

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS E INSTRUMENTACIÓN TOPOGRÁFICOS (Transversal)	Duración	90
		Condicionada	
Código	UF0652		
Familia profesional	EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL		
Área Profesional	Estructuras		
Certificado de profesionalidad	Levantamientos y replanteos	Nivel	3
Módulo formativo	Trabajo de campo para levantamientos	Duración	220
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Trabajos de campo de levantamiento de terreno	Duración	90
	Trabajos de campo de levantamiento de construcciones	Duración	40

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con RP1, RP2 Y RP3 de la UC0877_3: REALIZAR TRABAJOS DE CAMPO PARA LEVANTAMIENTOS

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los distintos tipos de trabajos de topografía, diferenciando los procedimientos y técnicas que se aplican para el levantamiento y el replanteo de terrenos y construcciones.

- CE1.1 Describir los conceptos de levantamiento y replanteo, precisando como intervienen en la relación entre la representación gráfica y la realidad
- CE1.2 Clasificar los levantamientos de terrenos y construcciones según la extensión y elementos a representar y la escala de representación.
- CE1.3 Clasificar los levantamientos de terrenos y construcciones según sus procedimientos, comparando las técnicas empleadas con las precisiones obtenidas.
- CE1.4 Describir las fases y el desarrollo de los levantamientos de terrenos y construcciones.
- CE1.5 Clasificar los replanteos según la extensión y tipo de proyecto/obra a replantear y precisión.
- CE1.6 Clasificar los replanteos según sus procedimientos, comparando las técnicas empleadas con las precisiones a obtener.
- CE1.7 Describir las fases y el desarrollo de los replanteos de proyectos/obras.
- CE1.8 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de topografía.

C2: Realizar cálculos básicos de aplicación a los trabajos topográficos.

- CE2.1 Realizar los siguientes cálculos trigonométricos básicos:
 - Transformar ángulos entre los sistemas sexagesimales, centesimales y en tanto por ciento.
 - Determinar senos y cosenos de ángulos y a la inversa.
 - Determinar las dimensiones (ángulos o lados) desconocidas de triángulos en función de las conocidas.
 - Obtener distancia natural, geométrica y reducida.
- CE2.2 Realizar transformaciones de coordenadas:
 - Obtener coordenadas cartesianas a partir de medidas angulares y distancias.
 - Obtener coordenadas polares a partir de coordenadas cartesianas.
- CE2.3 Realizar transformaciones entre distintas unidades lineales y superficiales.
- CE2.4 Realizar transformaciones de escalas:
 - Obtener medidas lineales a partir de planos escalados.
 - Obtener medidas superficiales a partir de planos escalados.
 - Representar medidas reales lineales sobre planos escalados.

C3: Realizar representaciones sencillas de construcciones o del terreno, aplicando manualmente los sistemas de representación diédrico y de planos acotados.

- CE3.1 En un supuesto práctico de geometría plana básica aplicada a la construcción, dibujar por medios manuales una intersección de viales o similar.
- CE3.2 Aplicar el concepto de escala realizando mediciones de segmentos y dibujando objetos en los siguientes casos:
 - Medir objetos sencillos ortogonales y dibujarlos en planta a diferentes escalas.
 - Partiendo de la representación en plano, proyectar objetos sencillos a escala y marcarlos en la realidad.
 - Interpretar la utilidad de las escalas en la representación de construcciones.
- CE3.3 Dibujar en papel milimetrado edificaciones aisladas mediante el sistema diédrico:
 - Utilizar escalas adecuadas.

- Obtener las plantas, alzados, vistas laterales y secciones.
- CE3.4 Realizar croquis a mano alzada de una planta de un espacio interior o exterior:
 - Seleccionar los elementos a representar, justificando su elección.
 - Proporcionar los distintos elementos entre sí, ajustando el conjunto al tamaño del papel.
 - Medir por métodos directos, anotando las dimensiones.
- CE3.5 En un supuesto práctico de aplicación de un sistema cartesiano, realizar un plano de un espacio interior o exterior en las siguientes condiciones:
 - Fijar el sistema cartesiano en el lugar del levantamiento en la dirección de dos paredes, muros o fachadas ortogonales.
 - Seleccionar los elementos a representar, justificando su elección.
 - Realizar la descomposición de los elementos por los puntos que permiten reconstruir su geometría.
 - Medir cada punto por sus coordenadas referido al sistema cartesiano, y representarlo utilizando las escalas adecuadas al papel.
 - Anotar las dimensiones de los elementos representados.
 - Representar mediante una simbología adecuada los elementos no representables por su tamaño a escala.
- CE3.6 Representar mediante el sistema de planos acotados, un terreno definido por una distribución de puntos:
 - Representar el curvado del terreno dada la equidistancia, mediante las curvas de nivel, de nivel directoras y el etiquetado de estas últimas.
 - Interpretar el curvado, identificando cimas, hoyas, vaguadas y collados.
 - Dibujar el perfil de un eje entre cimas que pase por un collado, utilizando una escala vertical realzada.
 - Obtener la pendiente máxima del perfil.
- CE3.7 En un vaciado definido por su representación en planos acotados, representar una rampa:
 - Realizar un perfil en la dirección de la rampa, y representarla, obteniendo su longitud y el módulo horizontal.
 - Representar la rampa en planta, obteniendo las curvas de nivel del terreno modificado.
 - Calcular la pendiente en tantos por ciento y en horizontal/vertical, h/v
- CE3.8 En una cubierta, definida por su planta de arranque sobre un plano horizontal, con posibilidad de patios, medianerías y faldones de pendientes diferentes:
 - Obtener su representación por el sistema de planos acotados.
 - Identificar los elementos singulares.
 - Dibujar los alzados.
- C4: Interpretar la normalización de planos y mapas que se emplean, extrayendo la información requerida.
 - CE4.1 Clasificar las representaciones de construcción según sus objetivos.
 - CE4.2 Clasificar los distintos planos de proyectos según sus funciones, explicando como estas determinan los sistemas de representación y escalas.
 - CE4.3 Precisar las escalas más frecuentes en proyectos de edificación y obra civil, especificando su ámbito de aplicación.
 - CE4.4 Justificar la necesidad de la simbología, rotulación y acotación, relacionándola con el tipo de representación.
 - CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, dibujar a partir de un croquis de una planta de una construcción en un plano normalizado que incorpore la información complementaria que se le proporcione: situación, orientación, escalas numérica y gráficas, leyendas, cuadros de texto, cartela.
- C5: Describir los métodos y procedimientos topográficos en levantamientos y replanteos taquimétricos, tanto para los trabajos de campo como para los de gabinete, aplicando los procedimientos de comprobación y compensación de errores.
 - CE5.1 Explicar procedimientos y métodos altimétricos empleados en trabajos topográficos, precisando correcciones y comprobaciones asociadas
 - CE5.2 Precisar los conceptos y nomenclaturas altimétricos como cota y nivel mediante representaciones, extrayendo de el desnivel y calculando la pendiente expresada en ángulo, porcentaje y h/v.
 - CE5.3 Explicar procedimientos y métodos planimétricos empleados en trabajos topográficos, precisando correcciones y comprobaciones asociadas.
 - CE5.4 Explicar mediante la representación de un círculo graduado, el sentido y origen de los ángulos medidos con instrumentos topográficos, realizando cálculos del ángulo comprendido entre dos alineaciones fijadas.
 - CE5.5 En un caso práctico debidamente caracterizado, dadas las coordenadas cartesianas de dos puntos calcular el azimut, teniendo en cuenta la corrección por cuadrante a aplicar al arco-tangente.
 - CE5.6 Realizar un plano del levantamiento de una sala por medio de cintas, flexómetros y niveles de burbuja de mano
 - CE5.7 Realizar el levantamiento mediante cintas, flexómetros y niveles de burbuja de mano de una pared, presentándola mediante un alzado a escala adecuada, calculando y representado sobre el alzado una escalera.
 - CE5.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, establecer los errores de un proceso de medida del que se conoce la precisión de los equipos empleados, estableciendo los errores de las operaciones individuales, componiéndolos, y calculando el error total del proceso.
- C6: Reconocer y operar los equipos topográficos de medida y registro, verificando necesidad de calibración e impartiendo instrucciones a portamiras.
 - CE6.1 Clasificar los equipos de medida según sus funciones y principios de funcionamiento.
 - CE6.2 Dados distintos tipos de equipos de medida y útiles:
 - Reconocerlos y describir sus funciones.

- Determinar la precisión teórica de los distintos tipos y gamas de los equipos de medida presentados.
- Establecer el ámbito de aplicación de distintos equipos de medida y útiles presentados.

CE6.3 Describir métodos de lectura, toma de datos, corrección y comprobación para distintos equipos de medida directa e indirecta.

CE6.4 Clasificar los dispositivos electrónicos de almacenamiento de datos y aplicaciones utilizadas en trabajos topográficos de campo levantamientos o replanteos.

CE6.5 En una toma de datos puntuales:

- Identificar y describir función de las distintas partes de instrumentos y útiles topográficos presentados.
- Estacionar y orientar un instrumento topográfico de medida indirecta presentado.
- Posicionar un Sistema de posicionamiento global (GPS.).
- Comprobar el estado de un equipo topográfico presentado y juzgar la necesidad de calibración o reparación para una tolerancia dada.
- Obtener datos corregidos y comprobados, con instrumentos presentados y métodos establecidos, precisando instrucciones a portamiras.
- Almacenar los datos en primer lugar manualmente, y a posteriori en dispositivos electrónicos de almacenamiento, comparando las semejanzas y diferencias con la utilización de las libretas clásicas.
- Transferir los datos a equipos informáticos para su explotación.

CE6.6 En un replanteo de elementos puntuales:

- Transferir los datos desde los equipos informáticos a los dispositivos electrónicos del instrumento topográfico de medida indirecta presentado.
- Comprobar el estado de un equipo topográfico presentado y juzgar la necesidad de calibración o reparación para una tolerancia dada.
- Estacionar y orientar el instrumento topográfico a utilizar, y posicionar los puntos o niveles solicitados, precisando instrucciones precisas al portamiras

Contenidos

1. Introducción a los trabajos topográficos.

- Concepto de levantamiento y de replanteo.
- Clasificación de levantamientos según la extensión, elementos a representar y la escala de representación. Levantamientos de terrenos. Levantamientos de construcciones.
- Procedimientos y técnicas de levantamientos de terrenos y construcciones:
 - Medida directa.
 - Planimetría.
 - Taquimetría (planimetría con altimetría).
 - Fotogrametría.
 - Imágenes por satélite.
 - Batimetría.
 - Precisión y ámbitos de aplicación.
- Fases de los levantamientos: estudio previo y planificación, trabajo de campo y trabajo de gabinete.
- Clasificación de replanteos según la extensión y tipo de proyecto/obra a replantear, y la precisión a obtener.
- Procedimientos y técnicas de replanteos: medida directa o indirecta. Precisión y ámbitos de aplicación.
- Fases de los replanteos: estudio del proyecto y planificación, obtención de datos de replanteo y trabajo de campo.

2. Utilización de las bases de cálculo en topografía.

- Unidades de medida utilizadas en topografía, transformaciones.
- Graduaciones angulares, sentido y origen de los ángulos de instrumentos topográficos.
- Razones trigonométricas; clases de ángulos horizontales y verticales; desniveles, pendientes y taludes; distancia natural, geométrica y reducida.
- Sistemas de coordenadas, transformaciones.
- Escalas: transformaciones de medidas lineales y superficiales.

3. Representación manual de terrenos y construcciones e interpretación de planos.

- Trazados geométricos básicos.
- Unidades de medida utilizadas en topografía, transformaciones.
- Escalas numéricas, transformaciones de longitudes y superficies.
- Sistema diédrico: fundamentos y aplicación a la representación de construcciones.
- Sistema de planos acotados: fundamentos y aplicación a la representación del relieve de terrenos y trazado de cubiertas.
- Elaboración de bocetos y croquis acotados.
- Clasificación de representaciones de construcción:
 - Croquis.
 - Esquemas.
 - Despieces.

- Dibujos.
- Planos.
- Fotocomposiciones.
- Presentaciones.
- Maquetas.
- Tipos de planos en proyectos de construcción:
 - Planos de situación.
 - Planos generales y específicos.
 - Planos de detalle.
 - Memorias gráficas.
 - Plantas, alzados, secciones.
 - Perfiles longitudinales y transversales.
 - Perspectivas y esquemas.
- Sistemas de representación habituales asociados. Escalas estandarizadas usuales en construcción.
- Normalización de planos: escalas numéricas y gráficas; acotación; simbología; rotulación; orientación; información complementaria, función, cartelas, cuadros de texto.

4. Métodos y procedimientos en levantamientos taquimétricos, planimetría y altimetría del terreno.

- Radiación:
 - Ámbito de aplicación.
 - Errores.
 - Distancia máxima de radiación.
 - Cálculo de coordenadas.
 - Comprobaciones.
- Poligonación:
 - Ámbito de aplicación.
 - Tipos de itinerarios.
 - Errores, tolerancia, compensación.
 - Cálculo de coordenadas.
 - Comprobaciones.
- Intersección:
 - Ámbito de aplicación.
 - Tipos de intersecciones.
 - Errores, tolerancia.
 - Cálculo de coordenadas.
 - Comprobaciones.
 - Casos particulares.
- Redes GPS.: ámbito de aplicación, tipos de redes.
- Nivelación geométrica o por alturas:
 - Ámbito de aplicación.
 - Tipos de itinerarios.
 - Errores, tolerancia, compensación.
 - Cálculo de coordenadas.
 - Comprobaciones.
- Nivelación trigonométrica o por pendientes:
 - Ámbito de aplicación.
 - Tipos de itinerarios.
 - Errores, tolerancia, compensación.
 - Cálculo de coordenadas.
 - Comprobaciones.
- Nivelación G.P.S.: ámbito de aplicación, tipos de redes.
- Levantamientos taquimétricos: ámbito de aplicación, métodos de enlace de estaciones.
- Levantamientos de construcciones: procedimientos de medida directa.

5. Utilización de equipos topográficos.

- Clasificación y funciones:
 - Instrumentos topográficos (cintas métricas, distanciómetros, niveles, plomadas, estación total, receptores de posicionamiento por satélite).
 - Útiles topográficos (equipos de telecomunicación (voz y datos), plomadas, niveles, trípodes, escuadras, elementos de señalización).

- Partes y principios de funcionamiento.
- Precisión y calibración.
- Ámbito de aplicación.
- Organización y campos de las libretas colectoras. Tipos y funciones de los dispositivos electrónicos asociados a instrumentos topográficos: integrados y acoplables.
- Aplicaciones informáticas de volcado de datos, clasificación de la información y formato de los archivos.

Apartado C: **REQUISITOS Y CONDICIONES**

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Bachiller.
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 3.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional.
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado superior o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado superior.
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años.
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

Se debe haber superado de forma secuencial la UF0653 Trabajos de campo de levantamiento de terrenos y la UF0654 Trabajos de campo de levantamiento de construcciones.

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad Levantamientos y replanteos.