



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

GUÍA URBANISMO 1

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:**
TECNOLOGÍA EN LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y GEORREFERENCIACIÓN
- **Código del Programa de Formación:** 225311
- **Nombre del Proyecto:** Estudio Topográfico en un área propuesta según requerimientos técnicos y normativos.
- **Fase del Proyecto:** Ejecución.
- **Actividad de Proyecto:** Realizar levantamientos topográficos complementarios según normas y especificaciones vigentes.
- **Competencia:** Localización de obras de urbanismo de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.
- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**
 - Planear trabajo de campo de acuerdo a los requerimientos técnicos del proyecto.
 - Obtener la información de diseño de obra de urbanismo de acuerdo con planos y especificaciones técnicas
 - Localizar obras de urbanismo de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.
- **Duración de la Guía:** 180 horas técnicas.

2. PRESENTACIÓN

Etimológicamente e inicialmente, la palabra urbanismo procede de la palabra latina URBS-URBIS, que significaba ciudad. De acuerdo con este significado etimológico, el urbanismo es el conjunto de conocimientos que se refieren al estudio de la creación, desarrollo, reforma y progreso de los poblados, en orden a las necesidades materiales de la vida humana (definición de la Real Academia Española). En este orden de ideas y de acuerdo al desarrollo de la ciudad en Colombia tenemos dos líneas definidas:

Una primera que está dada a la normalización y regularización de aquellos asentamientos subnormales y una segunda es el desarrollo normalizado, es decir teniendo en cuenta un diseño. Para que el estado pueda invertir en barrios subnormales ubicados generalmente en la periferia de los centros poblados; Aquí Es donde se requiere la presencia del topógrafo para adelantar los procesos de regularización y legalización de estos asentamientos urbanos (que requieren de servicios públicos básicos, organizar el espacio urbano) estas áreas requieren ser atendidas con urgencia, donde regularmente está la población más vulnerable de este país, aquí es donde se proyecta nuestro trabajo, sobre la función social que debe tener toda labor humana.



3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL.

Situación Polémica: vale la pena reflexionar como desde la profesión del topógrafo podemos contribuir a solucionar un problema social alrededor de los cordones de miseria que se han establecido alrededor de los cascos urbanos, llevados por las condiciones socioeconómicas y de desplazamiento forzado debido principalmente al conflicto armado en Colombia; nos presenta un problema, a resolver en la creación y desarrollo de la ciudad... Problemática que se ha tratado desde el congreso de la república de Colombia como bien se define con la exposición de motivos del proyecto de ley 174 de 2015 el cual nos presenta el siguiente panorama:

“ Los asentamientos humanos provienen de desarrollos urbanísticos no planificados, es decir, que no cumplieron con los requisitos de ley a los cuales se somete toda construcción legal, esto es, tramitar una licencia de construcción o urbanización y acatar las obligaciones que de ella se derivan, como lo son modificación, demolición de edificaciones, loteo o subdivisión de predios, el reforzamiento estructural, aplicar las normas de sismo resistencia, respetar aislamientos, áreas de cesión, perfiles viales, intervención y ocupación del espacio público, lo anterior, en cumplimiento de las normas urbanísticas y de edificación. Por el contrario, los asentamientos humanos en la mayoría de los casos son promovidos por un urbanizador ilegal, que por lo general es el propietario del terreno, quien, a partir de un esquema básico de loteo, realiza la venta de los predios a personas de escasos recursos económicos, quienes desconocen las normas urbanísticas para la construcción y aquellas relacionadas con la transferencia del derecho de dominio de la propiedad, aprovechándose de la buena fe de sus compradores. La mayoría de las personas que adquieren estos terrenos cuentan simplemente con promesas de venta de los predios o con algún documento privado de pago de anticipos que entregaron para asegurar la compra del lote. Estos desarrollos urbanos al margen de los lineamientos del ordenamiento territorial presentan una serie de problemáticas que no solo radican en la densificación de la vivienda autoconstruida sin condiciones técnicas que garanticen su sustentabilidad ambiental, funcional y frente a las amenazas naturales, sino que constituyen una cadena de degradación urbana por la falta de acceso a la infraestructura vial en algunos sectores y el bajo o nulo suministro de servicios públicos domiciliarios. acentuando las condiciones de marginalidad y reduciendo el bienestar social de sus habitantes. Debido a los inconvenientes que generan los asentamientos en las ciudades, la acción del Estado para dar solución a esta problemática ha sido la formulación de la política de legalización de asentamientos humanos por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través del Decreto número 1600 de 2005, el cual fue derogado por el artículo 136 del Decreto número 564 de 2006 y este a su vez fue derogado por el Decreto Nacional 1077 de 2015”.

Señor aprendiz según la lectura anterior, ¿cree usted que las diferentes actividades desempeñadas por los topógrafos brindan una solución efectiva a la problemática mostrada?; extraiga ideas principales para ser debatidas en conjunto con el instructor.

Tiempo: 8 horas.

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS

Estimado aprendiz, desde su saber previo responda las siguientes preguntas:



- ¿Qué es urbanismo?
- ¿Cómo surge la ciudad?
- ¿Qué actividades desarrolla la Topografía para lograr este fin?
- ¿Ante qué entidad estatal se debe realizar estos trámites?

A partir de estas respuestas dadas por el aprendiz, el instructor realizará la socialización y contextualización de estos conceptos de forma colaborativa con el grupo.

- Tiempo: 10 horas.
- Ambiente Requerido.
- Materiales:

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO.

3.3.1 “Interpretar la normatividad vigente para proyectos de obra civil, arquitectónicos y urbanísticos, rurales y urbanos para localización, consultoría y control de proyectos”.

3.3.2 “Investigar cartografía, normas y procedimientos requeridos en proyectos urbanos”.

3.3.3 “Evidenciar la importancia de las normas urbanísticas en el desarrollo de proyectos de obra civil y de urbanismo requeridas en cualquiera de las etapas del proyecto (consultoría, construcción y liquidación)”.

Estimado aprendiz con la siguiente actividad de aprendizaje buscaremos satisfacer las actividades de los numerales 3.3.1, 3.3.2 y 3.3.3.

- 1. Debe conformar grupos de aproximadamente 4 aprendices, y deben dirigirse a la secretaria de planeación de su región, localidad, municipio (el que aplique) y realizar una recopilación documental de la normatividad vigente para la presentación de planos, procedimientos, formatos y procedimientos de las diferentes etapas de proyecto, consultoría, construcción y liquidación, hacer énfasis en el área técnica de topografía.*
- 2. Una vez recopilada la información deben realizar un mapa mental para evidenciar la interpretación de la norma.*
- 3. En la sesión de formación según las indicaciones del instructor deben sustentar de forma colaborativa los lineamientos topográficos a tener en cuenta y la importancia de las normas urbanísticas aplicables a los proyectos de obras civiles.*

- Tiempo: 55 horas.
- Ambiente Requerido.
- Materiales:

3.3.4 “Identificar los equipos e instrumentos en la construcción, consultoría y control de proyectos urbanos y arquitectónicos, de acuerdo a normas, especificaciones y diseños”.

3.3.5 “Seleccionar equipos e instrumentos a utilizar en proyectos urbanos y arquitectónicos de acuerdo a los procedimientos requeridos”.

3.3.6 “Describir el proceso de un levantamiento topográfico aplicado a proyectos urbanísticos en cualquiera de sus etapas de proyecto, bien sea para consultoría, construcción y/o liquidación”.



Estimado aprendiz con la siguiente actividad de aprendizaje buscaremos satisfacer las actividades de los numerales 3.3.4, 3.3.5 y 3.3.6.

Con base en la información recopilada acerca de la normatividad aplicable a su municipio, o departamento, los aprendices deben realizar una planeación del respectivo levantamiento topográfico de un área de estudio asignado por su instructor bajo los lineamientos técnicos. Es de vital importancia hacer énfasis en la selección de los equipos de topografía a emplear y como soporte técnico anexar las especificaciones técnicas de los mismos.

Para una fundamentación teórica de la actividad a realizar cada aprendiz debe acceder al sistema de bibliotecas del SENA y extraer material de apoyo que sirva como complemento bibliográfico en sus evidencias de aprendizaje.

- Tiempo: 12 horas.
- Ambiente Requerido
- Materiales

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA

3.4.1 “Efectuar levantamientos, aplicando métodos y formatos de inventarios para redes húmedas, secas, de voz y datos en proyectos urbanos, de acuerdo a normas y especificaciones”.

3.4.2 “Preparar la información recolectada del proyecto urbanístico para la elaboración de inventarios y localización georreferenciada”.

Estimado aprendiz con la siguiente actividad de aprendizaje buscaremos satisfacer las actividades de los numerales 3.3.4, 3.3.5 y 3.3.6.

De esta forma, por grupos de estudio, deben realizar un levantamiento topográfico **CORRESPONDIENTE A SU ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO FORMATIVO** dando énfasis a todos los aspectos urbanísticos existentes, tener en cuenta la normativa del sector, inventario de redes húmedas y secas, de voz, datos y demás especificaciones asignadas por el instructor. Las características principales y el funcionamiento de ellas, remitirse al archivo práctica urbanística (**Ver anexo A**).

- Tiempo: 45 horas.
- Ambiente Requerido
- Materiales

3.4.3. “Identificar métodos de georreferenciación, de control de proyectos de urbanismo, en métodos de transferencia de datos, software aplicativo, especificaciones y normatividad vigente para el desarrollo de proyectos de urbanismo”

3.4.4. “Procesar toda la información para levantar, localizar y/o controlar proyectos de urbanismo, de obra civiles y arquitectónicas de forma digital y/o manual”.

Estimado aprendiz con la siguiente actividad de aprendizaje buscaremos satisfacer las actividades de los numerales, 3.4.4 y 3.4.5.



Según la información obtenida en el numeral 3.4.1 y 3.4.2 de la presente guía de aprendizaje y con la ayuda del instructor a cargo, los aprendices con su grupo de estudio deben elaborar la descarga de la información mediante software aplicativo; análisis y generación de tablas de cálculo, áreas y volúmenes, si requiere y finalmente coordenadas y cotas de los puntos topográficos tomados en el ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO FORMATIVO.

Para una fundamentación teórica de la actividad a realizar cada aprendiz debe acceder al sistema de bibliotecas del SENA y extraer material de apoyo que sirva como complemento bibliográfico en sus evidencias de aprendizaje.

Tiempo: 48 horas.

3.4.5 Aplicación de instrumento de evaluación. Ver anexo B.

- Tiempo estimado: 2 horas.
- Ambiente Requerido
- Materiales

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de conocimiento	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO: Cuestionario sobre conceptos generales sobre legalización de predios subnormales y equipos topográficos Cuestionario sobre la ciudad y la forma como surge. Taller sobre conceptos, herramientas para dibujo Diligenciar formatos propios del procedimiento para legalizar un predio subnormal	Describe estado del terreno de acuerdo con especificaciones técnicas del proyecto. Identifica la información topográfica del proyecto urbano de acuerdo con planos y requerimientos técnicos. Alista equipos y herramientas topográficos está de acuerdo con requerimientos técnicos Verifica funcionamiento de equipo de acuerdo con manual de operación y requerimiento del proyecto.	Formulación de preguntas Y debates
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO: Alistamiento de los equipos topográficos necesarios para un levantamiento topográfico Realizar levantamiento topográfico de acuerdo a normas y especificaciones Evidencias de	Distingue normas de planeación urbana según normativa vigente. Describe elementos constructivos en planos de cimentación según requerimientos del proyecto.	Formulación de preguntas Y debates
EVIDENCIAS DE PRODUCTO:		



<p>Elaboración de informes y especificaciones de acuerdo a normas y especificaciones</p> <p>EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO: Realizar una consulta de la normativa técnica actual utilizada en las diferentes etapas y actividades de un proyecto urbanístico.</p> <p>EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO: Describir las actividades necesarias para la ejecución de un proyecto urbanístico. Instrumento: Lista de chequeo.</p> <p>EVIDENCIAS DE PRODUCTO: Revisar la aplicación de normatividad vigente a planos y diseños.</p>	<p>Reconoce elementos constructivos en planos de redes según requerimientos del proyecto.</p> <p>Indica elementos constructivos en planos de espacio público según requerimientos del proyecto.</p> <p>Revisar elementos constructivos en planos de vías según requerimientos del Proyecto</p> <p>Interpreta los fundamentos de Estilo de vida saludable, Higiene y Nutrición en los contextos productivo y social.</p> <p>Administra un plan de Higiene Corporal dentro del contexto productivo.</p>	<p>Instrumento: Informe escrito.</p> <p>formulación de preguntas y debates</p> <p>Instrumento: Lista de chequeo.</p>
---	---	--

<p>CONOCIMIENTO: Realizar un listado de equipos topográficos utilizados para replantear un proyecto urbanístico, según especificaciones técnicas y normatividad vigente. Instrumento: Cuestionario.</p> <p>DESEMPEÑO: Replantear un proyecto urbanístico, cumpliendo con normatividad vigente. Instrumento: Lista de chequeo.</p> <p>PRODUCTO: Presentar un informe de los trabajos realizados, cumpliendo con normas técnicas y de presentación. Instrumento: Informe escrito.</p>	<p>Opera equipos de acuerdo con manuales técnicos.</p> <p>Ubica red topográfica cumpliendo normatividad técnica y requerimientos del proyecto.</p> <p>Traza cimientos cumpliendo con planos y requerimientos técnicos.</p> <p>Traza redes húmedas y secas cumpliendo con planos y requerimientos técnicos.</p> <p>Localiza elementos del espacio público cumpliendo con planos y requerimientos técnicos.</p> <p>Localiza ejes y secciones viales según planos y requerimientos técnicos.</p> <p>Registra información de campo según tipo de levantamiento y requerimiento técnico.</p> <p>Usa elementos de protección personal según normativa de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Dispone los residuos según normativa ambiental"</p>	<p>Formulación de preguntas debates</p>
--	--	---



<p>DESEMPEÑO: Replantear un proyecto urbanístico, cumpliendo con normatividad vigente. Instrumento: Lista de chequeo.</p>	<p>Establece pausas de acuerdo con cargas de trabajo y tiempos de Actividad Física para una recuperación adecuada. Identifica las técnicas de coordinación motriz relacionadas con su perfil ocupacional. Selecciona técnicas que le permiten potenciar su capacidad de reacción mental y mejorar sus destrezas motoras según la naturaleza de su entorno laboral</p>	<p>formulación de preguntas debates</p>
--	---	---

5. GLOSARIO DE TERMINOS

Amojonamiento*: proceso mediante el cual, para tanto los predios privados como las zonas públicas establecidas en el plano de aprobación urbanística, se determina el perímetro de su planta, relacionado a las coordenadas geográficas del IGAC.

Angulo horizontal: Un ángulo horizontal es un ángulo formado por dos líneas ubicadas en un plano horizontal, este plano es paralelo a una superficie de nivel y representa la base para la proyección de los puntos medidos en el terreno.

Conversión: La conversión de unidades es la transformación de una cantidad, expresada en una cierta unidad de medida, en otra equivalente, que puede ser del mismo sistema de unidades o no. Este proceso suele realizarse con el uso de los factores de conversión y las tablas de conversión.

CURADOR URBANO: autoridad urbanística representada por un particular. Ver artículo 89 de la Ley 810 de 2003.

Declinación magnética: Es el ángulo formado por el norte geográfico y el norte magnético, tiene un valor diferente en cada punto de la Tierra y puede estar dirigida al este o al oeste.

Dinar: Dirección General Marítima, dependiente del Ministerio de Defensa Nacional. IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Empresa de acueducto y alcantarillado, empresa de energía eléctrica,

Empresa de gas natural domiciliario y empresa de teléfonos: Empresas industriales y comerciales que prestan el suministro de servicios públicos domiciliarios, que hacen parte de la estructura administrativa del municipio o distrito.

Escala: Un mapa o un plano han de guardar una relación de semejanza con la realidad, por eso se usa la escala. Es una constante proporcional o cociente de la distancia entre dos puntos en el mapa, dividido por la distancia de esos dos puntos en la realidad.

Incidir, antes INCORA: Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, antes Instituto Colombiano para la Reforma Agraria.



Levantamientos topográficos: Son levantamientos de escalas medias a grandes escalas, no es necesario tener en cuenta la curvatura terrestre y no hemos de recurrir a la geodesia. Aunque si hacemos un canal o similar de gran longitud, en el que hay que superponer varios planos es necesario tener en cuenta la geodesia.

Mapa: Representación gráfica del terreno, de una parte, de la superficie terrestre, en un plano. Se clasifican en función de su extensión, por la finalidad que persigan y por la escala.

Mojón*: punto correspondiente a la arista de un polígono regular o irregular, en el que se enmarca la plantación de un predio y la cual se encuentra georreferenciada a una coordenada geográfica, en un plano urbanístico. **POT:** Plan de ordenamiento Territorial. De conformidad con el Artículo 9 de la Ley 388 de 1997, algunos municipios cuentan con PBOT, o plan básico de Ordenamiento Territorial; o EOT, o Esquema de ordenamiento Territorial.

Norte Geográfico: Es la recta que pasa por los polos geográficos de la Tierra, Norte y Sur. “Los Polos Geográficos de la Tierra se definen como los puntos en su superficie que se cortan con el eje de rotación del planeta. “También es llamado Norte verdadero”, en la actualidad es utilizado con más frecuencia como referencia para la medición de ángulos ya que no presenta variaciones como las del norte magnético pero este debe estar señalado con puntos determinados con levantamientos de gran precisión

Norte Magnético: Es la línea que pasa por los polos magnéticos. “Los Polos Magnéticos se definen como el punto en la superficie de la Tierra donde las líneas del campo magnético son perpendiculares a la superficie terrestre.

Oficina de atención y prevención de emergencias del municipio: entidad competente para la atención y prevención de emergencias causadas por situaciones de orden climático, geomorfológico, sísmico, o cualquier desastre de orden natural. **OFICINAS DE DESARROLLO URBANO:** entidad competente para la planificación y ejecución de obras públicas, o su contratación mediante los mecanismos de contratación estatal.

Oficinas de obras públicas: entidad competente para la ejecución de obras públicas, o su contratación mediante los mecanismos de contratación estatal.

Planimetría: La planimetría es la parte de la topografía que estudia el conjunto de métodos y procedimientos que tienden a conseguir la representación a escala de todos los detalles interesantes del terreno sobre una superficie plana. **Topografía:** La topografía es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie de la Tierra, con sus formas y detalles; tanto naturales como artificiales

Plano: Es un tipo de mapa, se utiliza cuando se quiere representar una extensión pequeña, sin tener en cuenta la curvatura terrestre. También se denomina plano a la representación de elementos a escala.

Sistema internacional: Se lo conoce como “sistema métrico, el sistema Internacional de Unidades” consta de siete unidades básicas (longitud, tiempo, masa, intensidad de corriente eléctrica, temperatura, cantidad de sustancia, intensidad luminosa. Son las que se utilizan para expresar las magnitudes físicas consideradas básicas a partir de las cuales se determinan las demás.

Trabajo de campo: Toma de datos de ángulos, distancias y observaciones sobre el terreno de todos los puntos necesarios y suficientes.

Vis: Vivienda de Interés Social. En razón a las diferentes denominaciones de los órganos administrativos de los municipios o distritos, para esta guía se llamarán genéricamente como “OFICINAS”, todo lo que territorialmente se puede encontrar como secretarías, departamentos



administrativos, institutos municipales o distritales, o en general autoridades respecto de temas de índole urbanístico.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA PÚBLICA Y SOCIAL. 2004. Departamento Nacional de Planeación. www.dnp.gov.co, Documento Conpes 3305, agosto de 2004. Consulta: enero de 2005.

JURISCOL, BANCO DE LA REPÚBLICA. www.banrep.gov.co consulta: enero de 2005. 5.1. Ley 9 del año 1989. 5.2. Ley 388 del año 1997. 5.3. Ley 716 del año 2001. 5.4. Ley 901 del año 2004. 5.5. Decreto 2610 del año 1979. 5.6. Ley 66 del año 1968. 5.7. Ley 810 del año 2003. 5.8. Ley 308 del año 1996.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. 2006. Decreto 564 de 2006 que deroga el Decreto 1600 de fecha 20 de mayo del año 2005.

MORA BARRERA JUAN CARLOS. 2004. Derecho Urbano. Editorial Leyer.

MUÑOZ NEIRA JUAN CARLOS. 2004. Urbanizadores Piratas. Ediciones Doctrina y Ley Ltda. 2. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. 2003. Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006, Hacia un Estado Comunitario, Ley 812 del año 2003.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Procedimiento de Legalización de Asentamientos Humanos para la república de Colombia serie desarrollo urbano

WEBGRAFÍA.

http://www.cpnt.org/index.php?option=com_content&view=article&id=5

http://www.alfatopografia.com/manuales/Nociones_de_Topografia.pdf

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Héctor Armando Gómez Sánchez	Instructor	Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera Servicio Nacional de Aprendizaje	10 de junio de 2018

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



	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Walter Iván Cárdenas Zipa	Instructor	Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera - Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA	Abril 29 de 2019.	Actualización
Autor (es)	Sonia Patricia Castillo Velandia	Instructora	Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera -Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA	Mayo 13 de 2021.	Actualización del Formato de la guía