

## Máster Profesional en Levantamientos y Replanteos de Proyectos y Obras

➤ **Duración: 60 horas.**

➤ **Objetivos:**

Este Máster Profesional en Levantamientos y Replanteos de Proyectos y Obras le ofrece una formación especializada en la materia. Debemos saber que estamos inmersos en una sociedad donde es imprescindible tener las competencias necesarias para optar a la concesión de un proyecto o para adquirir un puesto de trabajo. Se necesitan profesionales competentes en la realización trabajos de campo y de gabinete para levantamiento de terrenos y de construcciones, empleando métodos directos e indirectos, y realizar replanteos de proyectos, siguiendo los criterios establecidos en materia de calidad y seguridad. Éste Máster Profesional en Levantamientos y Replanteos de Proyectos y Obras aporta las herramientas necesarias para desarrollar las destrezas en el área de levantamientos y replanteos, contribuyendo en definitiva a conseguir una mayor especificación en el ámbito de la edificación y obra civil.

➤ **Contenidos:**

### PARTE 1. EXPERTO EN ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS E INSTRUMENTACIÓN TOPOGRÁFICOS

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN A LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.

1. Concepto de levantamiento y de replanteo.
2. Clasificación de levantamientos según la extensión, elementos a representar y la escala de representación.  
Levantamientos de terrenos. Levantamientos de construcciones.
3. Procedimientos y técnicas de levantamientos de terrenos y construcciones
4. Fases de los levantamientos: estudio previo y planificación, trabajo de campo y trabajo de gabinete.
5. Clasificación de replanteos según la extensión y tipo de proyecto/obra a replantear, y la precisión a obtener.
6. Procedimientos y técnicas de replanteos: medida directa o indirecta. Precisión y ámbitos de aplicación.
7. Fases de los replanteos: estudio del proyecto y planificación, obtención de datos de replanteo y trabajo de campo.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. UTILIZACIÓN DE LAS BASES DE CÁLCULO EN TOPOGRAFÍA.

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

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. REPRESENTACIÓN MANUAL DE TERRENOS Y CONSTRUCCIONES E INTERPRETACIÓN DE PLANOS.

1. Trazados geométricos básicos.
2. Unidades de medida utilizadas en topografía, transformaciones.
3. Escalas numéricas, transformaciones de longitudes y superficies.
4. Sistema diédrico: fundamentos y aplicación a la representación de construcciones.
5. Sistema de planos acotados: fundamentos y aplicación a la representación del relieve de terrenos y trazado de cubiertas.
6. Elaboración de bocetos y croquis acotados.
7. Clasificación de representaciones de construcción
8. Tipos de planos en proyectos de construcción
9. Sistemas de representación habituales asociados. Escalas estandarizadas usuales en construcción.
10. Normalización de planos: escalas numéricas y gráficas; acotación; simbología; rotulación; orientación; información complementaria -función, cartelas, cuadros de texto.

### UNIDAD DIDÁCTICA 4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS EN LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS, PLANIMETRÍA Y ALTIMETRÍA DEL TERRENO.

1. Radiación
2. Poligonación
3. Intersección
4. Redes G.P.S.: ámbito de aplicación, tipos de redes.
5. Nivelación geométrica o por alturas
6. Nivelación trigonométrica o por pendientes
7. Nivelación G.P.S.: ámbito de aplicación, tipos de redes.
8. Levantamientos taquimétricos: ámbito de aplicación, métodos de enlace de estaciones.
9. Levantamientos de construcciones: procedimientos de medida directa.

### UNIDAD DIDÁCTICA 5. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS.

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

## PARTE 2. EXPERTO EN TRABAJO DE CAMPO DE LEVANTAMIENTO DE TERRENOS

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN PARA EL DISEÑO DEL OPERATIVO DE CAMPO.

1. Objetivos: elementos de la realidad a representar directamente o mediante simbología, tolerancias.
2. Líneas y puntos de ruptura: importancia y selección.
3. Fuentes de información en topografía
4. Sistemas de referencia geodésicos; conceptos de geoide, elipsoide; proyecciones cartográficas; transformaciones coordenadas geográficas y coordenadas en proyección UTM.
5. La Red Geodésica Nacional, tipos de redes.

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE CAMPO DE LEVANTAMIENTOS DE TERRENOS.

1. Reconocimiento previo, elección y señalización de puntos de apoyo, elección de las referencias básicas de las construcciones.
2. Planificación del trabajo: elección de métodos, procedimientos y secuencia de operaciones; croquización de itinerarios; definición de medidas de prevención de riesgos laborales.
3. Toma de datos

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES EN TRABAJOS DE CAMPO DE LEVANTAMIENTOS.

1. Legislación relativa a prevención y a seguridad y salud en obras de construcción.
2. Accidentes laborales: tipos, causas, efectos y estadísticas.
3. Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de campo de levantamientos; medidas de prevención.
4. Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.
5. Equipos de protección individual: tipos y criterios de utilización.
6. Medios auxiliares y de protección colectiva en obra.
7. Señalización de obras.

## PARTE 3. EXPERTO EN TRABAJOS DE CAMPO DE LEVANTAMIENTO DE CONSTRUCCIONES.

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. ESTUDIO DE DOCUMENTACIÓN Y TÉCNICAS DE TRABAJO.

1. Análisis de documentación técnica: actualizaciones, normativas vigentes, construcciones recientes, proyectos de levantamientos de construcciones.
2. Identificación de los documentos necesarios para el desarrollo del trabajo, planos a realizar y características de cada uno.
3. Útiles a emplear, formatos, soportes, escalas y simbología.
4. Definición de las vistas, secciones, acotaciones, datos técnicos y detalles constructivos.
5. Características de un buen levantamiento: exactitud, visibilidad, durabilidad y fácil identificación.

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. MÉTODOS DE TRABAJO DE CAMPO.

1. Selección de unidades, escalas, soportes y formatos más adecuados.
2. Exactitud de cálculos.
3. Estacionamiento de aparatos adecuados.
4. Orden y correcta distribución de tiempos y tareas.
5. Colaboración en equipo.
6. Observación de las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE CAMPO DE LEVANTAMIENTOS DE CONSTRUCCIONES.

1. Objetivos del levantamiento de construcciones: conservación, rehabilitación, demolición u otros.
2. Reconocimiento previo, elección y señalización de puntos de apoyo, elección de las referencias básicas de las construcciones.
3. Planificación del trabajo
4. Toma de datos

## PARTE 4. EXPERTO EN REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LEVANTAMIENTOS.

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. TRABAJOS DE GABINETE EN LEVANTAMIENTOS DE TERRENOS.

1. Interpretación y corrección del trabajo de campo (interpretación de croquis, detección de fallos, compensación de errores, cálculo de coordenadas, comprobaciones); desarrollo gráfico (croquis, modelos digitales del terreno, cartografía digital); restitución fotogramétrica.
2. Extracción de datos de la libreta colectora
3. Introducción de datos en aplicaciones de cálculo o de modelización digital del terreno.
4. Explotación de datos.
5. Interpolación de curvas.

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. REPRESENTACIONES DE CONSTRUCCIÓN.

1. Clasificación
2. Objetivos: elementos del proyecto a representar, directamente o mediante simbología situación, ejecución, predefinición, visualización, presentación.
3. Escalas. Simbología. Rotulación. Acotación. Orientación.
4. Información complementaria: función, cartelas, cuadros de texto.
5. Sistema diédrico: representación de formas poliédricas elementales y cilindros; proyección frontal y de perfil.
6. Sistema de planos acotados

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. UTILIZACIÓN DE APLICACIONES INFORMÁTICAS DE CÁLCULO EN TRABAJOS DE GABINETE DE LEVANTAMIENTOS.

1. Gestión de formatos de importación y exportación, organización en hojas, fórmulas de explotación de datos.
2. Presentación de resultados.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. UTILIZACIÓN DE APLICACIONES INFORMÁTICAS EN LA MODELIZACIÓN DIGITAL DEL TERRENO.

1. Gestión de formatos de intercambio, entrada y explotación de datos, definición de curvas de nivel, acotación, introducción de trazados, representación de perfiles longitudinales y transversales, cálculo de cubicaciones.
2. Gestión de formatos de intercambio, introducción del modelo digital del terreno.
3. Gestión de formatos de importación y exportación, sistemas de coordenadas, estructura de dibujos, (entidades, sólidos, bloques, objetos, texto, capas), escalas, unidades, funciones de dibujo, funciones de cálculo, acotaciones, relleno, coloreado.
4. Presentación de resultados, salida gráfica.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. APLICACIONES DE DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR.

1. Gestión de formatos de importación y exportación, sistemas de coordenadas, estructura de dibujos, (entidades, sólidos, bloques, objetos, texto, capas), escalas, unidades, funciones de dibujo, funciones de cálculo, acotaciones, relleno, coloreado.
2. Administración de salida gráfica.

### PARTE 5. EXPERTO EN REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE OBRAS LINEALES.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. REPRESENTACIONES DE OBRAS LINEALES.

1. Trazado de obras lineales: planta, alzado, coordinación entre planta y alzado; sección transversal.
2. Perfiles longitudinales: escalas horizontales y verticales, simbología, rotulación.; información complementaria (diagramas de curvatura y peralte, distancias).
3. Perfiles transversales: escalas, distancias entre perfiles, simbología, rotulación; información complementaria (peralte, sobreeanchos y otros).
4. Curvimetrías y planimetrías.
5. Cuencas visuales.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. UTILIZACIÓN DE APLICACIONES INFORMÁTICAS DE CÁLCULO EN TRABAJOS DE GABINETE DE LEVANTAMIENTOS.

1. Gestión de formatos de importación y exportación, organización en hojas, fórmulas de explotación de datos.
2. Presentación de resultados.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. APLICACIONES INFORMÁTICAS DE GEOMETRÍA DE OBRAS LINEALES.

1. Gestión de formatos de intercambio, introducción del modelo digital del terreno, introducción de trazados, representación de perfiles longitudinales y transversales, cálculo de cubicaciones.
2. Gestión de formatos de importación y exportación.
3. Presentación de resultados, salida gráfica.

## PARTE 6. EXPERTO EN ANÁLISIS DE PROYECTOS Y PLANIFICACIÓN DE REPLANTEOS.

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. ESTUDIO DE PROYECTOS Y OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

1. Clasificación de proyectos y obras: proyectos de explotación de los recursos naturales, planes de ordenación del territorio, obra civil, edificación.
2. Obras de construcción
3. Oficinas técnicas: tipos, organización; oficinas y asistencias técnicas de topografía (funciones en obras para la propiedad y la contratas).
4. Obras de edificación: clases de obras de edificación; capítulos habituales en obras de edificación (demoliciones y apeos, movimiento de tierras, red de saneamiento enterrado, cimentaciones, estructuras, cerramientos y divisiones, revestimientos y falsos techos, cubiertas, aislamientos e impermeabilizaciones, pavimentos, alicatados y chapados, carpintería de madera, carpintería de aluminio y pvc, cerrajería, vidriería y traslúcidos, instalaciones de electricidad, instalaciones de iluminación, instalaciones de audiovisuales, instalaciones de fontanería, aparatos sanitarios, instalaciones de calefacción, instalaciones de aire acondicionado, instalaciones de gas, ascensores, instalaciones de protección, instalaciones especiales, pinturas y acabados, rehabilitación y restauración); desarrollo temporal de obras de edificación.
5. Obras de urbanización: clases de obras; capítulos habituales en obras de urbanización (explanaciones, drenajes, firmes, áreas peatonales; muros y obras de defensa, puentes y pasarelas, abastecimiento de agua, saneamiento y depuración de aguas, redes y depósitos de gas, redes eléctricas y centros transformación, alumbrado público, semaforización y red telefónica, redes de riego y fuentes, jardinería y tratamiento del paisaje, mobiliario urbano y juegos infantiles, instalaciones deportivas, señalización y balizamiento); desarrollo temporal de obras de urbanización.
6. Nociones de obra civil: clases y tipos de obras, funciones; elementos comunes con obras de edificación y urbanización.

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL REPLANTEO.

1. Documentación de proyectos relacionada con replanteos
2. Elementos a replantear: ejes, rasantes, alineaciones paralelas, perpendiculares, bisectrices, curvas, acuerdos.
3. Objetivos: puntos, cotas, ejes y/o rasantes característicos, grado de precisión.
4. Procedimientos y técnicas: interpretación de planos de proyecto y ejecución, realización de croquis; replanteo directo, taquimétrico, altimétrico, posicionamiento por satélite.

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. APLICACIONES INFORMÁTICAS EMPLEADAS EN REPLANTEOS.

1. Aplicaciones informáticas específicas de replanteos: gestión de formatos de intercambio, introducción del modelo digital del terreno, introducción de la definición geométrica de los elementos de la obra o de los elementos de referencia a replantear, cálculo de coordenadas; presentación de resultados, salida gráfica.
2. Aplicaciones informáticas de cálculo: gestión de formatos de importación y exportación, organización en hojas, fórmulas de cálculo de coordenadas; presentación de resultados.

## PARTE 7. EXPERTO EN EJECUCIÓN DE REPLANTEOS

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DE REPLANTEO.

1. Análisis de la documentación de proyecto y de los planos, elección de puntos de apoyo, elección de las referencias características a replantear.
2. Organización de tareas previas al replanteo determinando los medios humanos y materiales. Preparación de aparatos y útiles.
3. Elaboración de los planos y croquis necesarios para la materialización del replanteo con detalles y puntos de referencia. Identificación de puntos críticos.
4. Selección del método de replanteo y los útiles idóneos en función del tipo de obra y características del terreno.
5. Planificación del trabajo

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE REPLANTEO.

1. Ubicación de puntos, cotas, alineaciones y rasantes:
2. Establecimiento de los elementos notables: puntos críticos, líneas de eje, límites de taludes, alineaciones, bases de replanteo, referencias, orientación y origen del replanteo.
3. Colocación de útiles y medios auxiliares para materialización de puntos en el terreno: camillas, estacas, clavos, puntas de acero, cuerda y yeso.

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES EN TRABAJOS DE CAMPO DE REPLANTEOS.

1. Legislación relativa a prevención y a seguridad y salud en obras de construcción.
2. Accidentes laborales: tipos, causas, efectos y estadísticas.
3. Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de campo de replanteos; medidas de prevención.
4. Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.
5. Equipos de protección individual: tipos y criterios de utilización.
6. Medios auxiliares y de protección colectiva en obra.
7. Señalización de obras.