industriales. El problema de la

Contaminación atmosférica hace relación a la densidad de partículas o gases y a la capacidad de dispersión de las mismas, teniendo en cuenta la formación de lluvia ácida y sus posibles efectos sobre los ecosistemas.

MEDIO AMBIENTE: Entorno en el que opera una organización, que incluye aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación. (NTC ISO 14001).

MEJORAMIENTO CONTINUO: Proceso de dar realce al Sistema de Administración Ambiental, con el propósito de lograr un mejoramiento en el desempeño ambiental global, en concordancia con la política ambiental de la organización. (NTC ISO 14001).

META AMBIENTAL: Requisito detallado de desempeño, cuantificable siempre que sea posible, aplicable a la organización o a parte de ella, que surge de los objetivos ambientales y que se necesita que sea establecida y cumplida con el fin de lograr estos objetivos. (NTC ISO 14001).

OBJETIVO AMBIENTAL: Propósito ambiental global, surgido de la política ambiental, que una organización se propone lograr, y que se cuantifica cuando sea aplicable. (NTC ISO 14001).

ORGANIZACIÓN: Compañía, corporación, firma, empresa o institución, o parte o una combinación de ellas, sea ésta incorporada o no, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración. (NTC ISO 14001).

POLÍTICA AMBIENTAL: Declaración por parte de la organización de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental global, que le sirve de marco para la acción y para fijar sus objetivos y metas ambientales. (NTC ISO 14001)

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN: Uso de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, las cuales pueden incluir reciclaje, tratamiento, cambios de proceso, mecanismos de control, uso eficiente de los recursos y sustitución de materiales. (NTC ISO 14001

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS (ICONTEC). Sistema de Gestión Ambiental, especificaciones y directrices para su uso. NTC ISO. 14001

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS (ICONTEC). Sistema de Gestión Ambiental, Directrices Sobre Principios Sistemas y Técnicas de Apoyo. NTC ISO. 14004.

UNIVERSIDAD DE LA SABANA. Módulo 2.Unidad de Aprendizaje 14.Revisión inicial ambiental disponible en http://sabanet.unisabana.edu.co/ingenieria/especializacion/ambiental/material/apoyo_lecturas/cicloI/6agua/produccion/07revision_inicial.pdf

AGUILÓ Alonso, M. et al. (2000). Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología. 4ª reimpr. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 809 pp.

CANTER, L. W. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. McGraw-Hill, Madrid. 841 pp.

CANTARINO, Martín, C. (1999). El estudio de impacto ambiental: una introducción. Universidad de Alicante, Alicante. 166 pp.

CONESA Fernández-Vítora, V. (2003). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3ª ed. Mundi-Prensa, Madrid. 412 pp.

GLASSON, J.; Therivel, R.; Chadwick, A. (1999). Introduction to environmental impact assessment. 2ª ed. Spon Press, Londres. 496 pp.

GÓMEZ Orea, D. (2003). Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2ª ed. Mundi-Prensa, Madrid. 749 pp.

ISO, Organización Internacional de Normalización, Norma Técnica Colombiana NTC ISO. 14001. Sistema de Gestión Ambiental, requisitos con orientación para su uso. Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación ICONTEC. 2004.

ISO, Organización Internacional de Normalización, Norma Técnica Colombiana NTC ISO. 14004. Sistema de Gestión Ambiental, guía general de principios, sistemas y técnicas de implantación. ICONTEC. 2004.

MAVDT, Guías Ambientales para el sector productivo.

MOPU (2000). *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental, 1: carreteras y ferrocarriles.* 4ª reimpr. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 168 pp.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Monica Patricia Peña Poveda Deisy García Castañeda Liliana Blanco Ramírez Diego Medina Gordillo Lorena Herrera Rincón	Instructor		Enero del 2018

8. CONTROL DE CAMBIOS

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	**DEISY GARCÍA**	**INSTRUCTOR**	**SENA CENTRO DE GESTIÓN INDUSTRIAL**	**30/01/2018**	**ACTUALIZACIÓN FORMATO GFPI-F-019 V3**

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

REGIONAL: DISTRITO CAPITAL CENTRO: GESTIÓN INDUSTRIAL

A. IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO: EVIDENCIA 36 – Actividad 1

Programa de Formación: Técnico en Manejo Ambiental Código: 226434

No. Ficha:

- Competencia: Organizar planes de educación ambiental de acuerdo con requerimientos establecidos
- Resultado(s) de Aprendizaje:
  Seleccionar las prioridades de información para el diseño de planes y acciones de un programa en educación ambiental según la actividad económica.
  Aplicar los métodos e instrumentos de investigación para el diseño de un programa en educación ambiental según parámetros establecidos.

Nombre del Aprendiz: _____ Doc. Identidad: _____

Nombre del Instructor: Martha Liliana Muñoz Restrepo

Estimado Aprendiz:

Debe elaborar el Plan de Capacitación para la empresa en la que está desarrollando su etapa productiva; para ello es necesario el resultado de la evidencia 34 ya que, en el último cuadro debió seleccionar las necesidades de capacitación lo que permite identificar los temas en los que es necesario capacitar el personal de la empresa.

PROGRAMAS	NECESIDADES DE CAPACITACIÓN (EDUCACIÓN AMBIENTAL)								
	Manejo Integral de Residuos Sólidos	Manejo y Almacenamiento de Sustancias Químicas	Uso eficiente de la energía eléctrica	Uso eficiente del agua	Conservación de Recursos Naturales	Optimización de Combustibles	Manejo de Derrames	Seguridad en el Trabajo y Uso de EPP	Uso Óptimo de Papel

Dependiendo de los resultados que obtuvo en esta tabla, seleccione mínimo 3 temas para capacitación. Debe seleccionar uno (1) de esos temas sobre los cuales diseñará una Campaña Ambiental.

En este documento se entrega el esquema que le servirá para desarrollar la actividad.

PLAN DE CAPACITACION

Encontradas las falencias o necesidades se han diseñado las siguientes capacitaciones para fortalecer el manejo ambiental de la empresa:

1. CHARLA AMBIENTAL DE xxxxx

- **Objetivo:**
  Concientizar a los actores a cerca xxxx.
- **Público meta:**
  Especificar el tipo de población, sus características y la cantidad
- **¿En qué consiste?**
  Describir:
  como se va a realizar,
  los temas que se van a tratar (contenido)
  la duración
  los materiales y equipos necesarios

2. CHARLA AMBIENTAL DE xxxxx

- **Objetivo:**
  Concientizar a los actores a cerca xxxx.
- **Público meta:**
  Especificar el tipo de población, sus características y la cantidad
- **¿En qué consiste?**
  Describir:
  como se va a realizar,
  los temas que se van a tratar (contenido)
  la duración
  los materiales y equipos necesarios

3. CHARLA AMBIENTAL DE xxxxx

- **Objetivo:**
  Concientizar a los actores a cerca xxxx.
- **Público meta:**
  Especificar el tipo de población, sus características y la cantidad
- **¿En qué consiste?**
  Describir:
  como se va a realizar,
  los temas que se van a tratar (contenido)
  la duración
  los materiales y equipos necesarios

CAMPAÑA AMBIENTAL

NOMBRE DE LA CAMPAÑA:

- "xxxxxx"

OBJETIVO:

- Sensibilizar el personal de xxxx en xxxx

METODOLOGÍA:

Describir:
como se va a realizar,
los materiales

B. RESULTADOS: Aprobado ☐ No Aprobado ☐

C. OBSERVACIONES-RECOMENDACIONES

Ciudad y fecha de aplicación del instrumento:

_____ _____

Firma del Aprendiz Firma Instructor

	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

REGIONAL: DISTRITO CAPITAL CENTRO: GESTIÓN INDUSTRIAL

A. IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO: EVIDENCIA 3 – TALLER 3

Programa de Formación: Técnico en Monitoreo Ambiental Código: 222301

No. Ficha:

- Competencia:
  240201528 - Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales
- Resultado(s) de Aprendizaje:
  Plantear problemas aritméticos, geométricos y métricos de acuerdo con los contextos productivo y social.
  Verificar los resultados de los procedimientos matemáticos conforme con los requerimientos de los diferentes contextos
  Identificar situaciones problemáticas asociadas a sus necesidades de contexto aplicando procedimientos matemáticos.
  Solucionar problemas del entorno productivo y social aplicando principios matemáticos

Nombre del Aprendiz: _____ Doc. Identidad: _____

Nombre del Instructor: MARTHA LILIANA MUÑOZ RESTREPO

ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA

RECORDAR:

- Una **ecuación** es una igualdad algebraica en la que aparecen letras (incógnitas) con valor desconocido.
- El **grado de una ecuación** viene dado por el exponente mayor de la incógnita. En este tema trabajamos con ecuaciones lineales (de grado 1) con una incógnita.
- **Solucionar** una ecuación es encontrar el valor o valores de las incógnitas que transforman la ecuación en una identidad.
- Dos ecuaciones son **equivalentes** si tienen las mismas soluciones.
- Para conseguir ecuaciones equivalentes, sólo se puede aplicar alguna de las siguientes propiedades:
  Propiedad 1: Sumar o restar a las dos partes de la igualdad una misma expresión.
  Propiedad 2: Multiplicar o dividir las dos partes de la igualdad por un número diferente de cero.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

EJERCICIOS

1. Resolver las siguientes ecuaciones:

a) $3x + 5 = 5x - 13$
b) $5(7 - x) = 31 - x$
c) $4(2 - 3x) = -2x - 27$
d) $6x - 8 = 4(-2x + 5)$
e) $3(2x - 2) = 2(3x + 9)$
f) $3(4x + 7) = 4x - 25$
g) $(x + 4)^2 = x\,(x - 14) + 5$

2. ¿Son equivalentes las siguientes ecuaciones?

a) $2x = 8$ y $3x - 2 = 10$
b) $2x = 8$ y $4x - 6 = 16$

3. Transformar en lenguaje algebraico las siguientes proposiciones:

c) La mitad de un número más 3.
d) Tres números pares consecutivos.
e) La cuarta parte más la quinta parte de un número.
f) La diferencia entre los cuadrados de dos números consecutivos.
g) La raíz cuadrada de un número.
h) El doble de un número más 3 es igual a 15.
i) El cubo de un número es igual a 27.
j) El doble del cubo de un número.
k) El cubo del doble de un número.

4. Juana tiene 5 años más que Amparo. Si entre los dos suman 73 años, ¿qué edad tiene cada una?

5. Un padre tiene 3 veces la edad de la hija. Si entre los dos suman 48 años, ¿qué edad tiene cada uno?

6. Tengo 2/3 de lo que vale un termómetro. ¿Cuánto vale el ordenador si me faltan sólo 318 $ para comprarlo?

7. Tres socios tienen que repartirse 3.000€ de beneficios. ¿Cuánto le tocará a cada uno, si el primero tiene que recibir 3 veces más que el segundo y el tercero dos veces más que el primero?

8. Un grifo tarda en llenar un depósito tres horas y otro grifo tarda en llenarlo cuatro horas. ¿Cuánto tiempo tardarán en llenar los dos grifos juntos el depósito?

SENA	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

B. RESULTADOS: Aprobado ☐ No Aprobado ☐

C. OBSERVACIONES-RECOMENDACIONES

Ciudad y fecha de aplicación del instrumento:

_____ _____

Firma del Aprendiz Firma Instructor

	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

REGIONAL: DISTRITO CAPITAL CENTRO: GESTIÓN INDUSTRIAL

A. IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO: EVIDENCIA 4 – TALLER 1

Programa de Formación: Técnico en Monitoreo Ambiental Código: 222301

No. Ficha:

- Competencia:
  240201528 - Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales
- Resultado(s) de Aprendizaje:
  Plantear problemas aritméticos, geométricos y métricos de acuerdo con los contextos productivo y social.
  Verificar los resultados de los procedimientos matemáticos conforme con los requerimientos de los diferentes contextos
  Identificar situaciones problemáticas asociadas a sus necesidades de contexto aplicando procedimientos matemáticos.
  Solucionar problemas del entorno productivo y social aplicando principios matemáticos

Nombre del Aprendiz: _____ Doc. Identidad: _____

Nombre del Instructor: MARTHA LILIANA MUÑOZ RESTREPO

ÁREAS Y VOLÚMENES

RECORDAR:

- **Caudal:**
  Es el volumen de agua que pasa por una sección de un río o quebrada por unidad de tiempo, por ejemplo, la cantidad de litros de agua, que pasa por segundo en una sección de la quebrada, río o arroyo.
- **Aforar:**
  Medir la cantidad de agua que lleva una corriente en un tiempo determinado, es decir, medir el caudal del agua.
- **Volumen:**
  Es la magnitud física de un cuerpo en tres dimensiones: largo, ancho y alto.
  Su unidad en el Sistema Internacional es el metro cúbico (m^3).
- **Velocidad:**
  Es la distancia, longitud o largo recorrido por un objeto (en nuestro caso el agua) en un tiempo determinado.

RECORDAR:

Tramo:
Es la distancia o longitud seleccionada en el río o quebrada donde se realiza el aforo.

Sección:
Corte imaginario transversal sobre el ancho de la quebrada o río donde se hace la medición del área.

Faja:
Es la división en longitudes iguales de la sección donde se realiza la medición.

El caudal (Q) se puede expresar en:

lt/s o m^3/s

En la ecuación,

si Q se expresa en m^3/s,

el área (A) debe expresarse en m^2

y la velocidad (V) en m/s

Es fácil convertir lt/s a m^3/s, teniendo en cuenta que… $1m^3 = 1000lt$

La Velocidad se calcula como: $V = X / t$

V = velocidad superficial (m/s)
X = longitud recorrida por el elemento flotante (m)
t = tiempo de recorrido del elemento flotante (s)

El Caudal se calcula como: $Q = V \times A$

Q = caudal (m^3/s)
V = velocidad superficial (m/s)
A = área promedio (m^2)

SENA	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

EJERCICIO

Tramo (longitud) = **5,5 m**

Ancho =

- Ancho 1 = 2,5m
- Ancho 2 = 2,8m
- Ancho 3 = 2,0m

Ancho 1	Profundidad de faja 1	Profundidad 1 = 16cm			
		Profundidad 2 = 18cm			
		Profundidad 3 = 18cm			
Ancho 2	Profundidad de faja 2	Profundidad 1 = 19cm			
		Profundidad 2 = 21cm			
		Profundidad 3 = 19cm			
Ancho 3	Profundidad de faja 3	Profundidad 1 = 20cm			
		Profundidad 2 = 20cm			
		Profundidad 3 = 18cm			

SENA	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN



Longitud (m)	
Ancho (m)	
Fajas	3
Vt (l)	5
n	4

	H0	H1	H2	H3
	t(s)	t(s)	t(s)	t(s)
t1				
t2				
t3				
tp				
Vel (m/s) = Long/t	Vel 0	Vel 1	Vel 2	Vel 3

	Ho = n0	H1 = n1	H2 = n2	H3 = n3
T1	16 sg	17 sg	19 sg	16 sg
T2	15 sg	18 sg	19 sg	17 sg
T3	15 sg	17 sg	16 sg	17 sg
Tprom				
Velocidad (m/sg)				

SENA	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

CAUDALES

Fajas	Profundidad (m)	Area (m2)	Qo	Q1	Q2	Q3
1	P1	Ancho f1 x p1	Vel 0 x A1	Vel 1 x A1	Vel 2 x A1	Vel 3 x A1
2	P2	Ancho f2 x p2	Vel 0 x A2	Vel 1 x A2	Vel 2 x A2	Vel 3 x A2
3	P3	Ancho f3 x p3	Vel 0 x A3	Vel 1 x A3	Vel 2 x A3	Vel 3 x A3
			$\sum Q0$	$\sum Q1$	$\sum Q2$	$\sum Q3$

FAJAS	PROFUNDIDAD (m)	ÁREA (m^2)	Q0 (m^3/sg)	Q1 (m^3/sg)	Q2 (m^3/sg)	Q3 (m^3/sg)
1						
2						
3						
			Σ	Σ	Σ	Σ

SENA	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

	Qi (m3/s)	Qp(m3/s)	Vi (Lt)
Q0	*Q0 = ∑ Q0*	Qp0 = Q0	Vo = (Q0 x VT) / (n x Qp0)
Q1	*Q1 = ∑ Q1*	Qp1 = (Q0 + Q1) / 2	V1 = (Q1 x VT) / (n x Qp1)
Q2	*Q2 =∑ Q2*	Qp2 = (Q0 + Q1 + Q2) / 3	V2 = (Q2 x VT) / (n x Qp2)
Q3	*Q3 = ∑ Q3*	Qp3 = (Q0 + Q1 + Q2 + Q3) / 4	V3 = (Q3 x VT) / (n x Qp3)



Longitud (m)	
Ancho (m)	
Fajas	3
Vt (l)	5
n	4

	Qi (m^3/sg)	Qp (m^3/sg)	Vt (lt)
Q0			
Q1			
Q2			
Q3			
			∑

SENA	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

B. RESULTADOS: Aprobado ☐ No Aprobado ☐

C. OBSERVACIONES-RECOMENDACIONES

Ciudad y fecha de aplicación del instrumento:

_____ _____

Firma del Aprendiz Firma Instructor