



LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN TITULADA

CÓDIGO:	DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA		
225302	TOPOGRAFÍA		
VERSIÓN:	2	ESTADO:	EN EJECUCIÓN
DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA DEL APRENDIZAJE	Lectiva		Total
	18 meses		24 meses
	Práctica		
	6 meses		
NIVEL DE FORMACIÓN:	TECNÓLOGO		
JUSTIFICACIÓN:	<p>A nivel nacional, las diferentes regiones cuentan con potencial productivo en construcción y su fortalecimiento y crecimiento socio-económico tanto a nivel regional como nacional, dependen en gran medida de un talento humano cualificado y calificado, capaz de responder integralmente a la dinámica del sector. El SENA es la única institución educativa que ofrece el programa con todos los elementos de formación profesional, sociales, tecnológicos y culturales, metodologías de aprendizaje innovadoras, acceso a tecnologías de última generación, estructurado sobre métodos más que contenidos, lo que potencia la formación de ciudadanos librepensadores, con capacidad crítica, solidarios y emprendedores, que lo acreditan y lo hacen pertinente y coherente con su misión, innovando permanentemente de acuerdo con las tendencias y cambios tecnológicos y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores, impactando positivamente la productividad, la competitividad, la equidad y el desarrollo del país.</p>		
REQUISITOS DE INGRESO:	<p>¿ Académicos: Grado 11 aprobado ¿ Requisito adicional: Superar prueba de aptitud y conocimiento, presentar copia de documento de identidad y de los resultados de las pruebas ICFES.</p>		
DESCRIPCIÓN:	<p>Programa de formación titulada definido brindar al sector productivo de la construcción de edificaciones y de obras civiles, la posibilidad de incorporar personal con altas calidades laborales y profesionales que contribuyan al desarrollo económico, social y tecnológico de su entorno y del país, así mismo ofrecer a los aprendices formación en las tecnologías de la información y la comunicación -TICs-.</p>		

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

CÓDIGO	DENOMINACIÓN
230101093	CONTROLAR LOS RIESGOS DE TRABAJO EN ALTURA, DE ACUERDO A LA TAREA A REALIZAR Y ACTIVIDAD ECONÓMICA.
280301013	ADQUIRIR LOS RECURSOS PARA OBTENER LOS RESULTADOS ESPERADOS
280301021	ORGANIZAR LOS RECURSOS, DE ACUERDO CON LOS PROGRAMAS ESTABLECIDOS
280301103	EFFECTUAR LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS DE ACUERDO A NORMAS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES.
280301104	EFFECTUAR LEVANTAMIENTOS FOTOGRAFÉTRICOS DE ACUERDO A NORMAS Y



Modelo de
Mejora

LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

	ESPECIFICACIONES.
280301105	LOCALIZAR PROYECTOS HIDRÁULICOS DE ACUERDO A NORMAS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES.
280301106	TRAZAR Y LOCALIZAR PROYECTOS VIALES DE ACUERDO CON NORMAS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.
280301107	GEO REFERENCIAR PROYECTOS DE INGENIERÍA DE ACUERDO A NORMAS Y ESPECIFICACIONES.
280301108	LOCALIZACIÓN DE PROYECTOS URBANÍSTICOS Y CIVILES DE ACUERDO CON NORMAS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES.
280301109	REALIZAR LEVANTAMIENTOS ESPECIALES DE ACUERDO A NORMAS Y ESPECIFICACIONES.
240201500	PROMOVER LA INTERACCIÓN IDÓNEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMÁS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL
240201501	COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA
240201502	PRODUCIR TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y ORAL.
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ETAPA PRACTICA	APLICAR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS REALES DEL SECTOR PRODUCTIVO, LOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS PERTINENTES A LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN ASUMIENDO ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE AUTOGESTIÓN
OCUPACIONES QUE PODRÁ DESEMPEÑAR	TOPÓGRAFOS
PERFIL TÉCNICO DEL INSTRUCTOR	
Requisitos Académicos mínimos	Ingeniero Topográfico Tecnólogo en Topografía Ingeniero Civil Ingeniero Catastral Ingeniero de Vías
Experiencia laboral y/o especialización en...	Mínimo 24 meses de experiencia laboral en el área
Competencias mínimas	-Formular, ejecutar y evaluar proyectos. -Trabajar en equipo. -Establecer procesos comunicativos asertivos. -Manejar herramientas informáticas asociadas al área objeto de la formación.
ESTRATEGIA METODOLÓGICA	Centrada en la construcción de autonomía para garantizar la calidad de la formación en el marco de la formación por competencias, el aprendizaje por proyectos y el uso de técnicas didácticas activas que estimulan el pensamiento para la resolución de problemas simulados y reales; soportadas en el utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, integradas, en ambientes abiertos y pluritecnológicos, que en todo caso



LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

ESTRATEGIA METODOLÓGICA	<p>recrean el contexto productivo y vinculan al aprendiz con la realidad cotidiana y el desarrollo de las competencias. Igualmente, debe estimular de manera permanente la autocrítica y la reflexión del aprendiz sobre el que hacer y los resultados de aprendizaje que logra a través de la vinculación activa de las cuatro fuentes de información para la construcción de conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El instructor - Tutor -El entorno -Las TIC -El trabajo colaborativo
-------------------------	--

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
230101093	1	CONTROLAR LOS RIESGOS DE TRABAJO EN ALTURA, DE ACUERDO A LA TAREA A REALIZAR Y ACTIVIDAD ECONÓMICA.
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		40 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
REALIZAR LA SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN LAS ÁREAS DE TRABAJO
INTERPRETAR LA NORMA TÉCNICA EN IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS
IMPLEMENTAR EL PROGRAMA DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS.
APLICAR LOS PROCEDIMIENTOS DE RESCATE
APLICAR LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA EMPRESA DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD Y LEGISLACIÓN VIGENTE

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Riesgo: Definición, identificación, clasificación, valoración, medidas de control, verificación de controles
 Peligro: Definición, identificación
 Tipos de riesgos asociados al trabajo en altura, según normatividad vigente
 Requisitos y objetivos para inspección planeada de áreas de trabajo en alturas conforme a normas vigentes
 Reglamento técnico para trabajo seguro en alturas según normatividad vigente
 Conceptos de responsabilidad civil, penal, administrativa y social
 Procedimientos de trabajo en altura, según tipo de trabajo

Marco conceptual sobre prevención y protección contra caídas en trabajo en alturas
Medidas de prevención y protección contra caídas: sistemas de ingeniería, medidas colectivas e individuales de prevención
Aspectos técnicos de la protección contra caídas
Procedimientos para manipular y almacenar equipos (Sistemas y subsistemas de protección contra caídas) y EPP
Realizar la señalización y demarcación de las áreas de trabajo: delimitación del área, señalización del área.
Principios básicos de rescate y auto rescate
Equipo: Definición, clases
Técnicas de instalación
Primeros auxilios: Definición, principios generales, valoración del lesionado, inmovilizaciones, aspectos principales de la organización de los primeros auxilios en la empresa, material de primeros auxilios

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Identificar los riesgos presentes en el ambiente laboral
Valorar y priorizar riesgos
Interpretar la normatividad vigente para el trabajo en altura
Reportar los riesgos identificados en el lugar de trabajo
Aplicar los procedimientos establecidos para el desarrollo de su trabajo
Reportar los incidentes y ATEP conforme al procedimiento de las empresas.
Diligenciar el permiso para trabajo en alturas
Seleccionar los subsistemas de protección contra caídas (Arneses, conectores y anclajes) cuando necesita protección activa.
Inspeccionar los equipos (Sistemas y subsistemas de protección contra caídas) y elementos de Protección personal
Informar las condiciones sub estándar respecto al equipo y EPP conforme a procedimientos.
Señalizar y demarcar el área de trabajo
Aplicar las normas de seguridad y mantenimiento para los equipos utilizados en el auto rescate y principios básicos de rescate.
Emplear Líneas de vida verticales fijas y portátiles
Emplear líneas de vida horizontales fijas y portátiles
Emplear sistemas para espacios confinados (Trípode, winche, SRL-winche)
Emplear sistemas para trabajos en poste
Emplear sistema especiales (Líneas de vida auto retráctil)
Emplear sistemas para trabajos en fachadas.
Valorar los lesionados de acuerdo con los principios generales de primeros auxilios.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identifica riesgos presentes en el ambiente laboral
Valora y prioriza riesgos
Interpreta la normatividad vigente para el trabajo en altura
Reporta los riesgos identificados en el lugar de trabajo
Aplica los procedimientos establecidos para el desarrollo de su trabajo
Reporta los incidentes y ATEP en el FURAT
Diligencia el permiso para trabajo en alturas



LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Selecciona los elementos y equipos a utilizar en los controles de protección pasiva y activa
Inspecciona los elementos y equipos de Protección personal
Informa las condiciones subestandar respecto al equipo y EPP conforme a procedimientos
Señaliza y demarca el área de trabajo
Emplea Líneas de vida verticales fijas y portátiles
Emplea líneas de vida horizontales fijas y portátiles
Emplea sistemas para espacios confinados (Trípode, winche, SRL-winche)
Emplea sistemas para trabajos en poste
Emplea sistema especiales (Líneas de vida auto retráctil)
Emplea sistemas para trabajos en fachadas
Valora los lesionados

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
280301013	1	ADQUIRIR LOS RECURSOS PARA OBTENER LOS RESULTADOS ESPERADOS
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		160 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN

REALIZAR EL PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO CON BASE EN EL ANÁLISIS UNITARIO, COSTOS DEL MERCADO, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE, IMPUESTOS, GARANTÍAS VIGENTES, UTILIZANDO HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS O SOFTWARE ESPECIALIZADO SEGÚN REQUERIMIENTOS O POLÍTICAS DE LA EMPRESA
REALIZAR CONTROL DEL PRESUPUESTO SEGÚN PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO
REALIZAR LIQUIDACIÓN DE MANO DE OBRA SEGÚN LEGISLACIÓN LABORAL VIGENTE
ENTREGAR EL PRESUPUESTO EN EL PERIODO ESTABLECIDO Y ACTUALIZADO EN SUS PRECIOS SEGÚN MERCADO ACTUAL
ELABORAR ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS, MANO DE OBRA, RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA, EQUIPO NECESARIO, HERRAMIENTA Y MATERIALES UTILIZANDO HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS SEGÚN EXIGENCIAS DEL CLIENTE
REALIZAR ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACTIVIDADES TENIENDO EN CUENTA UNIDAD DE MEDIDA SEGÚN TIPO DE PROYECTO
CALCULAR Y REGISTRAR EN LOS FORMATOS CORRESPONDIENTES CANTIDAD DE MATERIALES DE CADA ACTIVIDAD DE OBRA DE ACUERDO CON PLANOS, ESPECIFICACIONES, PORCENTAJE DE DESPERDICIOS, COSTOS DEL MERCADO Y UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES O SISTEMATIZADAS
REALIZAR CONTRATOS PARA LOS RECURSOS (MANO DE OBRA, EQUIPOS) REQUERIDOS PARA LAS OBRAS DE ACUERDO CON LEGISLACIÓN LABORAL COLOMBIANA, LEY DE CONTRATACIÓN 80 Y 1150



LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

ELABORAR LISTADO DE ACTIVIDADES CON UNIDADES DEFINIDAS EN OBRA CON BASE EN LOS SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DEL PROYECTO EN FORMA MANUAL O SISTEMATIZADA SEGÚN TIPO DE TRABAJO A EJECUTAR

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Unidades de medida y métodos de conversión de unidades
Geometría: Áreas, volúmenes, ángulos longitudes.
Actividades de construcción. Definición y clasificación de acuerdo al trabajo.
Interpretación de planos.
Sistemas para el cálculo de cantidades de obra.
Formatos para el análisis de precios unitarios, definición y uso.
Formatos para presentación de un presupuesto.
Especificación de materiales y equipos.
Control de los presupuestos.
Especificaciones técnicas de materiales y equipos.
Rendimiento de materiales, equipo y mano de obra.
Normas de seguridad y salud ocupacional.
Normas de manejo del medio ambiente.
Tipos de licitaciones.
Tipos de costos.
Costos vigentes de materiales, equipo y mano de obra.
Presentación de propuestas.
Clasificación de los presupuestos.
Legislación laboral vigente.
Impuestos legales vigentes.
Garantías y seguros en la construcción.
Relaciones humanas.
Software operativo.
Constitución Nacional
Tipos de contratos según Ley 80 y su modificaciones Ley 1150, 2474
Formulario para registro de contratos

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Elaborar listado de actividades definidas en obra en forma manual o sistematizada.
Realizar registro de las unidades de trabajo en forma manual o sistematizada.
Calcular y registrar en los formatos correspondientes cantidad de materiales de cada actividad de obra.
Registrar el análisis de costos unitarios mano de obra de acuerdo a los salarios mínimos vigentes, rendimientos de cuadrilla y factor de salarios según especialidad.
Elaborar formato consolidado correspondiente a los costos unitarios.
Realizar el presupuesto total del proyecto con base en el análisis unitario, costos del mercado.
Realizar control del presupuesto es realizado según las estrategias de la empresa.
Las inconsistencias encontradas son consultadas al encargado de obra /cliente.
Entregar el presupuesto en el periodo establecido y actualizado en sus precios,
Realizar contratos para los recursos (mano de obra, equipos) requeridos para las obras con legislación laboral colombiana, Ley de Contratación 80 y 1150.



LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Realizar liquidación de mano de obra.
Conservar el medio ambiente en la ejecución de los trabajos.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identifica tipos de presupuestos, costos según tipo de proyecto a ejecutar.
Elabora especificaciones técnicas de actividades según proyecto.
Cuantifica cantidades de obra, materiales, equipo necesario, mano de obra de acuerdo a rendimientos, forma manual y software aplicativo.
Realiza análisis de precios unitarios, rendimientos de mano de obra y equipo teniendo en cuenta costos vigentes en forma manual y software aplicativo.
Calcula presupuesto de un proyecto de construcción mínimo de 72 m2 que incluya especificaciones técnicas.
Realiza contratos de mano de obra y equipos según normativa vigente.
Interpreta la Constitución Nacional, legislación laboral, Ley 80, Ley 1150.
Realiza Liquidación de mano de obra según normativa legal vigente.

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
280301021	1	ORGANIZAR LOS RECURSOS, DE ACUERDO CON LOS PROGRAMAS ESTABLECIDOS
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		160 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN

CONTROLAR ENTRADAS, SALIDAS E INVENTARIOS DE ALMACÉN, A TRAVÉS DEL USO DE LOS FORMATOS CORRESPONDIENTES Y USANDO LAS TIC EN LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

REALIZAR LA PROGRAMACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES EN SOFTWARE ESPECIALIZADO DE ACUERDO AL OBJETIVO DE LA ORGANIZACIÓN

REALIZAR ELEMENTOS DE CONTROL DE ACTIVIDADES Y RENDIMIENTOS, DE ACUERDO CON PROGRAMACIÓN Y ASIGNACIÓN DE EQUIPOS HERRAMIENTAS Y PERSONAL

IDENTIFICAR LAS ACTIVIDADES DE OBRA CON SUS CORRESPONDIENTES UNIDADES SEGÚN TIPO DE PROYECTO

PROGRAMAR LOS RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS, SEGÚN SECUENCIA DE ACTIVIDADES, DEFINIENDO TAREAS MENSUALES Y SEMANALES DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES, DENTRO DE CRITERIOS ÉTICOS

ASIGNAR LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE CADA ACTIVIDAD DE ACUERDO A LOS RENDIMIENTOS Y LAS METAS PREVISTAS DEL PROYECTO

PROGRAMAR EL MANTENIMIENTO, REVISIÓN Y ORDENAMIENTO DE MATERIALES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS, TENIENDO EN CUENTA LAS NORMAS, DE ALMACENAMIENTO Y ESPECIFICACIONES DE SALUD, HIGIENE Y SEGURIDAD

PLANEAR LAS ACTIVIDADES EN FORMA GRÁFICA SEGÚN SISTEMA CONSTRUCTIVO, TIEMPOS DE EJECUCIÓN, ESPACIO

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Métodos de cálculo de longitudes, unidades, áreas y volúmenes de longitudes.
Procesos constructivos de actividades arquitectónicos, estructurales, vías, topográficos, instalaciones técnicas, urbanísticos, Estudios técnicos.
Unidades de Medida de longitud, áreas, volúmenes, conversión de Unidades.
Técnicas para el manejo de software aplicado a programación de obras Project.
Métodos de cálculo de tiempos a partir de rendimientos de mano de obra y equipos.
Técnicas y métodos de programación, seguimiento y control de obra.
Tipos y técnicas de elaboración de diagramas de seguimiento y control de obra.
Características, embalajes y presentación de los materiales, herramientas, maquinarias y equipos.
Procesos actividades y orden de ejecución en obra.
Métodos de seguimiento y evaluación de resultados, frente a programas y proyecciones.
Esquemas básicos para el ordenamiento de almacenes de obra.
Herramientas básicas para el manejo de inventarios.
Materiales para cada actividad.
Costo de actividades.
Comunicación escrita.
Diagramas de Gantt.
Diagramas de red CPM/PERT, LPU.
Especificaciones técnicas de materiales, equipos y herramientas propios de la actividad.
Conocimientos básicos de Contabilidad: Inventarios, costos de un presupuesto.
Optimización de mano de obra en un proyecto.
Tipos de registros para control en obra.
Software aplicado almacén de obra.
Diseño de almacenes según tipo de obra.
Normas de seguridad de almacenamiento de materiales, equipos y herramientas.

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Interpretar planos y especificaciones técnicas del proyecto.
Planear proceso constructivo de actividades.
Ordenar actividades de obra según proceso constructivo.
Medir rendimientos de mano de obra.
Asignar los tiempos para cada actividad.
Asignar recursos de mano de obra y equipos.
Realizar programación en forma gráfica.
Aplicar herramientas informáticas y métodos de planeación y programación de procesos.
Realizar seguimiento de programación de obra en actividades constructivas.
Evaluar resultados de la programación frente a planeación general.
Listar y programar los materiales, herramientas, equipos y maquinaria de acuerdo con la disponibilidad y objetivos.

Aplicar normas de Salud Higiene y Seguridad Ocupacional.
Dimensionar almacén para materiales y equipos.
Alistar sitio de almacenamiento de equipos e insumos.
Ubicar materiales, herramientas y equipos, según normas.
Establecer programas de mantenimiento preventivo de equipos.
Actualizar registro de materiales y equipos requeridos.
Realizar inventarios de almacén.
Realizar formatos de ingreso y salida de materiales y equipos.
Programar mantenimiento y aseo de espacios de trabajo y de almacenamiento.
Aplicar software especializado y herramientas informáticas para realizar proceso de ingresos, salida e inventario de almacén.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Determina las actividades.
Elabora y agrupa actividades por capítulos, según planos y especificaciones.
Determina tiempo de duración de actividades.
Organiza las actividades en forma secuencial.
Identifica y trabaja manualmente y/ o con software específico de Programación y Seguimiento de Obra, las diferentes actividades de control.
Establece ruta crítica y de gráficas utilizando herramientas informáticas, para definir recursos y disposición de los mismos.
Incluye en la programación: Tiempos, rendimientos, recurso humano y especificaciones del proyecto.
Realiza optimización de mano de obra.
Realizar diagramas de inversión de un proyecto.
Controla flujo de caja, según análisis comparativo.
Realiza control de obra efectuando registros escritos periódicamente, según las condiciones de la obra.
Asume con discrecionalidad y confidencialidad el manejo de información técnica.
Asigna tiempos por actividad acorde a experiencias anteriores y según resultados esperados.
Define rutas de circulación, según las actividades de obra.
Aplica criterios y elementos normativos, ambientales, de higiene y seguridad en la disposición de materiales, equipos, herramientas y maquinaria, en una obra o proyecto.
Aplica las técnicas de mantenimiento y almacenamiento de insumos de obra de acuerdo con las especificaciones de las casas fabricantes o los proveedores.
Realiza y programa en forma periódica los inventarios de obra.
Utiliza las herramientas e informáticas y de equipos a su disposición, para registrar, controlar y realizar inventarios.
Organiza y mantiene los sitios de trabajo bajo normas de Seguridad, Salud e Higiene.
Asume con responsabilidad y criterio el recibo y entrega del material.
Valida lo aprendido con el estado del arte de la tecnología usando las TIC.
Realiza diseño del espacio del almacén.
Cuida el medio ambiente en todas sus actividades.
Documenta su proceso de aprendizaje haciendo uso de ambientes virtuales.
Socializa avances e innovaciones tecnológicas en comunidades presenciales y virtuales.

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
280301103	1	EFECTUAR LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS DE ACUERDO A NORMAS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES.
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		660 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN

REALIZAR DIBUJO TOPOGRÁFICO EN FORMA MANUAL Y CON SOFTWARE APLICATIVO SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

MANEJAR EQUIPOS ELECTRÓNICOS Y SOFTWARE APLICATIVOS PARA TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN SEGÚN MANUALES TÉCNICOS

MANEJAR LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PLANIMÉTRICOS Y ALTIMÉTRICOS SEGÚN ACTIVIDAD A DESARROLLAR

REALIZAR CÁLCULOS TOPOGRÁFICOS CON SOFTWARE APLICATIVO SEGÚN PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO Y MANUALES

REALIZAR CÁLCULOS DE LEVANTAMIENTOS PLANIMÉTRICOS Y ALTIMÉTRICOS SEGÚN DATOS A ENTREGAR

REALIZAR LEVANTAMIENTOS PLANIMÉTRICOS Y ALTIMÉTRICOS SEGÚN TIPO DE TRABAJO

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Conceptos de Topografía.

Ley 70 de 1979 de la Reglamentación de la Profesión de Topografía

Funciones algebraicas, funciones trigonométricas.

Figuras geométricas: Punto, recta, ángulo, círculo, triángulos, rectángulos, trapecios, polígonos.

Escala. Definición, tipos.

Implementos para dibujo: reglas, escuadras, escalímetros, transportador, compas.

Planímetro digital. Definición, tipos, uso.

Normatividad en seguridad industrial y salud ocupacional.

Conversión de unidades. Unidades de medida, métodos de conversión.

Equipos topográficos, manejo de: Brújula, teodolito, estación total, niveles automáticos, niveles de mano, GPS.

Herramientas auxiliares de topografía: Cinta, plomadas, jalones, piquetes, miras topográficas, mojones, tacos madera y sus usos.

Rumbo, azimut y ángulos de deflexión. Definición y aplicación.

Coordenadas polares, rectangulares, relativas y absolutas, definición y uso.

Métodos de levantamiento planimétrico: Con cinta y brújula, radiación simple, radiación compuesta, poligonales abiertas sin ajuste, poligonales cerradas apoyadas en dos bases geo referenciadas, poligonales

geoméricamente cerradas, taquimétrico.
Cálculo de coordenadas, áreas.
Dibujo planimétrico
Conceptos de altimetría
Métodos de nivelación de un eje: Simple, nivelación compuesta, cota redonda, taquimétrico.
Métodos de nivelación de un terreno: Cuadrícula, ejes, cota redonda, puntos aleatorios
Cálculo de cotas, altura, pendientes y volúmenes
Dibujo altimétrico: Perfiles, curvas de nivel
Dibujo topográfico
Métodos de interpolación: conceptos cálculos y dibujo.
Informática básica: Word, Excel, Power Point, Access.
Software aplicativo de topografía: AutoCAD Land Development, Autodesk Civil.
AutoCAD 2D y AutoCAD 3D.

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Manejar las herramientas y equipos propios de la actividad (planímetros, teodolito, distancímetros, estaciones totales, GPS, niveles de precisión, abney, loock).
Realizar levantamientos planimétricos.
Realizar cálculos planimétricos.
Dibujar planos planimétricos por coordenadas.
Realizar levantamientos altimétricos líneas y terreno.
Registrar datos del levantamiento altimétrico de campo en los formatos correspondientes.
Realizar los cálculos altimétricos.
Dibujar planos altimétricos (perfiles longitudinal y transversal).
Realizar los cálculos de cota redonda aplicando métodos de interpolación en forma manual o sistematizada según especificaciones técnicas.
Dibujar planos altimétricos (curvas de nivel, perfiles longitudinales y transversales), en forma manual y software aplicativo CAD.
Calcular pendientes, áreas y volúmenes
Seleccionar software aplicativo de acuerdo con la actividad a desarrollar, necesidad del mercado y políticas de la organización.
Realizar cálculos topográficos en software aplicativo (procesador de palabras, bases de datos, hoja de cálculo).
Manejar transferencia de información topográfica entre equipos electrónicos y paquetes aplicativos.
Elaborar informes de trabajos topográficos

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Aplica métodos de levantamiento planimétricos, coordenadas, áreas, equipos planimétricos según el trabajo a desarrollar.
Maneja equipos topográficos usados en planimetría: Brújula, estaciones totales, teodolito, GPS, distancímetro, de acuerdo al trabajo requerido.
Realiza levantamientos planimétricos en cualquier tipo de superficie de acuerdo a especificaciones.
Realiza registro de campo de levantamiento planimétrico por varios métodos según la precisión requerida y área a levantar.
Dibuja plano por coordenadas a escala en forma manual y en CAD por cada método empleado según normativa vigente de presentación de planos.



LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Realiza métodos de nivelación, cotas, pendientes, diferencias de nivel, áreas y volúmenes, equipos de nivelación, según especificaciones técnicas.
 Maneja equipos usados en altimetría (niveles automáticos, niveles de mano), según manuales técnicos.
 Realiza levantamientos altimétricos de un línea, según especificaciones técnicas.
 Realiza nivelación de un terreno por varios métodos, según trabajo a realizar.
 Calcula cotas y/o alturas, pendientes, según tipo de trabajo a desarrollar.
 Registra la transferencia de información de un equipo topográfico al computador según procedimiento establecido.
 Dibuja perfiles en software aplicativo según normativa vigente para planos.

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
280301104	1	EFECTUAR LEVANTAMIENTOS FOTOGAMÉTRICOS DE ACUERDO A NORMAS Y ESPECIFICACIONES.
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		160 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN

- CLASIFICAR LAS FOTOGRAFÍAS AÉREAS SEGÚN TRABAJO A REALIZAR
- MANEJAR LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS SEGÚN ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y MANUALES TÉCNICOS
- CALCULAR COORDENADAS Y ALTURAS A PARTIR DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS Y/O A PARTIR DE BASE MATERIALIZADA EN EL TERRENO SEGÚN ESPECIFICACIONES Y TRABAJO A DESARROLLAR
- REALIZAR INFORMES DE INTERPRETACIÓN DE LAS FOTOGRAFÍAS AÉREAS SEGÚN NORMATIVA VIGENTE
- DIBUJAR PLANOS TOPOGRÁFICOS EN FORMA MANUAL Y CON SOFTWARE APLICATIVO A PARTIR DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS SEGÚN NORMATIVA VIGENTE
- REALIZAR MEDICIONES SOBRE FOTOGRAFÍAS AÉREAS, EN LONGITUDES HORIZONTALES, VERTICALES Y ÁREAS SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- REGISTRAR LOS ELEMENTOS GEOMÉTRICOS DE LAS FOTOGRAFÍAS AÉREAS SEGÚN PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Fotogrametría: Definiciones, usos.
 Conceptos de punto, recta, ángulo.
 Figuras geométricas: triángulos, rectángulos, trapecios, polígonos.
 Escala en un mapa y en una fotografía, definiciones, clases y usos.
 Rumbo, azimut y ángulos de deflexión. Definiciones y usos.

Estereoscopios de bolsillo y espejos. Aplicación.
Barra de paralaje. Definición, partes, aplicación y manejo.
Planímetros mecánicos y digitales.
Cámaras aéreas. Definiciones, clasificación y uso.
Conversión de unidades. Métodos.
Funciones trigonométricas básicas (seno, coseno, tangente, cosecante, secante, cotangente).
Teorema de: Pitágoras, seno, coseno.
Aplicación de las fórmulas de paralaje para el cálculo de desplazamiento debido al relieve, diferencias de altura.
Coordenadas polares y rectangulares.
Radiación electromagnética, luz, espectro electromagnético, la atmósfera y respuestas espectrales de elementos.
Películas fotográficas, conceptos, tipos, funcionamiento y uso.
Fotografías pancromáticas, a color e infrarrojas.
Imágenes de percepción remota. Conceptos, tipos, funcionamiento y usos.
Sensores remotos. Conceptos, tipos, funcionamiento y usos.

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Clasificar las fotografías aéreas .
Interpretar fotografías aéreas.
Realizar mediciones sobre fotografías aéreas.
Manejar equipos y herramientas fotogramétricas.
Registrar en formatos las deformaciones geométricas de las fotografías.
Graficar las coordenadas y puntos de cota sobre una fotografía aérea partiendo de una base materializada en el terreno.
Dibujar mapas temáticos, planimétricos y altimétricos a partir de fotografías aéreas
Clasificar las cámaras aéreas.
Calcular y registrar sobre la fotografía aérea longitudes, áreas según escala.
Realizar clasificación de los sensores remotos.
Almacenar datos de los sensores remotos en formatos indicados.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Interpreta fotografías aéreas según trabajo a ejecutar
Maneja los equipos fotogramétricos: Estereoscopios de bolsillo, estereoscopios de espejos, barra de paralaje, planímetros (mecánicos y digitales) de acuerdo con la actividad y manuales técnicos.
Registra la información de datos proporcionados por la lecturas de los equipos en los formatos establecidos.
Calcula áreas, escalas, desplazamiento debido al relieve, distorsión, pendientes sobre fotografías aéreas según trabajo a ejecutar y procedimiento establecido.
Dibuja planos topográficos con coordenadas y perfiles, utilizando fotografías aéreas según normativa vigente de presentación de planos.



LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
280301105	1	LOCALIZAR PROYECTOS HIDRÁULICOS DE ACUERDO A NORMAS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES.
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		230 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN

DIBUJAR LEVANTAMIENTOS HIDROGRÁFICOS Y DE OBRAS HIDRÁULICAS SEGÚN NORMATIVA VIGENTE Y REQUERIMIENTOS DE LA EMPRESA

REALIZAR LEVANTAMIENTOS HIDROGRÁFICOS SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CALCULAR CANTIDADES DE OBRA HIDRÁULICAS SEGÚN REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

CALCULAR LEVANTAMIENTOS HIDROGRÁFICOS Y DE OBRAS HIDRÁULICAS SEGÚN PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS

REALIZAR CONTROL HORIZONTAL Y VERTICAL DE OBRAS HIDRÁULICAS BATIMÉTRICAS, AFOROS HIDROMÉTRICOS SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UTILIZAR LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS SEGÚN LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR

REALIZAR LEVANTAMIENTOS Y REPLANTEOS DE OBRAS HIDRÁULICAS APLICANDO MÉTODOS DE POSICIONAMIENTO ESTABLECIDOS

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Conceptos e historia de la Hidrografía, ciclo del agua, su ubicación dentro de las ciencias hídricas, relación con la ingeniería hidráulica en general.

Métodos de control horizontal y vertical, uso y aplicaciones en hidrografía

Manejo de instrumentos para topografía de precisión e hidrografía: estaciones totales, GPS, navegador y de precisión, ecosondas, tipos de equipos batimétricos y meteorológicos.

Principios de posicionamiento: La tierra, tipos de Datum, definición, usos y aplicaciones.

Proyecciones y sistemas de coordenadas: Definiciones, tipos, aplicaciones y usos.

Métodos de posicionamiento: GNSS, GPS, triangulación, trilateración, uso y aplicaciones

Procesamiento de datos: Batimetría, caracterización del fondo marino (rio). Definiciones, usos y aplicaciones

Presentación de los datos, requerimientos del informe escrito, formatos y densidad de datos.

Normatividad en seguridad industrial y salud ocupacional.

Coordenadas polares y rectangulares. Definiciones, usos y aplicaciones.

Cuenca hidrográfica. Concepto y caracterización, elementos de una estación meteorológica.

Estructuras hidráulicas: redes acueducto, alcantarillado, bocatomas, plantas de tratamiento.

Batimetría: Conceptos y equipos utilizados.

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Realizar levantamientos y replanteos de obras hidráulicas y de redes.
Registrar los elementos que componen el ciclo hidrológico.
Registrar y calcular levantamientos.
Realizar la caracterización de una cuenca hidrográfica.
Manipular los equipos meteorológicos y batimétricos.
Clasificar obras hidráulicas.
Manejar instrumentos para topografía de precisión e hidrografía: estaciones totales, GPS navegador y de precisión, ecosondas.
Trazar los alineamientos horizontales y verticales.
Calcular los alineamientos horizontales y verticales.
Dibujar las secciones transversales y longitudinales de un levantamiento hidrográfico y de redes.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Planifica levantamientos hidrográficos según tipo de trabajo a desarrollar.
Levanta tramo de río con planimetría y batimetría según requerimientos establecidos.
Levanta de una red de alcantarillado y de acueducto según especificaciones técnicas.
Realiza el posicionamiento de los puntos de una poligonal según tipo de trabajo a ejecutar.
Localiza cuencas hidrográficas y redes según requerimientos técnicos.
Dibuja levantamiento hidrográfico e hidráulico según normativa vigente de presentación de planos.
Dibuja plano de redes de alcantarillado y acueducto según normativa de la empresa.
Calcula área de cuenca hidrográfica según procedimiento requerido y tipo de trabajo.

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
280301106	1	TRAZAR Y LOCALIZAR PROYECTOS VIALES DE ACUERDO CON NORMAS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		320 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN

VERIFICAR LAS CANTIDADES DE OBRA DEL PROYECTO VIAL SEGÚN CANTIDADES ESTABLECIDAS.

CLASIFICAR LAS CARRETERAS SEGÚN, SUS CARACTERÍSTICAS, TIPO DE TERRENO, FUNCIÓN, VELOCIDAD DE DISEÑO.

TRAZAR, EN EL TERRENO UN PROYECTO VIAL SEGÚN DISEÑO ESTABLECIDO Y NORMATIVA VIGENTE.

REALIZAR CÁLCULOS DE CANTIDADES DE OBRA SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

EJECUTAR LOS CÁLCULOS DE LOS ELEMENTOS GEOMÉTRICOS EN EL DISEÑO DE UN PROYECTO VIAL, TANTO EN OFICINA COMO EN CAMPO SEGÚN TIPO DE VÍA.

REGISTRAR LOS DATOS EN LAS CARTERAS ESTABLECIDAS PARA PROYECTOS VIALES SEGÚN REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS.

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Conceptos de punto, recta, ángulo.
Solución de figuras geométricas: Triángulos, rectángulos, trapecios, polígonos.
Rumbo, azimut y ángulos de deflexión.
Sistemas y conversión de unidades.
Funciones trigonométricas básicas: seno, coseno, tangente, cosecante, secante, cotangente.
Teorema de Pitágoras, Teorema del Seno, Teorema del Coseno.
Coordenadas polares y rectangulares, definiciones, cálculos, usos y aplicaciones.
Definiciones y conceptos sobre sistemas de transporte.
Uso de carteras y formatos correspondientes a un proyecto vial.
Normas vigentes sobre diseño de proyectos viales nacionales.
Cálculo de áreas y volúmenes.
Normatividad en seguridad industrial y salud ocupacional en proyectos de infraestructura vial.
Equipos topográficos, clasificación, operación y uso.
Diagrama de masas.
Uso y tipos de software especializado en diseño vial

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Clasificar las carreteras.
Calcular elementos geométricos en el diseño de un proyecto vial.
Trazar proyectos viales.
Registrar los datos en las carteras establecidas para proyectos viales.
Localizar puntos de chaflán.
Calcular volúmenes de movimiento de tierras en un proyecto vial.
Realizar los cálculos de cantidades de obra del proyecto vial.
Verificar las cubicaciones en un diagrama de masas.
Verificar las cantidades de obra del proyecto vial.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Calcula elementos geométricos en el diseño vial. según normativa vigente y tipo de vía.
Calcula áreas y volúmenes según especificaciones técnicas.
Realiza diagrama de masas según datos calculados o suministrados para el diseño.
Calcula coordenadas para georeferenciar vías según requerimientos técnicos y normativa vigente.
Maneja equipos y herramientas. según manuales técnicos.
Elabora carteras según los procedimientos establecidos.
Interpreta planos viales según tipo de vía a ejecutar y simbología vigente.
Replantea proyectos viales según diseños suministrados.
Calcula elementos que componen un corredor vial según normativa vigente.



LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Localiza curvas horizontales: circulares simples, espirales o clotoideas, según especificaciones y planos técnicos.
Localiza líneas de secciones y puntos de chaflán según procedimiento establecido.
Registra cálculo de carteras de curvas horizontales y verticales según especificaciones técnicas.
Realiza plano planta, perfil del corredor vial según normativa vigente y requerimientos de la empresa.

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
280301107	1	GEO REFERENCIAR PROYECTOS DE INGENIERÍA DE ACUERDO A NORMAS Y ESPECIFICACIONES.
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		250 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN

INTERPRETAR PLANOS CARTOGRÁFICOS, CATASTRALES Y DE OBRAS CIVILES SEGÚN TIPO DE ACTIVIDAD A DESARROLLAR

MANEJAR LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS SEGÚN ACTIVIDAD A DESARROLLAR Y MANUALES TÉCNICOS

DIBUJAR MAPAS CARTOGRÁFICOS, GEODÉSICOS, CATASTRALES Y DE OBRAS CIVILES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

UTILIZAR SOFTWARE APLICADO PARA CALCULO Y DIBUJO DE ACUERDO A PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS

CALCULAR COORDENADAS GEOREFERENCIADAS DE ACUERDO AL TIPO DE LEVANTAMIENTO

REALIZAR LEVANTAMIENTOS GEODÉSICOS SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS

REALIZAR LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Geodesia: Conceptos, usos y aplicaciones.

Funciones algebraicas, funciones trigonométricas, identidades trigonométricas, ecuaciones trigonométricas.

Figuras geométricas planas y espaciales: Punto, recta, ángulo, círculo, elipse, triángulos, trapecios, polígonos, esfera, elipsoide.

Definición y cálculo de escala en un mapa y fotografía.

Implementos para dibujo: Reglas, escuadras, escalímetros, transportador, compás.

Definición de puntos cardinales.

Sistemas y conversión de unidades y métodos empleados.

Sistemas angulares (Sexagesimal, Centesimal y Radian).

Rumbo, azimut y ángulos de deflexión, definiciones, uso y aplicaciones.
Conversión de sistemas de coordenadas: Polares, rectangulares. Métodos empleados y aplicaciones.
Conceptos y elementos de trigonometría esférica, teoremas, circunferencias máximas, circunferencias menores.
Triángulos esféricos (relaciones de Neper, teorema del seno, teorema del coseno), meridianos, paralelos. Definiciones, aplicaciones.
Modelos geoidal y elipsoidal. Definiciones usos y aplicaciones.
Sistemas de proyección (cilíndrica, cónica y azimutal).
Sistemas de coordenadas cartográficas (planos cartesianos, planas de Gauss Kruger, geocéntricas y elipsoidales).
Equipos topográficos: teodolitos, estaciones totales, GPS, navegadores, niveles de precisión.
Sensores remotos. Definición, clasificación y uso.
Sistemas de posicionamiento global, referencia internacional, información geográfica.
Formatos utilizados para consignar información de campo: carteras físicas y carteras digitales.
Escala en un mapa y una fotografía. Clasificación, uso y aplicación.
Implementos para interpretación de fotografías aéreas, estereoscópico de bolsillo, estereoscopio de espejos, barras de paralaje, definición, tipos y usos.
Planímetros mecánicos y digitales. Definición, partes, tipos, manejo.
Proceso cartográfico, definiciones, uso y aplicación.

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Realizar levantamientos geodésicos.
Realizar mapas cartográficos.
Manejar las herramientas y equipos geodésicos.
Interpretar planos topográficos.
Calcular sistemas de coordenadas polares, rectangulares y geográficas.
Registrar cálculos de los modelos geoidal y el elipsoidal.
Ejecutar cálculos de las constantes elipsoidales.
Realizar cálculos de los sistemas de coordenadas utilizados en Colombia de acuerdo a datum horizontal y vertical.
Calcular sistemas de conversión y transformación de coordenadas planas, cartesianas, planas de Gauss Kruger, geocéntricas y elipsoidales.
Registrar cálculos de los sistemas de proyección cartográficos: Cilíndrica, cónica y azimutal.
Manejar equipos de acuerdo a la actividad.
Registrar los datos de campo correspondientes en los formatos indicados.
Utilizar software aplicado.
Interpretar los planos cartográficos, catastrales, temáticos y topográficos existentes.
Aplicar los sistemas de proyección cartográficas (cilíndrica, cónica y azimutal).

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Planea los trabajos a desarrollar según requerimientos técnicos.
Maneja equipos y herramientas según manuales técnicos.
Maneja de los softwares aplicativos según procedimientos establecidos.
Dibuja planos topográficos geo referenciados según requerimientos técnicos y normativa vigente.
Registra la descripción y caracterización de los elementos en un mapa cartográfico de una determinada región según requerimientos técnicos.



LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Dibuja planos temáticos según normativa vigente y requisitos de la empresa.
Realiza el trabajo de campo utilizando procesos y metodologías adecuadas según especificaciones técnicas requeridas.
Realiza planos cartográficos según normativa vigente.

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
280301108	1	LOCALIZACIÓN DE PROYECTOS URBANÍSTICOS Y CIVILES DE ACUERDO CON NORMAS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES.
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		360 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN

ELABORAR INFORMES DE LOS TRABAJOS REALIZADOS EN FORMA SISTEMATIZADA DE ACUERDO A NORMAS TÉCNICAS.

IDENTIFICAR SUELOS, MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS EN LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA Y ACABADOS PARA VÍAS SEGÚN ESPECIFICACIONES

MANTENER EL PUESTO DE TRABAJO EN CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

SELECCIONAR EQUIPOS TOPOGRÁFICOS DE ACUERDO A LA ACTIVIDAD A REALIZAR

DETERMINAR LA PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES DE ACUERDO AL MODELO, TIPO Y ACTIVIDAD A DESARROLLAR

DETERMINAR LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y PRODUCCIÓN DE LOS EQUIPOS PARA MOVIMIENTO DE TIERRA DE ACUERDO A PRECIOS DEL MERCADO

LOCALIZAR Y REPLANTEAR PROYECTOS URBANÍSTICOS Y CIVILES SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CALCULAR VOLÚMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Formación geológica de los suelos: Tipos y usos.
Ensayos aplicados a los suelos (granulometría densidad-CBR).
Productos asfálticos utilizados en pavimentos.
Maquinaria, equipos y sus costos usados en proyectos de construcciones civiles.
Producción, rendimiento y mantenimiento de los equipos de construcción.
Cálculo de cortes y rellenos mediante perfiles y/o modelos digitales.
Actividades y procesos constructivos de proyectos urbanísticos y civiles.
Equipos topográficos utilizados en las etapas de localización de proyectos.



LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Normas sobre diseño y localización de proyectos urbanísticos y civiles.
Interpretación de planos de acuerdo a normas y especificaciones técnicas.
Tipos de tubería, uso, procedimiento topográfico para instalación.

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Identificar los tipos de materiales utilizados en los movimientos de tierra de proyectos de obras civiles y urbanísticos.
Identificar tipo de suelo.
Identificar los productos asfálticos utilizados en pavimentos.
Seleccionar equipos y herramientas para proyectos urbanísticos y civiles.
Determinar los costos de operación de los equipos según precios del mercado.
Realizar cálculo de producción de los equipos.
Replantea proyectos urbanísticos y civiles.
Identificar las actividades de un proyecto urbanístico.
Seleccionar equipos topográficos.
Calcular volúmenes de movimiento de tierras.
Elaborar informe de los trabajos realizados.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Clasificación, propiedades y ensayos de suelos según especificaciones técnicas.
Tipos y aplicación de asfaltos para vías según especificaciones.
Determina tipos, producción, rendimiento de equipos según actividad a desarrollar
Calcula volumen de material según requerimientos establecidos.
Localiza proyectos urbanísticos y civiles, de acuerdo a normativas.
Calcula los costos de operación de una a máquina según trabajo a ejecutar.
Realiza la programación de quipos en un proyecto vial según procedimientos establecidos.
Localiza y replantea ejes y niveles de excavación, cimentación y relleno de un edificio según especificaciones técnicas.
Localiza una red de alcantarillado y/o acueducto según planos.
Registro de un informe de un proceso constructivo de una obra urbanística o civil según normativa vigente o procedimientos establecidos.

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
280301109	1	REALIZAR LEVANTAMIENTOS ESPECIALES DE ACUERDO A NORMAS Y ESPECIFICACIONES.
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		180 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN

REALIZAR LEVANTAMIENTOS FORENSES SEGÚN REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

CALCULAR LEVANTAMIENTOS CON COORDENADAS PARA MINAS, TÚNELES, AEROPUERTOS, LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, GASODUCTOS, OLEODUCTOS, CARTOGRÁFICOS, CATASTRALES Y JUDICIALES

VERIFICAR CANTIDADES DE OBRA DE TRAZADO Y VOLUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRA EN PROYECTOS DE MINAS, TÚNELES Y AEROPUERTOS SEGÚN PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS

INTERPRETAR PLANOS DE MINAS, TÚNELES, AEROPUERTOS, LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, GASODUCTOS, OLEODUCTOS, CARTOGRÁFICOS, CATASTRALES Y JUDICIALES

REALIZAR LEVANTAMIENTOS Y/O REPLANTEOS TOPOGRÁFICOS EN PROYECTOS DE MINAS, TÚNELES, AEROPUERTOS, CATASTRALES Y JUDICIALES

MANEJAR EQUIPOS Y HERRAMIENTAS SEGÚN ACTIVIDAD A DESARROLLAR

PLANEAR PROCEDIMIENTOS DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS DE MINAS, TÚNELES, AEROPUERTOS, LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, GASODUCTOS, OLEODUCTOS, CARTOGRÁFICOS, CATASTRALES Y JUDICIALES

REALIZAR LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS PARA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES SÍSMICAS SEGÚN ESPECIFICACIONES O REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Punto, recta, ángulo, Figuras geométricas (Triángulos, rectángulos, trapecios, polígonos), conversión de unidades Escala en un plano y/o mapa

Rumbo, azimut y ángulos de deflexión definición y aplicación

Planímetros mecánicos y digitales, definición, uso y operación

Funciones trigonométricas básicas :seno, coseno, tangente, cosecante, secante, cotangente.

Minas y túneles, Normas y especificaciones técnicas en minas y túneles.

Coordenadas polares y rectangulares. Definiciones, uso y aplicación

Levantamiento catastral, avalúo catastral, bienes dominio público, bienes dominio privado, cartografías catastrales, clave catastral, escrituras, inscripción, registros catastrales, registro grafico, valor catastral, valuación, zonas homogénea, zona catastral, zona rural, zona urbana, Normas y especificaciones técnicas de catastro.

Equipos y herramientas para levantamientos topográficos.

Líneas sísmicas, líneas eléctricas, gasoductos y oleoductos.

Levantamientos forenses.

Planos: cartográficos, aeropuertos, oleoductos, líneas de transmisión eléctrica, gasoductos, judiciales, líneas sísmicas.

Calculo de cantidades de movimiento de tierra.

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Planear procedimientos de levantamientos topográficos de: minas, túneles, aeropuertos, líneas de transmisión eléctrica, gasoductos, oleoductos, cartográficos, catastrales y judiciales.

Interpretar planos de proyectos de: minas, túneles, aeropuertos, líneas de transmisión eléctrica, gasoductos, oleoductos, cartográficos, catastrales y judiciales.

Manejar equipos y herramientas según actividad (Equipos topográficos, planímetros).

Realizar levantamientos topográficos en proyectos de minas, túneles, aeropuertos, líneas de transmisión eléctrica, gasoductos, oleoductos, cartográficos, catastrales y judiciales.
Replantear proyectos de minas y túneles.
Calcular cantidades de movimiento de tierra de un proyecto usando herramientas informáticas y/o manuales.
Calcular las coordenadas para el desarrollo de proyectos de: minas, túneles, aeropuertos, líneas de transmisión eléctrica, gasoductos, oleoductos, cartográficos, catastrales y judiciales
Presentar informes correspondientes a los trabajos ejecutados.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Interpreta planos topográficos de proyectos de: minas, túneles, aeropuertos, líneas de transmisión eléctrica, gasoductos, oleoductos, cartográficos, catastrales y judiciales según requerimientos técnicos.
Maneja equipos y herramientas de acuerdo a la actividad a desarrollar y manuales técnicos.
Realiza levantamientos topográficos para proyectos: de minas, túneles, aeropuertos, líneas de transmisión eléctrica, gasoductos, oleoductos, cartográficos, catastrales y judiciales según procedimiento establecido.
Registra levantamientos topográfico, planimétrico y altimétrico de: minas, túneles, aeropuertos, líneas de transmisión eléctrica, gasoductos, oleoductos, cartográficos, catastrales y judiciales según formatos establecidos.
Calcula los levantamientos: planimétricos y altimétricos de minas, túneles, aeropuertos, líneas de transmisión eléctrica, gasoductos, oleoductos; cartográficos, catastrales y judiciales según tipo de trabajo a desarrollar.
C Calcula coordenadas y alturas de un proyecto topográfico de: minas, túneles, aeropuertos, líneas de transmisión eléctrica, gasoductos, oleoductos, cartográficos, catastrales y judiciales según el tipo de trabajo.
Calcula cantidades de obra en un proyecto de: minas, túneles, aeropuertos, líneas de transmisión eléctrica, gasoductos, oleoductos, en forma manual y con herramientas informáticas según tipo de trabajo y especificaciones técnicas.
Maneja información de datos proporcionados por los entes catastrales según tipo de trabajo.
Registra cuadro de cálculos conforme a normas y especificaciones.

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
240201500	1	PROMOVER LA INTERACCIÓN IDÓNEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMÁS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		0 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN



LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

GENERAR PROCESOS AUTÓNOMOS Y DE TRABAJO COLABORATIVO PERMANENTES, FORTALECIENDO EL EQUILIBRIO DE LOS COMPONENTES RACIONALES Y EMOCIONALES ORIENTADOS HACIA EL DESARROLLO HUMANO INTEGRAL.

DESARROLLAR PROCESOS COMUNICATIVOS EFICACES Y ASERTIVOS DENTRO DE CRITERIOS DE RACIONALIDAD QUE POSIBILITEN LA CONVIVENCIA, EL ESTABLECIMIENTO DE ACUERDOS, LA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DEL CONOCIMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CARÁCTER PRODUCTIVO Y SOCIAL.

GENERAR HÁBITOS SALUDABLES EN SU ESTILO DE VIDA PARA GARANTIZAR LA PREVENCIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES DE ACUERDO CON EL DIAGNÓSTICO DE SU CONDICIÓN FÍSICA INDIVIDUAL Y LA NATURALEZA Y COMPLEJIDAD DE SU DESEMPEÑO LABORAL.

ASUMIR RESPONSABLEMENTE LOS CRITERIOS DE PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE, EN EL EJERCICIO DE SU DESEMPEÑO LABORAL Y SOCIAL.

REDIMENSIONAR PERMANENTEMENTE SU PROYECTO DE VIDA DE ACUERDO CON LAS CIRCUNSTANCIAS DEL CONTEXTO Y CON VISIÓN PROSPECTIVA.

RECONOCER EL ROL DE LOS PARTICIPANTES EN EL PROCESO FORMATIVO, EL PAPEL DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE Y LA METODOLOGÍA DE FORMACIÓN, DE ACUERDO CON LA DINÁMICA ORGANIZACIONAL DEL SENA

APLICAR TÉCNICAS DE CULTURA FÍSICA PARA EL MEJORAMIENTO DE SU EXPRESIÓN CORPORAL, DESEMPEÑO LABORAL SEGÚN LA NATURALEZA Y COMPLEJIDAD DEL ÁREA OCUPACIONAL.

ASUMIR ACTITUDES CRÍTICAS, ARGUMENTATIVAS Y PROPOSITIVAS EN FUNCIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CARÁCTER PRODUCTIVO Y SOCIAL.

CONCERTAR ALTERNATIVAS Y ACCIONES DE FORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA FORMACIÓN, CON BASE EN LA POLÍTICA INSTITUCIONAL.

IDENTIFICAR LAS OPORTUNIDADES QUE EL SENA OFRECE EN EL MARCO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE ACUERDO CON EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL.

DESARROLLAR PERMANENTEMENTE LAS HABILIDADES PSICOMOTRICES Y DE PENSAMIENTO EN LA EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE.

ASUMIR LOS DEBERES Y DERECHOS CON BASE EN LAS LEYES Y LA NORMATIVA INSTITUCIONAL EN EL MARCO DE SU PROYECTO DE VIDA.

INTERACTUAR EN LOS CONTEXTOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES EN FUNCIÓN DE LOS PRINCIPIOS Y VALORES UNIVERSALES.

GESTIONAR LA INFORMACIÓN DE ACUERDO CON LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS Y CON LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN DISPONIBLES.

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

- Relaciones interpersonales: Conceptos, tipología.
- Sociedad y Cultura: Concepto, relaciones
- Conceptos de:

- Libertad, justicia, respeto, responsabilidad, tolerancia y solidaridad
- Alteridad
- Dignidad humana
- Derechos Humanos
- Principios y Valores éticos universales
- Normas de convivencia
- Constitución Política de Colombia
- Criticidad
- Pensamiento creativo
- Inteligencias múltiples
- Formulación y Resolución de problemas
- Procesos de Interpretación, Argumentación y Proposición.
- Objetividad-Subjetividad-Intersubjetividad
- Toma de decisiones
- Asertividad
- Lógica
- Coherencia
- Autonomía
- Desarrollo Humano Integral
- Motivación y Auto aprendizaje
- Trabajo en Equipo
- Racionalidad

- Inteligencia Emocional
- Entorno y Contexto
- Conocimiento de sí mismo
- Proyecto de Vida
- Resiliencia
- Comunicación: Concepto, proceso, componentes y funciones
- Comunicación Verbal
- Comunicación No Verbal Kinésica
- Comunicación No Verbal Proxémica
- Comunicación No Verbal Paralingüística
- Convivencia
- Empatía
- Resolución de Conflictos
- Conocimiento: Concepto, tipologías
- Conocimiento Científico
- Recurso renovables y no renovables
- Conceptos: Ecología, Medio Ambiente.
- Desarrollo Sostenible
- Normatividad Ambiental
- Utilización de Tecnologías más Limpias
- Problemáticas Urbanas
- Desarrollo a Escala Humana

Conceptos de público y privado

Ficha antropométrica: definición, características, clasificación, aplicaciones, tipos.

Técnicas de valoración: definición, tipos, características, selección, aplicación, formulas, baremos, índices

Test: Definición, clases, características, aplicaciones.

· Formatos: Clases, Características, Técnicas de diligenciamiento.

Baremos: Definición, Clases, Características, Interpretación.

Métodos de entrenamiento físico: Definiciones, Clasificación, Características y Aplicación.

Sistemas: Definición, características, aplicación, clasificación.

Series: Definición, Aplicación, Clases

Repetición: Definición y aplicación

Ejercicio: Definición, Clases, Tiempos de aplicación, Condición, Características, Beneficios.

Cargas de trabajo: Definición, Función, Aplicación, Riesgos, Clasificación.

Manejo.

Ergonomía: Definición, Función, Clasificación, Limitantes, Beneficios, Estándares.

Riesgo ergonómico: Definición, características, manejo, medición, análisis

Riesgo Psicosocial: Definición, Características, Manejo, Medición, Análisis.

Desempeño laboral: Definición, Duración, Cuidados, Clasificación.

Prevención de riesgos ocupacionales: Concepto, Beneficios.

Actividad física: definición, características, componentes, ventajas

Biopsicosocial: definición, dimensión, aplicación, características. Desarrollo.

Beneficios: definición, características, clases, ventajas.

Rendimiento laboral: definición, aplicación, características, desarrollo, requerimientos.

Motricidad: definición, clasificación, aplicación, teorías, características, métodos, beneficios, desarrollo.

Programas deportivos: definición, clasificación, aplicación, estrategias de desarrollo, objetivos, clases, requerimientos, ventajas y desventajas.

Recreación: definición, clases, métodos, aplicaciones, estrategias, características.

Integrar: definición, métodos, beneficios, características.

Bienestar laboral: definición, clasificación, alcances, estrategias de desarrollo, cobertura, requerimientos.

Competencias laborales: definición, características, desarrollo y requerimientos.

Reacción Mental: definición, características, desarrollo, técnicas, métodos, teorías, características.

Destreza motora: definición, características, desarrollo, técnicas, ventajas, aplicaciones.

Entorno laboral: definición, descripción, función, características, procedimientos, requerimientos.

Psicomotricidad: definición, clases, técnicas y procedimientos.

Productividad laboral: definición, características, indicadores, test de valoración, ventajas, desventajas.

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Establecer relaciones interpersonales dentro de criterios de libertad, justicia, respeto, responsabilidad, tolerancia y solidaridad.

Analizar de manera crítica las situaciones pertinentes que contribuyen a la resolución de problemas.

Argumentar y acoger los criterios que contribuyen a la resolución de problemas

Proponer alternativas creativas, lógicas y coherentes que posibiliten la resolución de problemas

Desarrollar actividades de autogestión orientadas hacia el mejoramiento personal

Abordar procesos de trabajo colaborativo orientados hacia la construcción colectiva en contextos sociales y productivos.

Armonizar los componentes racionales y emocionales en el desarrollo de los procesos de trabajo colectivo.

Identificar e integrar los elementos de su contexto que le permiten redimensionar su proyecto de vida.
Vivenciar su proyecto de vida en el marco del Desarrollo Humano Integral y sustentable.
Facilitar los procesos de comunicación entre los miembros de la comunidad educativa.
Establecer procesos comunicativos asertivos que posibiliten la convivencia en los contextos social y productivo
Resolver conflictos mediante el uso de la racionalidad, la argumentación y la asertividad.
Establecer acuerdos mediante el uso de procesos comunicativos, racionales y argumentados orientados hacia la resolución de problemas.
Aportar elementos para la construcción colectiva del conocimiento
Optimizar los recursos requeridos en el desarrollo de sus actividades formativas y productivas.
Contribuir en el cuidado y uso de los elementos que integran su entorno formativo y laboral.
Disponer los residuos teniendo en cuenta las normas de clasificación de los mismos.
Mantener limpio y ordenado el lugar donde desarrolla sus actividades formativas y productivas
Diligenciar la ficha antropométrica según las técnicas de valoración.
Registrar los resultados del test de acuerdo con los formatos establecidos.
Analizar los resultados del test de acuerdo con los baremos.
Interpretar métodos de entrenamiento físico según sistemas establecidos.
Definir los tiempos de aplicación de cada ejercicio según los resultados del test.
Determinar el número de series y repeticiones de cada ejercicio según el resultado del test.
Establecer los tiempos de pausas de acuerdo a los métodos de entrenamiento.
Interpretar las cargas de trabajo ergonómicas y psicosociales según la naturaleza del desempeño laboral
Determinar los ejercicios específicos para la prevención del riesgo ergonómico y psicosocial.
Seleccionar los elementos, materiales, equipos e implementos según el plan de acondicionamiento físico.
Aplicar el plan de acondicionamiento físico según el diagnóstico establecido.
Analizar las ventajas de la actividad física en la dimensión Biopsicosocial según su criterio.
Interpretar los beneficios que se adquieren para su rendimiento en el desempeño laboral.
Organizar actividades orientadas al desarrollo de programas recreodeportivos según las necesidades de su entorno.
Ejecutar e integrar acciones encaminadas a la promoción y participación en los eventos de acuerdo con las políticas de bienestar.
Identificar las técnicas de coordinación motriz fina y gruesa relacionadas para el desarrollo de las competencias definidas en su perfil ocupacional.
Seleccionar técnicas que le permitan potencializar su capacidad de reacción mental, y mejorar sus destrezas motoras según la naturaleza propia del entorno laboral.
Valorar las técnicas y procedimientos necesarios para lograr su desempeño psicomotriz de acuerdo con el área ocupacional.
Implementar las técnicas y procedimientos para lograr mayor productividad en su desempeño laboral.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Establece relaciones interpersonales dentro de criterios de libertad, justicia, respeto, responsabilidad, tolerancia y solidaridad según principios y valores universales.
Analiza de manera crítica las situaciones pertinentes que contribuyen a la resolución de problemas según los requerimientos de los contextos productivos y sociales.
Argumenta y acoge objetivamente los criterios que contribuyen a la resolución de problemas según requerimientos del proceso formativo en función de las demandas concretas de los contextos productivos y

sociales.

Propone alternativas creativas, lógicas y coherentes que posibiliten la resolución de problemas según la demanda del contexto social y productivo.

Desarrolla actividades de autogestión orientadas hacia el mejoramiento personal según los requerimientos del proceso formativo.

Aborda procesos de trabajo colaborativo orientados hacia la construcción colectiva según los requerimientos de los contextos sociales y productivos.

Armoniza los componentes racionales y emocionales en el desarrollo de los procesos de trabajo colectivo según normas de convivencia.

Identifica e integra los elementos de su contexto que le permiten redimensionar su proyecto de vida.

Vivencia su proyecto de vida en el marco del Desarrollo Humano Integral según competencias ciudadanas.

Se comunica fácilmente con los miembros de la comunidad educativa según protocolos y normas de convivencia institucional.

Establece procesos comunicativos asertivos que posibilitan la convivencia en los contextos social y productivo de acuerdo con las competencias ciudadanas.

Resuelve conflictos mediante el uso de la racionalidad, la argumentación y la asertividad.

Establece acuerdos mediante el uso de procesos comunicativos, racionales y argumentados orientados hacia la resolución de problemas según normas y protocolos institucionales.

Aporta elementos en la construcción colectiva del conocimiento según la naturaleza del problema.

Optimiza los recursos requeridos en el desarrollo de sus actividades formativas y productivas según normas institucionales.

Contribuye en 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.

Mantiene limpio y ordenado el lugar donde desarrolla sus actividades formativas y productivas según estándares de protección ambiental.

Aplica los test de condición física según 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

Diagnóstica los riesgos ergonómicos y psicosociales de su desempeño laboral según normas de salud ocupacional.

Selecciona las técnicas de cultura física para prevenir riesgos ergonómicos y psicosociales según naturaleza y complejidad del desempeño laboral.

Implementa técnicas de cultura física para la prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales teniendo en cuenta la naturaleza y complejidad del desempeño laboral.

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.

Participa en actividades que requieren coordinación motriz fina y gruesa de forma individual y grupal teniendo en cuenta la naturaleza y complejidad del desempeño laboral.

Aplica técnicas y procedimientos orientados al perfeccionamiento de la psicomotricidad frente a los requerimientos de su desempeño laboral.

5. PERFIL TÉCNICO DEL INSTRUCTOR

Requisitos Académicos:

Para el desarrollo integral de esta competencia se requiere la participación de diferentes profesionales asociados a perfiles académicos relacionados con los resultados de aprendizajes específicos, así:

- Opción 1: Certificación en formación basada en competencias laborales y/o en aprendizaje por proyectos o relacionadas.

Opción 2: Profesional que tenga competencias humanísticas y formación en Ciencias Humanas.

- Profesional educación física, recreación y deportes.

- Profesional ciencias de la salud ocupacional.

Experiencia Laboral:

Tener experiencia mínima en procesos de formación o actividades laborales de 2 años en el área de desarrollo humano con el enfoque basado en competencias laborales.

Competencias:

Gestionar procesos de desarrollo humano según las particularidades de los contextos sociales y productivos.

Interactuar idóneamente consigo mismo con los demás y con la naturaleza según los contextos sociales y productivos.

Promover el desarrollo de las actividades físicas que posibiliten el desempeño laboral seguro y eficaz, un estilo de vida saludable y el mejoramiento de la calidad de vida.



LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLÓGICA
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
240201501	1	COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		180 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN

- ENCONTRAR VOCABULARIO Y EXPRESIONES DE INGLÉS TÉCNICO EN ANUNCIOS, FOLLETOS, PÁGINAS WEB, ETC
- COMPRENDER LA IDEA PRINCIPAL EN AVISOS Y MENSAJES BREVES, CLAROS Y SENCILLOS EN INGLÉS TÉCNICO
- ENCONTRAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA Y PREDECIBLE EN ESCRITOS SENCILLOS Y COTIDIANOS
- LEER TEXTOS MUY BREVES Y SENCILLOS EN INGLÉS GENERAL Y TÉCNICO
- COMPRENDER FRASES Y VOCABULARIO HABITUAL SOBRE TEMAS DE INTERÉS PERSONAL Y TEMAS TÉCNICOS
- COMUNICARSE EN TAREAS SENCILLAS Y HABITUALES QUE REQUIEREN UN INTERCAMBIO SIMPLE Y DIRECTO DE INFORMACIÓN COTIDIANA Y TÉCNICA
- REALIZAR INTERCAMBIOS SOCIALES Y PRÁCTICOS MUY BREVES, CON UN VOCABULARIO SUFICIENTE PARA HACER UNA EXPOSICIÓN O MANTENER UNA CONVERSACIÓN SENCILLA SOBRE TEMAS TÉCNICOS

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

- * About me: Adquisición de mayor habilidad comunicativa utilizando el lenguaje introductivo. Cómo presentarse y responder preguntas personales.
 - Be affirmative. Yes/ No Questions, Contractions, Short Answers, Present Simple.
- * My Day: Adquisición del lenguaje que se utiliza diariamente para hablar de ocupaciones y rutinas diarias.
 - Articles, Negative, WH Questions who, what, Affirmative, Yes/No Questions, Verbs describring day to day activities,
- * Supermarket and Clothes Shopping: Adquisición de lenguaje y vocabulario necesarios para hacer compras en un Súper Mercado, conocimiento de nombres de de alimentos y bebidas. Vocabulario sobre ropa, colores y meses del año.
 - This/That/These/Those, Singular/Plural, There Is/There Are, comparative and superlative adjectives.
- * Places: Vocabulario y habilidades comunicativas para trasladarse, visitar ciudades, solicitar información, desenvolverse en una ciudad.
 - Comparatives, WH questions, Subject pronouns, Object pronouns, present progresive.

- * Food and restaurant: Vocabulario y habilidades comunicativas para leer y comprender la carta, hacer preguntas, ordenar o sugerir un plato, pedir la cuenta.
- WH Questions, when, where, why, how, presente simple vs Presente Progresivo.
- * Permission and request. Talking about ability.
- Modals for hability: can/can't, Modals for permission and request: can/could, Countable and uncountable nouns.
- * Travel and transportaion: Vocabulario y expresiones relativas a viajes, transporte y desplazamiento.
- Past simple, Past of To Be, Past Simple vs Past Progressive.

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

- Reconocer palabras y expresiones muy básicas que se usan habitualmente relativas a si mismo y a su entorno.
- Reconocer vocabulario técnico básico.
- Participar en una conversación de forma sencilla si el interlocutor está dispuesto a repetir lo que ha dicho o a usar un vocabulario básico, y a reformular lo que ha intentado decir.
- Utilizar expresiones y frases sencillas para describir su entorno y relacionarse en su sitio de práctica o trabajo.
- Escribir postales cortas y sencillas y anuncios cortos.
- Llenar formularios o registros con datos personales.
- Comprender la idea principal en avisos y mensajes breves, claros y sencillos en inglés técnico.
- Leer textos muy breves y sencillos en inglés general y técnico.
- Obtener información específica y predecible en escritos sencillos y cotidianos.
- Obtener vocabulario y expresiones de inglés técnico en anuncios, folletos, páginas web, etc.
- Interactuar en tareas sencillas y habituales que requieren un intercambio simple y directo de información cotidiana y técnica.
- Realizar intercambios sociales y prácticos muy breves,
- Describir con términos sencillos su entorno y entablar conversaciones cortas, utilizando una serie de expresiones y frases en inglés general y técnico.
- Escribir notas y mensajes breves y sencillos relativos a sus necesidades inmediatas, mediante la utilización de un vocabulario básico de inglés general y técnico.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Interpreta un texto sencillo y puede construir un mapa conceptual basado en el mismo.
- Pronuncia adecuadamente el vocabulario y modismos básicos del idioma
- Sostiene conversaciones con vocabulario básico y técnico aprendido.
- Estructura adecuadamente una opinión sobre un tema conocido de su especialidad.
- Elabora resúmenes cortos sobre textos sencillos, y con contenido técnico.
- Escribe o presenta descripciones de sí mismo, su profesión y su entorno.
- Plantea y responde preguntas sobre sí mismo.

5. PERFIL TÉCNICO DEL INSTRUCTOR

Requisitos Académicos:
 Profesional en Idiomas o Lenguas Modernas, con conocimiento del idioma inglés.
 Debe tener y demostrar mediante examen internacional acreditado, un nivel mínimo de C1, de acuerdo al MCER.

Experiencia laboral:

Demostrar vinculación laboral mínimo de dos años, como docente en una institución educativa pública o privada, o en un instituto de enseñanza de lenguas.

Competencias:

- Formular y desarrollar proyectos
- Capacidad para trabajar en equipo
- Conocer el Marco Común Europeo de Referencia para la Enseñanza de una Segunda Lengua, y aplicar los criterios de conocimiento y evaluación de acuerdo a los niveles establecidos en esta norma.

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
240201502	1	PRODUCIR TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y ORAL.
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		180 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN

BUSCAR DE MANERA SISTEMÁTICA INFORMACIÓN ESPECÍFICA Y DETALLADA EN ESCRITOS EN INGLÉS, MAS ESTRUCTURADOS Y CON MAYOR CONTENIDO TÉCNICO

COMPRENDER UNA AMPLIA VARIEDAD DE FRASES Y VOCABULARIO EN INGLÉS SOBRE TEMAS DE INTERÉS PERSONAL Y TEMAS TÉCNICOS

ENCONTRAR Y UTILIZAR SIN ESFUERZO VOCABULARIO Y EXPRESIONES DE INGLÉS TÉCNICO EN ARTÍCULOS DE REVISTAS, LIBROS ESPECIALIZADOS, PÁGINAS WEB, ETC

IDENTIFICAR FORMAS GRAMATICALES BÁSICAS EN TEXTOS Y DOCUMENTOS ELEMENTALES ESCRITOS EN INGLÉS

COMPRENDER LAS IDEAS PRINCIPALES DE TEXTOS COMPLEJOS EN INGLÉS QUE TRATAN DE TEMAS TANTO CONCRETOS COMO ABSTRACTOS, INCLUSO SI SON DE CARÁCTER TÉCNICO, SIEMPRE QUE ESTÉN DENTRO DE SU CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN

RELACIONARSE CON HABLANTES NATIVOS EN UN GRADO SUFICIENTE DE FLUIDEZ Y NATURALIDAD, DE MODO QUE LA COMUNICACIÓN SE REALICE SIN ESFUERZO POR PARTE DE LOS INTERLOCUTORES

REPRODUCIR EN INGLÉS FRASES O ENUNCIADOS SIMPLES QUE PERMITAN EXPRESAR DE FORMA LENTA IDEAS O CONCEPTOS

LEER TEXTOS COMPLEJOS Y CON UN VOCABULARIO MÁS ESPECÍFICO, EN INGLÉS GENERAL Y TÉCNICO

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

- * Expresiones: de cortesía, saludos y despedidas de acuerdo con el momento del día
- * Tiempos verbales: presente simple, presente progresivo
- * Gramática: sustantivos, adjetivos, artículos, demostrativos, pronombres
- * Verbos: en presente y pasado; ser o estar, haber, tener, hacer, regulares, irregulares
- * Tiempos verbales: presente simple, pasado progresivo

- * Vocabulario técnico o temas indispensables:
 - Relaciones interpersonales, problemas y preocupaciones
 - Descripción de situaciones de trabajo, elementos y equipos de trabajo
 - Medios de comunicación aplicados a su ocupación
 - La prensa
 - Como expresarse sobre temas técnicos de actualidad.
- * Contenidos:
 - Used to, en todas las formas
 - Perfect present tense: Simple y continuo
 - Future: Perfecto, simple y continuo
 - Simple past tense: modos pasivo y activo
 - Simple present tense: modos pasivo y activo
 - Modal verbs: Utilizados en suposiciones.
 - Adjectives y prepositions: Ubicación
 - Ubicacion de Verbos y preposiciones.
 - Superlatives: adjetivos y adverbios
 - Adverbs conjuntives
 - Mixed conditional.
 - Expresions: para indicar posesión.
 - Clauses: de lugar, tiempo, forma, causa y propósito.
 - Adverbs: definidos e indefinidos en Noun Phrases.
 - Adquisición de multi-word verbs

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

- Reconocer en lengua inglesa, verbos regulares e irregulares en tiempo presente y pasado
- interpretar mapas utilizando preposiciones de lugar en inglés
- Formular al interlocutor preguntas en tiempo pasado y presente de forma amable y cortés
- Relatar en inglés historias breves en tiempo pasado
- Comprender discursos y conferencias extensas, e incluso seguir líneas argumentales complejas.
- Identificar y extraer información relevante de un discurso o argumentación.
- Identificar las ideas principales y secundarias de un discurso o una argumentación.
- Reconocer vocabulario técnico intermedio
- Comprender programas de televisión, documentales y películas relacionadas con temas de la especialidad y que contengan vocabulario especializado o técnico.
- Participar en una conversación con cierta fluidez y espontaneidad, tomando parte activa en debates desarrollados sobre temas especializados

- Escribir textos claros y detallados sobre una amplia serie de temas relacionados con su especialidad.
- Comprender y seguir los puntos principales de un escrito.
- Analizar y extraer temas importantes de un escrito, así este o no familiarizado con el tema de que se trata el texto.
- Comprender e identificar los contenidos generales y específicos de un texto.
- Identificar significados que no están explícitos en el texto.
- Entender y expresar hechos, ideas y puntos de vista, en una secuencia adecuada y en detalle,
- Presentar a otros y hacer comparaciones.
- Especular sobre eventos, personas y situaciones, así como comentar asuntos que otros le han contado o mencionado.
- Expresar con claridad puntos de vista
- Describir procesos
- Discutir sobre problemas, inconvenientes y dar consejo o instrucciones.
- Hacer recomendaciones.
- Expresar claramente acuerdo o desacuerdo sobre un tema o hecho particular.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Saluda en inglés utilizando expresiones de cortesía de acuerdo con el momento del día
- Dramatiza en inglés una historia breve utilizando verbos regulares e irregulares
- Ubica al interlocutor en un punto geográfico específico empleando preposiciones en inglés.
- Traduce del inglés documentos técnicos sencillos en tiempo presente y pasado
- Explica y defiende sus opiniones técnicas en un debate, utilizando expresiones en inglés.
- Proporciona explicaciones, argumentos y explicaciones lógicas sobre aspectos técnicos de su profesión en un debate.
- Explica claramente su punto de vista sobre un tema técnico de actualidad en su profesión.
- Explica claramente las ventajas y desventajas de una posible decisión en lo técnico.
- Toma parte activa en debates informales dentro de contextos de trabajo habituales.
- Plantea, explica y contesta hipótesis técnicas.
- Sostiene una conversación con naturalidad, fluidez y eficacia, incluso sobre temas especializados de su profesión.
- Puede iniciar un discurso, tomar la palabra, y terminar una conversación técnica de su profesión.
- Puede interactuar fácil y espontáneamente con hablantes nativos.
- Puede extraer información adecuada y precisa y tomar nota de una conversación, programa, clase, etc.; referido a su profesión.
- Puede completar frases basado en información leída previamente en un texto.
- Puede realizar actividades de verdadero o falso, basados en una conversación que ha escuchado o en un texto que ha leído.
- Realiza resúmenes de la información relevante y detallada de un texto técnico en inglés.
- Puede relacionar textos en inglés con imágenes o con títulos que le sean adecuados.
- Puede responder cuestionarios de selección múltiple, escritos en inglés.
- Puede inferir el significado de una palabra u oración dentro de un texto en inglés, así este no esté explícito.

5. PERFIL TÉCNICO DEL INSTRUCTOR

Requisitos Académicos:

Profesional en Idiomas o Lenguas Modernas, con conocimiento del idioma inglés.

Debe tener y demostrar mediante examen internacional acreditado, un nivel mínimo de C1, de acuerdo al MCER.

Experiencia laboral:

Demostrar vinculación laboral mínimo de dos años, como docente en una institución educativa pública o privada, o en un instituto de enseñanza de lenguas.

Competencias:

- Formular y desarrollar proyectos
- Capacidad para trabajar en equipo
- Conocer el Marco Común Europeo de Referencia para la Enseñanza de una Segunda Lengua, y aplicar los criterios de conocimiento y evaluación de acuerdo a los niveles establecidos en esta norma.

CONTROL DEL DOCUMENTO

	NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA / RED	FECHA
Autor	CARLOS ARTURO LONDOÑO	INSTRUCTOR CONSTRUCCION	CENTRO DE LA CONSTRUCCION. REGIONAL VALLE	05/03/2010
Autor	ALEXANDER GARCIA	INSTRUCTOR TOPOGRAFIA	CENTRO DE LA CONSTRUCCION. REGIONAL VALLE	05/03/2010
Autor	MAURICIO GOMEZ	INSTRUCTOR TOPOGRAFIA	CENTRO DE LA CONSTRUCCION. REGIONAL VALLE	05/03/2010
Autor	JORGE IVAN CASTRO	INSTRUCTOR TOPOGRAFIA	CENTRO DE LA CONSTRUCCION. REGIONAL VALLE	05/03/2010
Autor	MONICA MARIA SUAREZ	INSTRUCTOR CONSTRUCCION	CENTRO DE LA CONSTRUCCION. REGIONAL VALLE	05/03/2010