

BACHILLERATO TÉCNICO EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

Denominación: Proyectos de Edificación y Obra Civil

Familia Profesional: Construcción y Minería

Nivel: 3_Bachiller Técnico

Código: COM023_3

2. PERFIL PROFESIONAL

Competencia General

Asistir en la planificación, diseño, valoración, programación y ejecución de proyectos de edificación y obra civil, elaborando la documentación técnica de acuerdo con las instrucciones del encargado del proyecto y organizando los trabajos de ejecución, remodelación, mantenimiento y restauración de obras, siguiendo las instrucciones del superior inmediato, materializando los replanteos de obra, controlando el seguimiento de la planificación a corto plazo y comprobando que se respetan las medidas de seguridad y respeto al medio ambiente correspondientes, así como las necesidades sociales, los requerimientos de los usuarios, el cumplimiento de las leyes y normas establecidas.

Unidades de Competencia

UC_218_3: Elaborar representaciones de obras de construcción.

UC_219_3: Elaborar representaciones de servicios en instalaciones de edificación.

UC_220_3: Elaborar representaciones de servicios de obra civil.

UC_221_3: Realizar trabajos de topografía en construcción.

UC_222_3: Organizar y gestionar el desarrollo de la obra.

UC_223_3: Asistir en el desarrollo de proyectos de edificación.

UC_224_3: Asistir en el desarrollo de proyectos de obra civil.

UC_225_3: Controlar la ejecución, calidad y seguridad de los trabajos de construcción.

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional bajo la supervisión de técnicos de nivel superior como asalariado en grandes, medianas y pequeñas empresas públicas y privadas relacionadas con el sector de la construcción, tales como estudios o gabinetes de arquitectura e ingeniería, consultoras, promotoras inmobiliarias, urbanizadoras o empresas constructoras.

Sectores Productivos

Sector de la construcción, subsectores de edificación y obra civil, así como en otros subsectores en los que se desarrollan procesos de proyecto, ejecución, rehabilitación, remodelación, mantenimiento y/o conservación de obras de construcción.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

- Referente Internacional (Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) 2008)
 - 3112 Técnicos en ingeniería civil.
 - 3118 Delineantes y dibujantes técnicos.
 - 3123 Supervisores de la construcción.
- Otras ocupaciones
 - Supervisor de proyectos.

- Maquetistas de construcción.
- Técnicos en mediciones y presupuestos.
- Encargados de construcción.
- Capataz (de obra civil).
- Asistentes (de proyectos de construcción).
- Colocador de Pavimentos Especiales.
- Topógrafo.
- Ayudante de Topografía (Linieros).
- Delineantes y Dibujantes.
- Perforista y Muestrero para Construcción (sondeos para estudios de suelo).
- Supervisor en Control de Calidad Vial.
- Colocador de Alcantarillas en Carreteras.
- Supervisor en Seguridad y Prevención.
- Señalizador Vial.
- Laboratorista Mecánica de Suelo.
- Auxiliar de Mediciones.
- Auxiliar de Geotecnia.

3. FORMACIÓN ASOCIADA AL TÍTULO

PLAN DE ESTUDIOS

Las asignaturas y módulos formativos que conforman el Plan de Estudios del Bachillerato Técnico en Proyectos de Edificación y Obra Civil, se especifican a continuación:

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MF_218_3: Representación de obras de construcción.

MF_219_3: Instalaciones de edificación.

MF_220_3: Servicios de obra civil.

MF_221_3: Trabajos de topografía en construcción.

MF_222_3: Organización de obras de construcción.

MF_23_3: Proyectos de edificación.

MF_24_3: Proyectos de obra civil.

MF_25_3: Control de la ejecución, calidad y seguridad de los trabajos de construcción.

MF_26_3: Formación en centro de trabajo.

MÓDULOS COMUNES

MF_002_3: Ofimática

MF_004_3: Emprendimiento

MF_006_3: Formación y Orientación Laboral

ASIGNATURAS

Lengua Española

Matemática

Ciencias Sociales

Ciencias de la Naturaleza

Formación Integral Humana y Religiosa

Educación Física

Educación Artística

Lenguas Extranjeras (Inglés)

Inglés Técnico

4. PERFIL DEL (DE LA) DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

6. CRÉDITOS

COMISIÓN TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

GRUPO DE TRABAJO DE LA FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA

ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN LA VALIDACIÓN EXTERNA DE LOS TÍTULOS DE LA FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA

UNIDADES DE COMPETENCIA

Unidad de Competencia 1 : Elaborar representaciones obras de construcción			
Código	UC_218_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)		Criterios de Realización (CR)	
EC1.1: Elaborar a partir de instrucciones y croquis representaciones de plantas, cortes, alzados y detalles de proyectos de construcción utilizando aplicaciones informáticas, de acuerdo con las normas de aplicación y con la información recibida.		CR1.1.1 Ordena y analiza los datos de partida, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la representación. CR1.1.2 Representa los dibujos con las escalas establecidas y en su versión informatizada se componen de entidades de dibujo individualizables, guardando correspondencia con los croquis de partida. CR1.1.3 Aplica la acotación, rotulación y simbología de forma clara y precisa, presentando el tamaño adecuado y facilitando su aplicación en la ejecución de la obra. CR1.1.4 Representa un plano correctamente orientado, que contiene la leyenda de símbolos utilizados y presenta tarjeta con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida. CR1.1.5 Emplea simbología y leyendas que corresponden a las normas y/o a los acuerdos establecidos. CR1.1.6 Utiliza informaciones gráficas, correctamente estructuradas en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático de líneas y puntos. CR1.1.7 Realiza el plano dentro del plazo indicado, se archiva correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas. CR1.1.8 Realiza las curvimetrías y planimetrías por procedimientos manuales establecidos, según el trabajo a realizar.	
EC1.2: Elaborar y representar a la escala establecida secciones y perfiles de elementos constructivos y de terrenos de acuerdo con las plantas, alzados y planimetrías correspondientes suministradas.		CR1.2.1 Ordena y analiza los dibujos, planos de plantas y alzados de partida, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la representación. CR1.2.2 Representa las secciones y perfiles con las escalas y por el plano de corte establecidos, y en su versión informatizada se componen de entidades de dibujo individualizables, guardando correspondencia con los dibujos y planos de partida. CR1.2.3 Utiliza las acotaciones, rotulaciones y simbologías de forma clara y precisa, presentando el tamaño adecuado y facilitando su aplicación en la ejecución de la obra. CR1.2.4 Representa los planos tomando en consideración el esquema de la planta con indicación del plano de corte, presentando leyenda de símbolos utilizados y tarjeta con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida. CR1.2.5 Emplea la simbología y leyendas que correspondan a las normas y/o a los acuerdos establecidos. CR1.2.6 Utiliza la información gráfica correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo	

	unitarias y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático de líneas y puntos. CR1.2.7 Realiza el plano dentro del plazo indicado, presentado a las escalas solicitadas, archivando correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas. CR1.2.8 Realiza la determinación de cuencas visuales, practicando los perfiles transversales necesarios sobre los planos topográficos y trazando sobre los perfiles las tangentes al terreno pertinentes.
EC1.3: Elaborar perspectivas de elementos de construcción y tratarlas gráficamente para facilitar su visualización a la escala establecida, de acuerdo con las plantas, alzados y secciones correspondientes.	CR1.3.1 Ordena y analiza los dibujos, planos de plantas y alzados de partida, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la representación. CR1.3.2 Representa las perspectivas con las escalas y sistemas de representación establecidos, y en su versión informatizada se componen de entidades de dibujo individualizables, guardando correspondencia con los dibujos y planos de partida. CR1.3.3 Utiliza parámetros de perspectiva y recursos gráficos, que favorezcan la lectura o el atractivo de la representación. CR1.3.4 Realiza el plano, presentando la tarjeta con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida. CR1.3.5 Utiliza información gráfica correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático de líneas y puntos. CR1.3.6 Realiza el plano dentro del plazo indicado, presentando a las escalas solicitadas, archivando correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.
EC1.4: Elaborar representaciones en 3D y fotomontajes de proyectos de construcción de acuerdo con los contenidos de su memoria descriptiva y de las representaciones bidimensionales correspondientes, tratando las imágenes para facilitar su visualización e interpretación.	CR1.4.1 Ordena y analiza los dibujos y fotografías de partida, completándose con otros recursos gráficos, y se selecciona entre la información disponible la que mejor contribuya a la claridad o atractivo de la presentación. CR1.4.2 Define parámetros de color y de textura del relleno de acuerdo a los acabados con los que se va a ejecutar la obra. CR1.4.3 Realiza la composición con recursos gráficos y objetos que refieran las situaciones de uso de la construcción, y se estructura en soporte informático, asignando diferentes capas de dibujo a cada elemento o grupo temático de elementos. CR1.4.4 Obtiene la presentación que sintetiza una imagen representativa y atractiva del proyecto, combinando información gráfica y escrita. CR1.4.5 Realiza la presentación dentro del plazo indicado y en un formato de soporte que simplifique la asimilación de las líneas básicas del proyecto.
EC1.5: Elaborar maquetas para facilitar la visualización de proyectos de construcción, a partir de	CR1.5.1 Ordena y analiza los dibujos y planos de partida, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la representación en tres dimensiones. CR1.5.2 Selecciona los materiales de acuerdo a los acabados con los que se va a ejecutar la obra o a la finalidad de la maqueta.

sus representaciones bidimensionales y tridimensionales.	CR1.5.3 Utiliza las herramientas que reúnan las condiciones de uso y de aplicación específicas para ser utilizados con los materiales seleccionados. CR1.5.4 Realiza la maqueta con elementos en miniatura que refieren a situaciones de uso de la construcción. CR1.5.5 Utiliza parámetros de color y de textura, y las miniaturas que se incorporan favorecen el atractivo de la maqueta. CR1.5.6 Realiza la maqueta dentro del plazo indicado y con la escala establecida, guardando correspondencia con los dibujos y planos de partida.
EC1.6: Preparar la documentación de proyectos para su distribución, colaborando en su elaboración, reproducción y archivo en soporte papel o digital.	CR1.6.1 Dispone de copias en papel del plano original, que son nítidas y se pueden leer con comodidad. CR1.6.2 Utiliza planos en papel que están cortados y doblados correctamente y al tamaño requerido. CR1.6.3 Presenta los planos informatizados en formato y tamaño establecidos. CR1.6.4 Archiva el proyecto garantizando su identificación, conservación y pronta localización.

Contexto Profesional

Medios de producción:

Útiles y material de encuadernación y corte de planos. Mesa y material de dibujo técnico. Curvímetros y planímetros. Material para maquetas. Utillaje de manualidades y artes plásticas. Archivos, planeros, portaplanos. Equipos y redes informáticas: computadores, memorias portátiles, escáneres, impresoras, trazadores, grabadoras de datos, fotocopadoras y cámaras fotográficas. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño asistido. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones de ofimática.

Productos y resultados:

Dibujos de plantas, alzados, secciones, perfiles y perspectivas de proyectos de edificación y obra civil. Planos para proyectos de edificación y obra civil. Medida de longitudes y superficies. Determinación de cuencas visuales. Fotocomposiciones, maquetas y presentaciones para proyectos de edificación y obra civil. Copias y archivo en formato papel y digital de proyectos de edificación y obra civil.

Información utilizada o generada:

Cartografía en formato papel o digital. Dibujos y planos de plantas, alzados, secciones, perfiles y perspectivas de proyectos de edificación y obra civil. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño asistido, archivo y ofimática. Instrucciones verbales y escritas del coordinador de equipo.

Unidad de Competencia 2: Elaborar representaciones de servicios en instalaciones de edificación			
Código	UC_219_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)		
EC2.1 : Elaborar a partir de instrucciones y croquis representaciones de esquemas, planos de distribución y detalles constructivos de proyectos de instalaciones de	CR2.1.1 Determina la información necesaria para la representación de las instalaciones, atendiendo a las necesidades específicas del edificio y a la normativa de aplicación. CR2.1.2 Elabora en un caso práctico un esquema de una instalación de un edificio: - El diseño previo se analiza, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de la instalación.		

edificación, utilizando aplicaciones informáticas, de acuerdo con las normas de aplicación y con la información recibida.	- Los esquemas de funcionamiento, detalles explicativos y elementos singulares de la instalación existentes en bases de datos se incorporan a la representación de las instalaciones. CR2.1.3 Dibuja las plantas de especialidades con las escalas establecidas y en su versión informatizada, en la cual se componen de entidades de dibujo individualizables, guardando relación con los croquis de partida y con las plantas correspondientes. CR2.1.4 Aplica la acotación, rotulación y simbología, de forma clara y precisa, presentan el tamaño adecuado y facilitan su aplicación al montaje de la instalación correspondiente. CR2.1.5 Emplea la simbología y leyendas que corresponden a las normas y/o a los acuerdos establecidos. CR2.1.6 Utiliza la información gráfica, correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias y asignando diferentes capas de dibujo a cada instalación. CR2.1.7 Considera la interacción de los trazados de las conducciones y la ubicación de sus elementos singulares, con los trazados de otras instalaciones, respetan la normativa y son razonables desde un punto de vista constructivo y funcional. CR2.1.8 Utiliza las plantas de especialidades correctamente, las cuales contienen leyendas con la simbología utilizada y presentan tarjetas con los datos para identificar el objeto, la escala, el número, el código de archivo, la fecha de redacción y cualquier otra información relevante. CR2.1.9 Archiva la documentación gráfica correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.
EC2.2 : Interpretar resultados del cálculo de instalaciones de agua, saneamiento y ventilación, realizando bajo instrucciones operaciones básicas para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas.	CR2.2.1 Comprueba que están determinadas las características técnicas de todos los elementos necesarios para la definición de la instalación correspondiente. CR2.2.2 Completa el dimensionamiento de los elementos o definidos parcialmente siguiendo instrucciones al respecto. CR2.2.3 Asiste en el proceso de identificar la propuesta de selección de los elementos de la instalación: criterios económicos, de plazos de suministro, de garantía de mantenimiento y de eficiencia energética. CR2.2.4 Realiza los cálculos básicos para completar el dimensionamiento de los elementos de la instalación que se seleccionan, utilizan los datos de partida correctos, emplean las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por el fabricante y se desarrollan sin errores ni equivocaciones. CR2.2.5 Interacciona las determinaciones de tipos, marcas comerciales y dimensiones de los elementos de la instalación con el superior o responsable recogiendo las variantes posibles.
EC2.3 : Interpretar resultados de cálculo de instalaciones eléctricas, de telecomunicación y de TV, realizando bajo instrucciones los cálculos básicos para completar la selección	CR2.3.1 Comprueba que están determinados y/o dimensionados todos los elementos necesarios para la definición de los planos correspondientes a los sistemas de electricidad, captación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, distribución de señales de telecomunicación por cable, video portería o control de accesos y protección contra el rayo. CR2.3.2 Completa el dimensionamiento o la selección de los elementos definidos parcialmente siguiendo instrucciones al respecto. CR2.3.3 Asiste en el proceso de identificar la propuesta de selección de los

y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas.	elementos de la instalación: criterios económicos, de plazos de suministro, de garantía de mantenimiento y de eficiencia energética. CR2.3.4 Realiza los cálculos básicos para completar el dimensionamiento de los elementos de la instalación seleccionados, utilizan los datos de partida correctos, emplean las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por fabricante y se desarrollan sin errores ni equivocaciones. CR2.3.5 Interacciona las determinaciones de tipos, marcas comerciales y dimensiones de los elementos de la instalación con el superior o responsable, recogiendo las variantes posibles
EC2.4 : Interpretar resultados de cálculo de instalaciones especiales (elevadores, energías renovables, gas, contra-incendio...), realizando bajo instrucciones los cálculos básicos para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas.	CR2.4.1 Comprueba que están determinados y/o dimensionados todos los elementos necesarios para la definición de los planos correspondientes a las instalaciones especiales de los edificios. CR2.4.2 Completa el dimensionamiento o selección de los elementos definidos parcialmente, siguiendo instrucciones al respecto. CR2.4.3 Asiste en el proceso de identificar la propuesta de selección de los elementos de instalación: criterios económicos, de plazos de suministro, de garantía de mantenimiento y de eficiencia energética. CR2.4.4 Realiza los cálculos básicos para completar el dimensionamiento de los elementos de la instalación seleccionados, utilizan los datos de partida correctos, emplean las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por fabricante y se desarrollan sin errores ni equivocaciones. CR2.4.5 Interacciona las determinaciones de tipos, marcas comerciales y dimensiones de los elementos de la instalación con el superior o responsable, recogiendo las variantes posibles.
EC2.5 : Elaborar mediciones para realizar presupuestos de instalaciones en edificios, reflejando y procesando la información relevante en cuadros y hojas de cálculo.	CR2.5.1 Ordena el cuadro de mediciones en capítulos en función de las características de las instalaciones. CR2.5.2 Identifica y agrupa los elementos de las instalaciones por su tipología o ubicación para facilitar la medición correspondiente. CR2.5.3 Maneja las dimensiones, características técnicas y el número de los elementos identificados guardando correspondencia con la documentación gráfica de las instalaciones correspondientes. CR2.5.4 Contempla las mediciones con todos los elementos del sistema y los trabajos necesarios para su instalación en obra. CR2.5.5 Realiza las mediciones que se ajustan a los criterios de medición establecidos.
EC2.6 : Preparar la documentación de proyectos de instalaciones para su entrega, colaborando en su elaboración y reproduciendo los archivos en soporte papel o digital.	CR2.6.1 Maneja las copias en papel del plano original, las cuales son nítidas y se pueden leer con comodidad. CR2.6.2 Utiliza los planos en papel, los cuales están cortados y doblados correctamente y al tamaño requerido. CR2.6.3 Presenta los planos informatizados en formato y tamaño establecidos. CR2.6.4 Archiva el proyecto garantizando su identificación, conservación y localización. CR2.6.5 Archiva la documentación permitiendo su custodia y copia. CR2.6.6 Utiliza el formato de los archivos informáticos que componen el proyecto de la instalación permitiendo su exportación como archivo de intercambio para otras aplicaciones.
Contexto Profesional	
Medios de producción:	

Mesa y material de dibujo técnico. Equipos y redes informáticas: computadores, escáneres, impresoras y trazadores. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño asistido. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones ofimáticas.

Productos y resultados:

Interpretación y desarrollo del dimensionamiento y trazado de conducciones de los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales para proyectos de edificación. Ubicación de elementos singulares de los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales para proyectos de edificación. Dibujos de trazados y elementos singulares de los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales para proyectos de edificación. Planos de los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales para proyectos de edificación. Mediciones de los capítulos correspondientes a los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales para proyectos de edificación.

Información utilizada o generada:

Croquis de ubicación de elementos singulares de los sistemas de fontanería, saneamiento, electricidad, climatización, telecomunicación y especiales de proyectos de edificación. Programa de necesidades. Normativa de edificación. Normativa urbanística. Datos de cálculo de instalaciones. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño asistido, archivo y ofimática. Mediciones de los capítulos correspondientes a instalaciones para proyectos de edificación. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo.

Unidad de Competencia 3: Elaborar representaciones de servicios de obra civil.			
Código	UC_220_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)		Criterios de Realización (CR)	
EC3.1 : Elaborar a partir de instrucciones y croquis representaciones de esquemas, planos de distribución y detalles constructivos de proyectos de instalaciones y servicios en obra civil, utilizando aplicaciones informáticas, de acuerdo con las normas de aplicación y con la información recibida.		CR3.1.1 Determina la información necesaria para la representación de las instalaciones y servicios en obra civil, atendiendo a las necesidades específicas del proyecto y a la normativa de aplicación.	
		CR3.1.2 Visualiza en un caso práctico de elaboración de un esquema de una instalación o de un servicio de una obra civil:	
		- El diseño previo de la instalación o servicio se analiza, detectando omisiones y errores en la información necesaria para su completa definición. - Los esquemas de funcionamiento, detalles explicativos y elementos singulares de la instalación o servicio existentes en bases de datos se incorporan para su representación.	
		CR3.1.3 Representa las plantas de especialidades con las escalas establecidas y en su versión informatizada, se componen de entidades de dibujo individualizables, guardando relación con los croquis de partida y con las plantas correspondientes.	
		CR3.1.4 Aplica la acotación, rotulación y simbología, de forma clara y precisa, presentan el tamaño adecuado y facilitan su aplicación al montaje de la instalación o servicio correspondiente.	
		CR3.1.5 Emplea la simbología y leyendas que corresponden a las normas y/o a los acuerdos establecidos por las compañías suministradoras del servicio.	
		CR3.1.6 Utiliza la información gráfica correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias y asignando diferentes capas de dibujo a cada instalación o servicio.	
		CR3.1.7 Interacciona los trazados de las conducciones y la ubicación de sus	

	elementos singulares, con los trazados de otras instalaciones o servicios, respetan la normativa de aplicación, las normas de la compañía suministradora del servicio y son razonables desde un punto de vista constructivo y funcional. CR3.1.8 Maneja las plantas de especialidades correctamente orientadas, contienen leyendas con la simbología utilizada y presentan tarjetas con los datos para identificar el objeto, la escala, el número, el código de archivo, la fecha de redacción y cualquier otra información relevante. CR3.1.9 Archiva la documentación gráfica correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.
EC3.2 : Interpretar resultados del cálculo de instalaciones y servicios de abastecimiento de agua, redes de saneamiento, redes de aguas pluviales y redes contra-incendio, realizando bajo instrucciones las operaciones básicas para completar la selección y/o el dimensionamiento de los elementos integrantes de las mismas.	CR3.2.1 Comprueba que están determinadas las características técnicas de todos los elementos necesarios para la definición de la red correspondiente. CR3.2.2 Completa el dimensionamiento de los elementos de la red no incluidos en el diseño previo o definidos parcialmente siguiendo instrucciones al respecto. CR3.2.3 Asiste en el proceso de identificar propuesta de selección de los elementos de la red: criterios económicos, de plazos de suministro, de garantía de mantenimiento y de eficiencia energética. CR3.2.4 Selecciona los cálculos para completar el dimensionamiento de los elementos de la red, utilizan los datos de partida correctos, emplean las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por la compañía suministradora del servicio y se desarrollan sin errores ni equivocaciones. CR3.2.5 Interacciona las determinaciones de tipos, marcas comerciales y dimensiones de los elementos de la red con el superior o responsable, recogiendo las variantes posibles.
EC3.3 : Interpretar resultados de cálculo de instalaciones y servicios de redes eléctricas y redes de telecomunicación, realizando bajo instrucciones los cálculos básicos para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas.	CR3.3.1 Comprueba que están determinadas las características técnicas de todos los elementos necesarios para la definición de la red correspondiente. CR3.3.2 Completa el dimensionamiento de los elementos de la red no incluidos en el diseño previo o definidos parcialmente siguiendo instrucciones al respecto. CR3.3.3 Asiste en el proceso de identificar la propuesta de selección de los elementos de la red: criterios económicos, de plazos de suministro, de garantía de mantenimiento y de eficiencia energética. CR3.3.4 Selecciona los cálculos para completar el dimensionamiento de los elementos de la red, utilizan los datos de partida correctos, emplean las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por la compañía suministradora del servicio y se desarrollan sin errores ni equivocaciones. CR3.3.5 Interacciona las determinaciones de tipos, marcas comerciales y dimensiones de los elementos de la red con el superior o responsable recogiendo las variantes posibles.
EC3.4 : Interpretar resultados de cálculo de instalaciones y servicios especiales, tales como redes de energías	CR3.4.1 Comprueba que están determinadas las características técnicas de todos los elementos necesarios para la definición de la red correspondiente. CR3.4.2 Completa el dimensionamiento de los elementos de la red no incluidos en el diseño previo o definidos parcialmente siguiendo instrucciones al respecto.

renovables o redes de abastecimiento de gas, entre otras, realizando bajo instrucciones los cálculos básicos para completar la selección y/o el dimensionamiento de elementos integrantes de las mismas.	CR3.4.3 Asiste en el proceso de identificar propuesta de selección de los elementos de la red: criterios económicos, de plazos de suministro, de garantía de mantenimiento y de eficiencia energética. CR3.4.4 Realiza los cálculos básicos para completar el dimensionamiento de los elementos de la red, utilizan los datos de partida correctos, emplean las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por la compañía suministradora del servicio y se desarrollan sin errores ni equivocaciones. CR3.4.5 Interacciona las determinaciones de tipos, marcas comerciales y dimensiones de los elementos de la red con el superior o responsable recogiendo las variantes posibles.
EC3.5 : Elaborar mediciones para realizar presupuestos de instalaciones y servicios en obra civil, reflejando y procesando la información relevante en cuadros y hojas de cálculo.	CR3.5.1 Ordena el cuadro de mediciones en capítulos en función de las características de las redes de distribución, instalaciones y/o servicios considerados. CR3.5.2 Identifica y agrupa los elementos de las redes de distribución, instalaciones y/o servicios considerados por su tipología o ubicación para facilitar la medición correspondiente. CR3.5.3 Utiliza Las dimensiones, características técnicas y el número de los elementos identificados guardando correspondencia con la documentación gráfica de la red, instalación o servicio correspondiente. CR3.5.4 Maneja las mediciones contemplando todos los elementos del sistema y los trabajos necesarios para su instalación en obra. CR3.5.5 Utiliza las mediciones realizadas ajustando a los criterios de medición establecidos.
EC3.6 : Preparar la documentación de proyectos de instalaciones y servicios en obra civil para su entrega, colaborando en su elaboración y reproduciendo los archivos en soporte papel o digital.	CR5.6.1 Maneja las copias en papel del plano original, de forma nítida y se pueden leer con comodidad. CR5.6.2 Utiliza los planos en papel, los cuales están cortados y doblados correctamente y al tamaño requerido. CR5.6.3 Presenta los planos informatizados en formato y tamaño establecidos. CR5.6.4 Archiva el proyecto garantizando su identificación, conservación y localización. CR5.6.5 Archiva la documentación permitiendo su custodia y copia. CR5.6.6 Utiliza el formato de los archivos informáticos que componen el proyecto de la red de distribución, de la instalación o del servicio de obra civil, permitiendo su exportación como archivo de intercambio para otras aplicaciones.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Bases de datos de normativa urbanística. Bases de datos de normativa y recomendaciones técnicas. Bases de datos de componentes de redes de servicios. Catálogos de casas comerciales. Sitios de Internet relacionados con la construcción. Mesa y material de dibujo técnico. Archivos, planeros, tubos para planos. Equipos y redes informáticas: computadores, memorias portátiles, escáneres, impresoras, trazadores, grabadoras de datos, cámaras fotográficas. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño asistido. Aplicaciones informáticas de diseño de redes de servicios. Aplicaciones y entornos específicos de mediciones y presupuestos. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones ofimáticas. <u>Productos y resultados:</u> Toma de datos de proyecto. Interpretación y desarrollo del dimensionamiento y trazado de conducciones de los servicios de saneamiento y drenaje, abastecimiento de agua y gas, distribución de energía eléctrica y alumbrado público, y telecomunicaciones para proyectos de urbanización e	

infraestructuras. Dibujos y planos de trazados y perfiles de servicios para proyectos de urbanización e infraestructuras. Dibujos y planos de elementos de los servicios de saneamiento y drenaje, abastecimiento de agua y gas, distribución de energía eléctrica y alumbrado público, y telecomunicaciones para proyectos de urbanización e infraestructuras. Mediciones de proyecto.

Información utilizada o generada:

Cartografía en formato papel o digital. Croquis y dibujos de plantas y perfiles de servicios para proyectos de obra civil y urbanización. Datos de diseño de servicios. Normativa y recomendaciones técnicas de servicios urbanos y para infraestructuras. Normativa urbanística. Detalles constructivos. Mediciones de proyecto. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de: diseño asistido, diseño de redes de servicio, mediciones y presupuestos, archivo y ofimática. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo.

Unidad de Competencia 4: Realizar trabajos de topografía en construcción.			
Código	UC_221_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)		Criterios de Realización (CR)	
EC4.1 : Realizar el reconocimiento del área de trabajo con el objeto de planificar los levantamientos de terrenos y construcciones, identificando la ubicación de los elementos relevantes.		CR4.1.1 Analiza y relaciona el relieve, las bases de redes topográficas y los puntos más relevantes del terreno, partiendo de información contenida en cartografía, topografía y fotografía aérea existentes o de la recogida en visita previa al lugar. CR4.1.2 Detecta los accidentes o elementos singulares (cuevas, túneles, tendidos eléctricos, conducciones y otros) que pudieran condicionar los trabajos de levantamiento y/o las obras previstas. CR4.1.3 Determina y esquematiza el itinerario sobre croquis, codificando y posicionando los vértices. CR4.1.4 Realiza el croquis, el cual contiene la información gráfica, codificación y precisión suficientes para la identificación posterior en campo de los puntos singulares y elementos representados y para la correcta interpretación de las observaciones anotadas. CR4.1.5 Realiza el esquema de poligonación, definiendo adecuadamente vértices y enlaces, asegurando la intervisibilidad de los mismos y la densidad de relleno adecuada. CR4.1.6 Realiza el esquema de nivelación, definiendo un itinerario adecuado a las condiciones del trabajo (altura de miras y relieve del terreno). CR4.1.7 Realiza un plan de trabajo, precisando métodos, procedimientos y secuencia de operaciones, adecuados a la naturaleza del levantamiento y a la precisión requerida, estableciendo el procedimiento para sustitución de vértices impracticables en el momento de realización del trabajo en campo y definiendo las medidas preventivas necesarias (riesgos de contacto con tendidos eléctricos aéreos, de caída en altura y otros). CR4.1.8 Realiza la selección de los recursos atendiendo a la minimización de costos.	
EC4.2 : Elaborar croquis del área de trabajo especificando la situación de las referencias básicas y precisando los métodos y los procedimientos		CR4.2.1 Obtiene los croquis previos, identificando las referencias básicas de las construcciones, utilizando los criterios elementales del dibujo técnico y organizando la composición para facilitar la anotación de cotas y comentarios. CR4.2.2 Adecua el plan de trabajo a la naturaleza del levantamiento, precisando métodos, procedimientos y secuencia de operaciones y definiendo las medidas preventivas necesarias (riesgos de caída por huecos,	

que se llevarán a cabo para realizar los levantamientos.	de derrumbamientos y otros) que se ajusten a la actuación prevista sobre las construcciones (demolición, rehabilitación, remodelación o restauración). CR4.2.3 Realiza un levantamiento con precisión, el cual es congruente con el objetivo del proyecto, en función de la actuación prevista sobre las construcciones. CR4.2.4 Prevé los recursos atendiendo a la minimización de costos. CR4.2.5 Completa el croquis general dibujando los elementos de necesaria representación no contemplados en el mismo y corrigiendo los errores detectados en campo. CR4.2.6 Identifica y describe los detalles que requieran mayor definición correctamente en boceto individualizado, ubicando su situación en el croquis general.
EC4.3 : Estacionar los equipos e instrumentos topográficos para proceder a la toma de datos, siguiendo el plan de trabajo y respetando las condiciones de seguridad establecidas.	CR4.3.1 Utiliza el control previo de los instrumentos contemplando: - La comprobación de fecha de última calibración. - La determinación de errores propios de los mismos. - En el caso de GPS, la comprobación de que se obtiene precisión. - Verificación de la idoneidad del instrumento para el trabajo a realizar o proponer la necesidad de ajuste por personal especializado. CR4.3.2 Realiza las comprobaciones rutinarias, asegurando que se dispone de todo el equipo necesario y en perfecto estado de uso. CR4.3.3 Marca los puntos de estación convenientemente sobre el terreno, detectando la presencia de obstáculos a las visuales, se anotan sobre el croquis de levantamiento cuando no estén incluidos en él y, en su caso, se fotografían. CR4.3.4 Estaciona correctamente el instrumento y se efectúa la orientación necesaria (en el uso de estación total), para obtener datos con la precisión establecida en el plan de trabajo. CR4.3.5 Posiciona las miras, reflectores, prismas y móvil GPS en los puntos establecidos con la debida verticalidad y orientación, respetando las medidas preventivas necesarias. CR4.3.6 Determina las coordenadas por métodos inversos cuando los puntos de estación que resulten impracticables se sustituyen por otros accesibles que permitan la precisión requerida. CR4.3.7 Posiciona el nivel suficientemente nivelado dentro del rango del compensador y con acceso visual a las miras.
EC4.4 : Recopilar datos planimétricos e altimétricos para el levantamiento de terrenos y construcciones, siguiendo el plan de trabajo, consiguiendo la precisión requerida, almacenando la información en el soporte adecuado y respetando las	CR4.4.1 Realiza la medición de distancias, ángulos y coordenadas correctamente, siguiendo los métodos y procedimientos definidos en el plan de trabajo y aplicando las correcciones necesarias. CR4.4.2 Registra las observaciones correctamente en libreta de campo o se almacenan debidamente codificadas en libreta electrónica, anotando las indicaciones pertinentes de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos. CR4.4.3 Realiza las comprobaciones pertinentes a los métodos empleados, verificando que los errores de cierre no superan las tolerancias y procediendo a un nuevo levantamiento en caso de superar el margen de tolerancia admitido. CR4.4.4 En un caso práctico: - Expresa las instrucciones a los portamiras de forma clara y concisa, verificando su correcto manejo y la adopción de las medidas

condiciones de seguridad establecidas.	preventivas necesarias. - Recicla o deposita los residuos de la actividad (pilas, material de señalización y otros) en contenedores adecuados. - Identifica el itinerario planteado en el plan de trabajo, evaluando su idoneidad y, en caso necesario, proponiendo itinerario alternativo. CR4.4.5 Realiza el levantamiento de los desniveles correctamente, siguiendo los métodos y procedimientos definidos en el plan de trabajo y aplicando las correcciones necesarias. CR4.4.6 Realiza las mediciones de longitudes por métodos directos que correspondan a un solo paramento y las de paramentos adyacentes se miden con el mismo instrumento, partiendo de un mismo origen y sobre líneas verticales u horizontales. CR4.4.7 Obtiene los ángulos entre paramentos en el interior de construcciones a partir de la medida de los lados del triángulo que define el encuentro de ambos con un mismo plano. CR4.4.8 Expresa las longitudes obtenidas correctamente sobre croquis, de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos.
EC4.5 : Procesar la información recogida en los trabajos de campo para obtener los datos relevantes definitivos, compensando los errores detectados de acuerdo con el procedimiento establecido.	CR4.5.1 Extrae y ordena los datos registrados en campo convenientemente. CR4.5.2 Realiza los cálculos y las compensaciones básicas siguiendo el método adecuado. CR4.5.3 Detecta las equivocaciones y los errores que superen la tolerancia establecida, valorando si es posible su rectificación con la información disponible o informando al superior o responsable de la necesidad de realizar nuevas observaciones en campo.
EC4.6 : Elaborar planos de terrenos y construcciones a partir de los datos obtenidos utilizando el sistema de representación, la escala y la simbología adecuada y archivando correctamente la información generada.	CR4.6.1 Sitúa los puntos más relevantes correctamente y las distancias entre ellos presentan un margen de error relativo admisible. CR4.6.2 Interpola las curvas de nivel correctamente a partir de la información de campo (puntos y líneas de ruptura), siendo la equidistancia entre curvas congruente con la escala del plano. CR4.6.3 Representa la información gráfica correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático de líneas y puntos. CR4.6.4 Utiliza la rotulación y simbología de forma clara y presentan el tamaño adecuado para resultar fácilmente legibles e identificables. CR4.6.5 Representa el plano correctamente orientado, contiene la leyenda de símbolos utilizados y presenta tarjeta con los datos para identificar objeto, escala, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida. CR4.6.6 Realiza el plano dentro del plazo indicado, se presenta a la escala solicitada, se archiva correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.
EC4.7 : Cubicar movimientos de tierras	CR4.7.1 Ajusta las escalas horizontal y vertical a las necesidades de cálculo o de representación.

para su posterior valoración de acuerdo a los criterios de medición establecidos.	CR4.7.2 Realiza los perfiles longitudinales de infraestructuras lineales, los cuales contienen la información gráfica y alfanumérica ordenada, según el modelo normalizado o especificado para el trabajo. CR4.7.3 Realiza los perfiles transversales de infraestructuras lineales en las secciones singulares y en las que proceda, según el intervalo de separación establecido, representando los encuentros de los taludes con el terreno. CR4.7.4 Realiza la cubicación de tierras por el método establecido y con la precisión requerida, detallando el proceso de cálculo de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos.
EC4.8 : Dibujar perfiles y curvas de nivel del área de trabajo calculando curvimetrías y planimetrías con la precisión requerida.	CR4.8.1 Representa las trazas en planta de las obras o alternativas propuestas correctamente sobre los planos topográficos. CR4.8.2 Dibuja los perfiles, los cuales guardan correspondencia tanto la rasante de las obras como el perfil del terreno con los planos en planta, y según las escalas horizontal y vertical establecidas. CR4.8.3 Realiza las curvimetrías y planimetrías desarrollando los cálculos de sumas y cambios de escala sin errores ni equivocaciones. CR4.8.4 Realiza la determinación de cuencas visuales, practicando los perfiles transversales necesarios sobre los planos topográficos y trazando sobre los perfiles las tangentes al terreno pertinentes.
EC4.9 : Organizar y planificar las tareas necesarias para realizar el replanteo, extrayendo la información relevante del proyecto y elaborando los croquis necesarios.	CR4.9.1 Identifica e interpreta los planos, escalas, símbolos, códigos, dimensiones y alineaciones principales de las construcciones o elementos a replantear correctamente, detectando errores u omisiones en la información necesaria para realizar el replanteo. CR4.9.2 Obtiene el croquis de replanteo, representando los elementos de referencia con adecuado nivel de detalle. CR4.9.3 Sigue el plan de trabajo, contemplando métodos, procedimientos y secuencia de operaciones adecuados a la naturaleza del replanteo, estableciendo las comprobaciones de replanteo pertinentes y definiendo las medidas preventivas necesarias (riesgos de contacto con tendidos eléctricos aéreos, de caída en altura y otros). CR4.9.4 Realiza el plan de trabajo, contemplando la coordinación con el proceso constructivo de la obra, evitando los periodos donde los trabajos de replanteo no puedan desarrollarse por la interferencia con otros procesos. CR4.9.5 Utiliza los cálculos de replanteo, los cuales son datos de partida correctos, empleando las fórmulas correspondientes a los métodos elegidos y se desarrollan sin errores ni equivocaciones. CR4.9.6 Comprueba las bases de replanteo, previendo la reposición de las bases cuya referencia ha desaparecido y decidiendo la implantación de nuevas bases de aproximación. CR4.9.7 Prevé los recursos atendiendo a la minimización de costos.
EC4.10 : Estacionar y operar los instrumentos topográficos para proceder a la determinación de puntos o niveles, siguiendo el plan de replanteo y respetando	CR4.10.1 Utiliza el control previo de los instrumentos, contemplando: - La comprobación de fecha de última calibración. - La determinación de errores propios de los mismos. - En el caso de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), la comprobación de que se obtiene precisión. - Verificación de la idoneidad del instrumento para el trabajo a realizar o proponer la necesidad de ajuste por personal especializado. CR4.10.2 Ubica el trípode suficientemente afianzado sobre el terreno, sin obstaculizar el desarrollo de las obras, aproximadamente sobre la base de

las condiciones de seguridad establecidas.	replanteo, de forma que facilite el estacionamiento del instrumento. CR4.10.3 Utiliza el instrumento acoplándolo correctamente: - Acoplándolo a la plataforma. - Efectuando la nivelación si es preciso. - Midiendo la altura sobre la base. - Efectuando la orientación y correcciones que sean necesarias para obtener puntos y alineaciones con la precisión establecida en el plan de trabajo. CR4.10.4 Ubica las miras, reflectores, prismas y móvil GPS en los puntos establecidos con la debida verticalidad y orientación, respetando las medidas preventivas necesarias. CR4.10.5 Utiliza los equipos de protección individual correctamente, ajustándose a las condiciones del trabajo y a las medidas preventivas establecidas en el plan de replanteo. CR4.10.6 Obtiene los puntos, alineaciones, cotas y rasantes, siguiendo los métodos y procedimientos definidos en el plan de trabajo, utilizando instrumentos de medición directa o indirecta cuando proceda y aplicando las correcciones necesarias. CR4.10.7 Identifica y realiza las comprobaciones requeridas por los métodos empleados, comprobando que el margen de error está dentro de la tolerancia admitida. CR4.10.8 Aplica las medidas preventivas en aquellas situaciones que impliquen riesgo de accidente.
EC4.11 : Materializar las coordenadas de los puntos principales para servir de base al replanteo de las construcciones proyectadas, siguiendo el plan establecido, con la precisión requerida y respetando las condiciones de seguridad correspondientes.	CR4.11.1 Utiliza los elementos auxiliares (camillas, estacas, clavos, banderolas y otros), los cuales están suficientemente afianzados en el terreno y distanciados de áreas afectadas por el trasiego de maquinaria. CR4.11.2 Coloca las marcas, símbolos y códigos, de forma que sean fácilmente reconocibles y suficientemente estables para el periodo en el que deban estar operativos. CR4.11.3 Realiza el replanteo ajustándolo a la geometría definida en planos, al proceso constructivo de los trabajos a realizar y al grado de precisión requerido. CR4.11.4 Detecta los daños y la pérdida de referencias, procediendo a su reparación o reposición. CR4.11.5 Comunica instrucciones a los portamiras de forma clara y concisa, verificando su correcto manejo y la adopción de las medidas preventivas necesarias. CR4.11.6 Explica las referencias marcadas al responsable de ejecución verbal o gráficamente mediante croquis.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Estación total, libretas de campo y libretas colectoras de datos. Receptores GPS Equipos de telecomunicación para transmisión de voz y datos: aparatos de radio, telefonía móvil, Internet, GSM y otros. Escáneres para toma de datos. Niveles ópticos, digitales y láser. Distanciómetros. Plomadas, niveles, trípodes, reflectores, escuadras y cintas métricas. Prismas, reflectores, estacas, jalones, miras, banderolas, clavos y otras referencias de señalización. Cámaras fotográficas. Computadores, portátiles, PDAs. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Contenedores de residuos. Equipos y redes informáticas: computadores, escáneres, impresoras y trazadores. Programas de dibujo asistido	

y hojas de cálculo. Aplicaciones y entornos específicos de topografía y geometría de obras lineales. Mesa y material de dibujo. Hojas de cálculo. Aplicaciones informáticas de replanteo.

Productos y resultados:

Materialización de puntos sobre el terreno. Fotografías de bases. Verificación de instrumentos. Plan de trabajo de levantamientos taquimétricos, altimétricos, de construcciones y replanteo. Croquis de levantamientos de terrenos, construcciones y replanteo. Levantamientos planimétricos. Levantamientos altimétricos. Levantamientos taquimétricos. Levantamientos de construcciones. Planos topográficos. Planos de construcciones. Perfiles longitudinales y transversales. Cubicaciones. Medida de longitudes y superficies. Determinación de cuencas visuales. Replanteo planimétrico y altimétrico de obras. Verificación de equipos

Información utilizada o generada:

Cartografía, fotografía aérea y topografía existentes. Reseñas. Fotografías. Instrucciones del jefe de equipo cuando la complejidad de los trabajos lo requiera. Manuales de uso de instrumentos topográficos suministrados por fabricantes. Plan de trabajo. Croquis de levantamiento de terrenos y construcciones. Planos de proyecto y anteproyecto de construcciones, obras de tierra y actividades extractivas de explotación de recursos naturales. Planos de movimiento de tierras. Perfiles longitudinales y transversales. Cubicaciones. Croquis de replanteo de proyectos u obras. Señalización y marcas de replanteo.

Unidad de Competencia 5: Organizar y gestionar el desarrollo de la obra.			
Código	UC_222_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)		Criterios de Realización (CR)	
EC5.1 : Controlar las actividades de implantación de obras de construcción, realizando los controles establecidos de acuerdo con lo especificado en el Plan de seguridad y salud y con las órdenes del superior responsable.		CR5.1.1 Realiza la instalación de la valla perimetral, comprobando que respeta las condiciones de accesibilidad, rigidez, estabilidad y seguridad establecidas. CR5.1.2 Controla la señalización y balizamiento de accesos, comprobando que se dispone de acuerdo al Plan de seguridad y salud y a la reglamentación específica. CR5.1.3 Controla la ejecución de las acometidas para los servicios (agua, electricidad, saneamiento y comunicaciones) necesarios para la obra, comprobando que se ejecutan de acuerdo a las instrucciones recibidas. CR5.1.4 Controla la delimitación de las vías de circulación internas (para personal y maquinaria), zonas de acopio, almacenes, talleres, central de hormigón, parque de maquinaria e instalaciones para el personal, verificando la accesibilidad de las diferentes áreas funcionales de la obra y, en su caso, proponiendo alternativas al superior o responsable. CR5.1.5 Realiza la instalación de los medios auxiliares (andamios, grúas y otros) , comprobando que su ubicación es la prevista, detectando posibles problemas y proponiendo, en su caso, ubicaciones alternativas. CR5.1.6 Controla la localización y balizamiento de los servicios y elementos urbanos afectados, comprobando que se realiza de acuerdo a los datos que figuran en el proyecto y disponiendo las medidas de protección (apeos, recubrimientos u otros). CR5.1.7 Toma medidas para controlar los riesgos derivados de los trabajos de demolición y movimientos de tierras, consultando al superior o responsable, precisando las medidas de protección y vigilancia. CR5.1.8 Comprueba que la capacidad de los servicios higiénicos, comedores y locales de descanso y alojamiento, son los previstos en el Plan de seguridad	

	y salud. CR5.1.9 Controla las medidas necesarias para limitar el impacto por emisión de polvo y ensuciamiento de las vías públicas o edificaciones colindantes a la obra, comprobando que se adoptan de acuerdo a las indicaciones recibidas, fijando la zona de limpieza de neumáticos de camiones y de limpieza de las tolvas de los camiones hormigoneras.
EC5.2 : Verificar la disponibilidad de materiales y equipos (herramientas, maquinaria, medios auxiliares, entre otros) implicados en la ejecución de la obra, comprobando su adecuación al ritmo de los trabajos y su utilización de acuerdo con las instrucciones del fabricante.	CR5.2.1 Recepciona el material impartiendo instrucciones para que se realicen los ensayos o comprobaciones previstas, consultando los albaranes y etiquetados identificativos, verificando el cumplimiento de las condiciones establecidas en cuanto a correspondencia del material -composición, tipo, dimensiones, calidad y acabado-, volumen y cantidad, estado de conservación y plazo de entrega. CR5.2.2 Comprueba que la cantidad de los materiales disponibles permite efectuar las distintas tareas, anticipándose a que se produzcan interrupciones, revisando periódicamente las cantidades almacenadas y acopiadas y actualizando el ritmo de consumo de acuerdo al avance de los trabajos, solicitando las reposiciones oportunas. CR5.2.3 Realiza la descarga y almacenamiento de los materiales y equipos que se realiza según las fichas de los productos y las instrucciones técnicas de los fabricantes, en las ubicaciones establecidas por su proximidad a su lugar de utilización en la obra. CR5.2.4 Controla la seguridad de los materiales y equipos susceptibles de sufrir hurtos y daños, impartiendo instrucciones y comprobando que se vigilen y, en su caso, se recojan bajo custodia, durante las interrupciones o descansos y al finalizar la jornada de trabajo. CR5.2.5 Comprueba que la maquinaria y medios auxiliares, (y en su caso se consulta y se solicita confirmación) se ajustan al trabajo a realizar en cuanto a instalación y permisos, estado de conservación e inspecciones obligatorias, rendimiento y capacidad de carga, solicitando con prontitud las oportunas reparaciones y sustituciones. CR5.2.6 Comprueba que la maquinaria móvil se adapta a los espacios delimitados de trabajo y tránsito, impartiendo instrucciones para el ajuste de las plataformas de trabajo y vías a la maquinaria y, en su caso, optando por su sustitución por otros modelos o tipos de máquina. CR5.2.7 Tramita las partes de maquinaria según el procedimiento establecido, solicitando a los encargados de las subcontratas y, en su caso, a los operadores de la maquinaria, la presentación de los mismos con la frecuencia pactada, contrastando el contenido de los partes presentados con las observaciones y mediciones realizadas en la obra.
EC5.3 : Adoptar las medidas de su competencia establecidas en el plan de calidad y de gestión medioambiental, recopilando, registrando y comunicando la información relevante	CR5.3.1 Consulta los planes de calidad y de gestión medioambiental, (en su caso mediante aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de proyectos), y se recaba información del superior o responsable, precisando las inspecciones a realizar, los puntos de control y los técnicos que deban oficialarlos o cuya presencia se deba solicitar, los registros que le corresponda realizar y los procedimientos a seguir. CR5.3.2 Elabora y tramita los registros de cada sistema que le correspondan, de acuerdo al procedimiento y plazos establecidos. CR5.3.3 Comprueba que las inspecciones relacionadas con la calidad y medio ambiente se realizan de acuerdo a los programas de puntos de control,

relacionada con su cumplimiento.	identificando en cada caso al responsable de ejecutarlas. CR5.3.4 Detecta y notifica no conformidades de acuerdo a los procedimientos establecidos. CR5.3.5 Determina y resuelve las medidas para el tratamiento de los elementos constructivos ejecutados deficientemente y de los que no cumplan las condiciones establecidas, de acuerdo a los criterios establecidos, dentro de su ámbito de competencia y, en su caso, se comunican al superior. CR5.3.6 Controla las medidas de prevención y correctoras del impacto ambiental, impartiendo instrucciones y comprobando que se cumplen en cuanto a balizamiento de zonas sensibles, horarios y periodos de actividad, prevención de la formación de polvo, tratamiento de residuos, estacionamiento y mantenimiento de maquinaria, reordenación de tráfico y otros. CR5.3.7 Comprueba que los residuos de la demolición se separan y depositan en los contenedores establecidos, en función de su posterior recuperación y reutilización o de su transporte a vertedero. CR5.3.8 Controla el almacenamiento y evacuación de los residuos de construcción y demolición, comprobando que no interfieran con la ejecución de la obra.
EC5.4 : Dirigir equipos de trabajo dentro de su ámbito de competencia, distribuyendo tareas y gestionando posibles conflictos de acuerdo con los procedimientos establecidos.	CR5.4.1 Distribuye el personal en las zonas de trabajo según la planificación realizada, asignando a los trabajadores tareas ajustadas a su capacidad técnica y rendimiento. CR5.4.2 Asigna tareas a los trabajadores, habiendo confirmado que disponen de las acreditaciones requeridas para el desempeño de los trabajos. CR5.4.3 Comunica las órdenes de trabajo al personal, de forma clara y concisa, a pie de obra y mediante reuniones, describiendo métodos, procedimientos, ritmos, objetivos de producción u otros, adaptando el contenido y nivel de la explicación a la capacidad del interlocutor (especialmente a los de distintos países) y verificando que las órdenes han sido comprendidas aplicando procedimientos al efecto. CR5.4.4 Desarrolla un trato a las personas a su cargo y restantes agentes de la obra de acuerdo a criterios establecidos para conseguir un clima laboral propicio, atendiendo y actuando con prontitud para resolver los problemas que se planteen. CR5.4.5 Imparte órdenes y comunica información a proveedores y subcontratistas, así como también al resto de agentes de la obra, dentro de su ámbito de competencia, respetando el organigrama de la obra y de acuerdo a los procedimientos establecidos. CR5.4.6 Resuelve los conflictos habituales entre distintos agentes de la obra dentro de su ámbito de competencia, de acuerdo a las instrucciones recibidas, avisando y solicitando la mediación del superior o responsable cuando proceda.
EC5.5 : Controlar diariamente el avance del los trabajos y detectar desvíos significativos respecto a la programación a corto	CR5.5.1 Revisa el cronograma de trabajo de la obra, la fecha de comienzo y duración prevista de las distintas unidades, identificando las unidades críticas y recabando información del superior. CR5.5.2 Estima las previsiones de producción y avance realizando los cálculos establecidos y utilizando los rendimientos disponibles en cada caso. CR5.5.3 Comprueba que los recursos disponibles son suficientes para

plazo, adoptando dentro del ámbito de su competencia las medidas correctoras necesarias para su cumplimiento.	cumplir los objetivos establecidos. CR5.5.4 Comprueba que las condiciones que posibilitan el inicio y desarrollo de los trabajos en las fechas previstas se cumplen, verificando el acondicionamiento de los tajos, la instalación de los medios auxiliares y las protecciones colectivas establecidas en el Plan de seguridad. CR5.5.5 Comprueba la adecuación de las condiciones meteorológicas para el inicio y desarrollo de los tajos, impartiendo instrucciones para la protección de los tajos, cuando dichas condiciones resulten adversas. CR5.5.6 Resuelve las contingencias, interferencias y desviaciones de planificación detectadas (en particular en lo relacionado con las actividades críticas), reajustando recursos y plazos dentro de su ámbito de competencia. CR5.5.7 Realiza la reprogramación de las actividades para corregir el incumplimiento de los plazos parciales, reajustando los recursos de forma económicamente viable y reajustando los turnos y plazos dentro de lo posible, contrastando con los calendarios de referencia, con los plazos impuestos por los proveedores, con las restricciones temporales impuestas a las actividades por el impacto ambiental y por posibles interferencias con otras actividades críticas.
---	--

Contexto Profesional

Medios de producción:

Equipos y redes informáticas: computadores, memoria portátil, impresoras y cámaras fotográficas. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión en construcción. Aplicaciones ofimáticas. Material de oficina. Equipos de telecomunicación para transmisión de voz y datos. Calculadoras.

Productos y resultados:

Implantación de la obra, controlada. Disponibilidad de materiales de construcción y equipos de obra, controlada. Tareas relacionadas con los sistemas de calidad y medioambiental cumplidas. Dirección del personal a su cargo y restantes agentes de la obra, realizada dentro de su ámbito de competencia. Avance de los tajos a corto plazo, controlado.

Información utilizada o generada:

Proyecto de ejecución. Plan de obra. Plan de seguridad y salud. Plan de calidad. Plan de gestión medioambiental. Registros de calidad, certificados de materiales y equipos utilizados. Libro del edificio. Normativa municipal y urbanística. Normativa y reglamentación de edificación. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño asistido, archivo y ofimática. Instrucciones verbales y escritas de jefes de producción y de jefes de obra. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Informes de planificación y seguimiento. Instrucciones verbales y escritas a trabajadores adscritos y subcontratas. Partes de inspecciones.

Unidad de Competencia 6:. Asistir en el desarrollo de proyectos de edificación

Código	UC_223_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)		
EC6.1 : Organizar y planificar las tareas de su equipo para asegurar el desarrollo coordinado de los trabajos encomendados, de acuerdo con las	CR6.1.1 Determina los recursos necesarios en la situación de partida, para cumplir los plazos establecidos. CR6.1.2 Clarifica las relaciones entre las responsabilidades de los agentes intervinientes en la redacción del proyecto. CR6.1.3 Recaba las instrucciones correspondientes para las decisiones fuera del ámbito propio, con responsabilidad y autonomía. CR6.1.4 Comunica las instrucciones de forma clara y precisa, con la		

condiciones de calidad establecidas y cumpliendo los plazos marcados.	antelación suficiente y verificando su comprensión por parte del receptor. CR6.1.5 Cumple el plan de trabajo, el cual precisa métodos y procedimientos adecuados a la naturaleza del proyecto. CR6.1.6 Acomete el plan de trabajo, el cual precisa una secuencia de trabajos adecuada a los rendimientos de los recursos y a los plazos requeridos. CR6.1.7 Actualiza el plan de trabajo para que se ajuste a los cambios introducidos en el proyecto, en los plazos o en la situación de partida.
EC6.2 : Recopilar datos del lugar de emplazamiento para la elaboración de proyectos de edificación, verificando sus características climáticas, geológicas, socioeconómicas y medioambientales.	CR6.2.1 Establece los puntos y canales para obtener la información necesaria y realizar la normativa de aplicación atendiendo a las necesidades de partida. CR6.2.2 En un caso práctico caracterizado por su lugar de emplazamiento: - Identifica la posición geográfica y condiciones presentes en la ubicación. - Obtiene los datos catastrales correspondientes. CR6.2.3 En un caso práctico de realización de un estudio geotécnico para el desarrollo de un proyecto de edificación: - Selecciona el mapa geológico de la zona. - Asiste en la selección de los equipos y en la determinación de los procedimientos adecuados. - Colabora en la realización de sondeos y toma de muestras. - Participa en la realización de los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos. CR6.2.4 Ordena y analiza la información obtenida, seccionando la necesaria para la definición del proyecto mediante croquis y planos. CR6.2.5 Analiza y ajusta las recomendaciones de aplicación y el programa de necesidades en cada caso a la normativa o a las especificaciones dadas. CR6.2.6 Archiva la información garantizando su identificación, conservación y pronta localización. CR6.2.7 Determina y obtiene los detalles explicativos y elementos singulares de la edificación reproducibles a partir de bases de datos.
EC6.3 : Realizar levantamientos de edificios para proceder al desarrollo de un proyecto de derribo, rehabilitación o reforma, siguiendo el plan de trabajo, consiguiendo información con la precisión requerida y respetando las condiciones de seguridad establecidas.	CR6.3.1 Obtiene longitudes por métodos directos que correspondan a un solo paramento y las de paramentos adyacentes con el mismo instrumento, partiendo de un mismo origen y sobre líneas verticales u horizontales. CR6.3.2 Obtiene ángulos entre paramentos en el interior de construcciones a partir de la medida de los lados del triángulo que define el encuentro de ambos con un mismo plano. CR6.3.3 Expresa y acota las longitudes obtenidas, correctamente sobre croquis, de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos. CR6.3.4 Completa el croquis general, dibujando los elementos de necesaria representación no contemplados en el mismo y corrigiendo los errores detectados en campo. CR6.3.5 Identifica y describe correctamente en boceto individualizado los detalles que requieran mayor definición, ubicando su situación en el croquis general.
EC6.4 : Elaborar propuestas de diseño o distribución de espacios, realizando	CR6.4.1 Realiza croquis de plantas y alzados de forma que son claros y precisos, y contienen la información suficiente para su posterior representación. CR6.4.2 Propone alternativas razonables a la distribución de espacios,

croquis de plantas y alzados que se ajusten a la información previa obtenida, al programa de necesidades y a las instrucciones proporcionadas por la dirección del proyecto.	ajustándose al programa de necesidades y a las indicaciones recibidas. CR6.4.3 Realiza croquis de plantas y alzados que se ajustan a la normativa correspondiente, dejando indicaciones de la simbología que deben contener relativa a esta. CR6.4.4 Elabora un cuadro de superficies claro y conciso, que se ajusta al programa requerido.
EC6.5 : Elaborar planos y detalles constructivos de acuerdo con las especificaciones de la memoria constructiva, obteniendo las dimensiones y especificaciones requeridas para la definición de proyectos de ejecución.	CR6.5.1 Localiza los detalles constructivos que es preciso definir, en las plantas y alzados de los croquis o planos y determina cuáles hay que desarrollar, siguiendo instrucciones al respecto. CR6.5.2 Determina e integra las prescripciones de la normativa de aplicación en el diseño de los detalles. CR6.5.3 Calcula, siguiendo las instrucciones del superior o responsable, el dimensionamiento y tipo de los elementos, utilizando los datos de partida correctos, empleando las fórmulas, tablas y ábacos previstos en la normativa o por el fabricante y se desarrollan sin errores ni equivocaciones. CR6.5.4 En un caso práctico: - Acota los croquis previos siguiendo los datos de cálculo aportados y los organiza para su posterior delineación. - Informa al superior o responsable las determinaciones de tipos, marcas comerciales y dimensiones de los elementos constructivos, recogiendo las variantes posibles. - Realiza los dibujos con escalas de representación que permiten la explicación constructiva y facilitan su aplicación en la ejecución de la obra, y en su versión informatizada se componen de entidades de dibujo individualizables. - Aplica en la ejecución de la obra una acotación, rotulación y simbología claras, precisas y que presentan el tamaño adecuado. CR6.5.5 Utiliza información gráfica correctamente estructurada en soporte informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias, y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático. CR6.5.6 Obtiene un plano que presenta la leyenda de símbolos utilizados y la tarjeta con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida. CR6.5.7 Realiza los planos dentro del plazo indicado, a las escalas solicitadas, se registran y archivan correctamente y, en su caso, se exporta como archivo de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.
EC6.6 : Elaborar presupuestos de proyectos de edificación, reflejando y procesando la información relevante en cuadros y hojas de cálculo.	CR6.6.1 Establece los capítulos del presupuesto en función de la tipología del mismo, de su función, de las normas establecidas, de las instrucciones recibidas y del nivel de detalle requerido. CR6.6.2 Establece partidas de forma clara, ajustándose al procedimiento definido y que se corresponden con las buenas prácticas constructivas. CR6.6.3 Relaciona las mediciones y cálculos de volumetrías con las unidades de obra del capítulo correspondiente y utilizando criterios de medición. CR6.6.4 Obtiene los precios unitarios de las unidades de obra, valorando los recursos necesarios para su ejecución. CR6.6.5 En un caso práctico de elaboración de un presupuesto de una obra

	de edificación: - Interpreta de los planos del proyecto la información relevante para confeccionar el presupuesto. - Identifica los componentes que intervienen en cada partida (insumos, equipos, herramientas y mano de obra, entre otros), tomando en cuenta los costos del mercado. - Consulta las bases de datos con precios (de insumos, de mano de obra y medios auxiliares, entre otras) para analizar ofertas de potenciales proveedores, valorar las unidades de obra y actualizar sus precios unitarios, manejando el software correspondiente. - Incorpora los precios unitarios obtenidos a las unidades de obra correspondientes, teniendo en cuenta tanto la medición realizada como el criterio de medición utilizado. - Realiza el presupuesto total considerando los gastos generales y los impuestos vigentes.
EC6.7 : Comprobar los documentos de proyecto para asegurar el cumplimiento de los requisitos formales establecidos y el correcto archivo de la documentación generada.	CR6.7.1 Comprueba que las plantas, alzados y secciones que se recogen en los planos son suficientes para la definición del proyecto, guardan correspondencia con el mismo y están identificadas convenientemente. CR6.7.2 Comprueba que los detalles constructivos permiten la correcta ejecución de la obra. CR6.7.3 Comprueba que los planos se han dibujado a las escalas normalizadas especificadas y contienen la información suficiente para la definición del proyecto. CR6.7.4 Verifica que el proyecto elaborado contiene las carpetas y documentos necesarios para la definición completa de la obra y para su presentación ante los organismos correspondientes. CR6.7.5 Reproduce, ordena y encarpeta el proyecto completo, en el número y formato de copias requeridos. CR6.7.6 Archiva el proyecto permitiendo su identificación, custodia y localización con facilidad, seguridad y rapidez.
EC6.8 : Transmitir modificaciones de proyecto al personal encargado de la obra para facilitar su ejecución, elaborando croquis explicativos y realizando las aclaraciones pertinentes.	CR6.8.1 Comprueba que la documentación técnica es suficiente para definir el proyecto. CR6.8.2 Detecta errores u omisiones en la definición del proyecto y lo comunica a la dirección de la obra. CR6.8.3 Elabora los planos de obra necesarios, tales como despieces, detalles y distribuciones, a requerimiento del personal encargado de la obra, guardando correspondencia con la definición del proyecto. CR6.8.4 Representa las modificaciones al proyecto surgidas en el transcurso de la obra, las cuales se registran y se archivan a requerimiento de la dirección de la obra. CR6.8.5 Realiza interpretaciones y aclaraciones al personal encargado de la obra sobre las especificaciones técnicas de los planos, comunicándose de forma clara y precisa.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Mesa y material de dibujo técnico. Cintas métricas. Archivos, planeros, tubos para planos. Equipos y redes informáticas: computadores, memoria portátil, escáneres, impresoras, trazadores, grabadoras de datos, fotocopadoras y cámaras fotográficas. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño asistido. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones ofimáticas.	

Productos y resultados:

Croquis de plantas, alzados, secciones, cimientos, estructuras y detalles constructivos de proyectos de edificación. Dibujos de cimientos, estructuras y detalles constructivos para proyectos de edificación. Planos de cimientos, estructuras y detalles constructivos para proyectos de edificación.

Información utilizada o generada:

Datos catastrales. Normativa de aplicación. Mapas geológicos. Equipos y procedimientos de sondeo y toma de muestras del terreno. Equipamiento de laboratorio de mecánica de suelos. Plan de trabajo. Croquis de plantas, alzados, secciones, cimientos, estructuras y detalles constructivos de proyectos de edificación. Programa de necesidades. Normativa de edificación. Reglamentación técnica. Normativa urbanística. Datos de cálculo de cimentaciones y estructuras. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño asistido, archivo y ofimática. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Instrucciones verbales y escritas a trabajadores adscritos.

Unidad de Competencia 7: Asistir en el desarrollo de proyectos de obra civil.			
Código	UC_224_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)		Criterios de Realización (CR)	
EC7.1 : Recopilar datos del lugar de emplazamiento, verificando sus características climáticas, geológicas y medioambientales, obteniendo la información necesaria para la elaboración de proyectos de obra civil.		CR7.1.1 Determina los recursos necesarios en la situación de partida, para cumplir los plazos establecidos. CR7.1.2 Establece las responsabilidades de los agentes intervinientes en la redacción del proyecto y clarifica las relaciones entre los mismos. CR7.1.3 Comunica las instrucciones de forma clara y precisa, con la antelación suficiente y verificando la comprensión por parte del receptor. CR7.1.4 Cumple el plan de trabajo, el cual precisa métodos y procedimientos adecuados a la naturaleza del proyecto. CR7.1.5 Establece los puntos y canales para obtener la información necesaria y realizar la normativa de aplicación atendiendo a las necesidades de partida. CR7.1.6 En un caso práctico caracterizado por su lugar de emplazamiento: - Identifica la posición geográfica y condiciones presentes en la ubicación. - Obtiene los datos catastrales correspondientes. CR7.1.7 En un caso práctico de realización de un estudio geotécnico para el desarrollo de un proyecto de obra civil: - Selecciona el mapa geológico de la zona. - Asiste en la selección de los equipos y en la determinación de los procedimientos adecuados. - Colabora en la realización de sondeos y toma de muestras. - Participa en la realización de los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos. CR7.1.8 En un caso práctico de determinación de impacto ambiental: - Recopila información relevante a partir de la consulta de mapas de inundaciones, cuencas hidrográficas, mapas de zonificación de vientos, mapas de asoleamiento, mapas de deforestación, mapas de uso de suelo y mapas de zonas. - Asiste en la determinación de gráficos de intensidad de lluvia, pluviometría y temperaturas, entre otros. CR7.1.9 En un caso práctico de estudio hidrológico: - Maneja los mapas hidrográficos de la zona, ubicando la zona de	

	proyecto. - Asiste en la realización de aforos según normativas vigentes.
EC7.2 : Elaborar propuestas de obra civil tales como trazados de abastecimientos, vías de comunicación, obras hidráulicas y cálculos de movimiento de tierras, realizando los planos y mediciones correspondientes mediante aplicaciones informáticas específicas, de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por la dirección del proyecto.	CR7.2.1 Determina la información necesaria atendiendo a las necesidades de partida, estableciendo los puntos y canales para su obtención. CR7.2.2 Determina las normas y recomendaciones de aplicación en el diseño. CR7.2.3 Ordena y analiza la información obtenida seleccionando la necesaria para la definición del proyecto mediante listados, croquis y planos. CR7.2.4 Analiza y ajusta el alcance del proyecto en cada caso a la normativa o a las especificaciones dadas. CR7.2.5 Archiva la información garantizando su identificación, conservación y pronta localización. CR7.2.6 Determina y obtiene los detalles explicativos y elementos singulares de la obra reproducibles a partir de bases de datos. CR7.2.7 Expresa y acota las medidas obtenidas sobre el terreno correctamente sobre croquis, de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos.
EC7.3 : Elaborar planos y detalles constructivos para la definición de proyectos de ejecución de instalaciones o servicios complementarios de obra civil, tales como señalización o colocación de mobiliario urbano, obteniendo las dimensiones y especificaciones requeridas, de acuerdo a la normativa técnica vigente y a las recomendaciones asociadas.	CR7.3.1 Elabora croquis previos que contienen las referencias básicas para facilitar la identificación del terreno objeto de levantamiento y permitir la anotación de medidas y comentarios. CR7.3.2 Identifica los puntos relevantes del terreno sobre el lugar y se relacionan con la información existente (cartografía, topografía o fotografías aéreas) y con los croquis de situación realizados. CR7.3.3 Detecta elementos singulares que condicionen las obras previstas y los indica en los croquis correspondientes. CR7.3.4 Realiza levantamiento cuya precisión es congruente con el objetivo del proyecto. CR7.3.5 Mide longitudes por métodos directos, con el mismo instrumento, partiendo de un mismo origen y sobre líneas verticales u horizontales. CR7.3.6 Obtiene ángulos a partir de la medida de los lados del triángulo que define el encuentro de ambos. CR7.3.7 Expresa y acota las observaciones y longitudes obtenidas correctamente sobre croquis, de forma que resulte sencilla y precisa la posterior explotación de dichos datos. CR7.3.8 Completa el croquis general dibujando los elementos de necesaria representación no contemplados en el mismo y corrigiendo los errores detectados en campo. CR7.3.9 Identifica y describe correctamente, en boceto individualizado, los detalles que requieran mayor definición, ubicando su situación en el croquis general.
EC7.4 : Elaborar presupuestos de proyecto obra civiles reflejando y procesando la información relevante en cuadros y hojas de cálculo.	CR7.4.1 Establece los capítulos del presupuesto en función de la tipología del mismo, de su función, de las normas establecidas, de las instrucciones recibidas y del nivel de detalle requerido. CR7.4.2 Define partidas en forma clara, que se ajustan al procedimiento definido y se corresponden con las buenas prácticas constructivas. CR7.4.3 Relaciona las mediciones y cálculos de volúmenes con las unidades de obra del capítulo correspondiente utilizando los criterios de medición. CR7.4.4 Obtiene los precios unitarios de las unidades de obra valorando los

	recursos necesarios para su ejecución. CR7.4.5 En un caso práctico de elaboración de un presupuesto de una obra civil utilizando software específico: - Modeliza digitalmente el terreno, lo introduce en la aplicación informática, realizando la adaptación del formato del mismo y comprobando que cubre el área de proyecto. - Introduce en la aplicación los datos relativos a vías de comunicación, redes de abastecimiento, obras hidráulicas, cauces y a otros elementos complementarios existentes. - Incorpora los requerimientos de diseño al proyecto, especificando los parámetros de obligado cumplimiento debido a la normativa vigente y a los criterios establecidos por la dirección del proyecto. - Coteja los trazados elaborados con las prescripciones establecidas y, en caso de no conformidad, propone alternativas. - Presenta los resultados de acuerdo al formato establecido, ajustando las escalas horizontal y vertical a las necesidades de representación. - Define los perfiles transversales en las secciones singulares y en las que proceda, según el intervalo de separación establecido. - Calcula movimiento de tierras aplicando las opciones de cubicación especificadas. - Presenta los resultados de la cubicación de tierras desglosados por tramos y/o agrupados en un cuadro resumen, según el formato establecido. - Propone trazados razonables para los desvíos provisionales de obra, ajustados a la categoría de las vías o redes de abastecimiento y a las condiciones de provisionalidad.
EC7.5 : Realizar levantamientos de terrenos para completar la información necesaria para la elaboración de proyectos de obra civil.	CR7.5.1 Relaciona la normativa técnica específica y las recomendaciones asociadas de aplicación con la sección tipo y con las secciones singulares del trazado para representar la solución adoptada mediante planos y detalles constructivos. CR7.5.2 Utiliza sistemas de señalización, contención y amueblamiento que cumplen las especificaciones del proyecto y de la normativa vigente. CR7.5.3 Establece en los planos la ubicación de los elementos complementarios a las vías de comunicación y a las redes de abastecimiento relacionadas mediante la simbología normalizada. CR7.5.4 Define los tramos en obras y desvíos provisionales especificando su trazado y características en los correspondientes planos y detalles constructivos. CR7.5.5 Determina los mensajes contenidos en las señales de orientación, recogiendo adecuadamente los condicionantes geográficos o del entorno de la vía. CR7.5.6 En un caso práctico: - Elabora planos que guardan correspondencia con los croquis, dibujos y trazados de partida, y en su versión informatizada se componen de entidades de dibujo individualizables. - Utiliza acotación, rotulación y simbología de forma clara y precisa, presentando el tamaño adecuado y facilitando su aplicación en la ejecución de la obra. - Utiliza información gráfica correctamente estructurada en soporte

	informático, correspondiendo los símbolos a entidades de dibujo unitarias, y asignando diferentes capas de dibujo a cada grupo temático de líneas y puntos. - Obtiene planos que presentan leyenda de símbolos utilizados y tarjeta con los datos para identificar objeto, escalas, número, código de archivo, fecha de redacción y cualquier otra información requerida. - Realiza planos dentro del plazo indicado, que se presentan a las escalas solicitadas, se archivan y registran correctamente y, en su caso, se exportan como archivos de intercambio para otros programas de dibujo asistido u otras aplicaciones específicas.
EC7.6 : Comprobar los documentos de proyecto para asegurar el cumplimiento de los requisitos formales establecidos y el correcto archivo de la documentación generada.	CR7.6.1 Comprueba que las plantas, alzados y secciones que se recogen en los planos son suficientes para la definición del proyecto, guardan correspondencia con el mismo y están identificadas convenientemente. CR7.6.2 Comprueba que los detalles constructivos permiten la correcta ejecución de la obra. CR7.6.3 Comprueba que los planos se han dibujado a las escalas normalizadas especificadas y contienen la información suficiente para la definición del proyecto. CR7.6.4 Verifica que el proyecto elaborado contiene las carpetas y documentos necesarios para la definición completa de la obra y para su presentación ante los organismos correspondientes. CR7.6.5 Reproduce, ordena y encarpeta el proyecto completo, en el número y formato de copias requerido. CR7.6.6 Archiva el proyecto permitiendo su identificación, custodia y localización con facilidad, seguridad y rapidez.
EC7.7 : Transmitir modificaciones de proyecto al personal encargado de la obra para facilitar su ejecución, elaborando croquis explicativos y realizando las aclaraciones pertinentes.	CR7.7.1 Comprueba que la documentación técnica es suficiente para definir el proyecto. CR7.7.2 Detecta errores u omisiones en la definición del proyecto y lo comunica a la dirección de la obra. CR7.7.3 Elabora los planos de obra necesarios, tales como despieces, detalles y distribuciones, a requerimiento del personal encargado de la obra, guardando correspondencia con la definición del proyecto. CR7.7.4 Representa las modificaciones al proyecto surgidas en el transcurso de la obra, las cuales se registran y archivan a requerimiento de la dirección de la obra. CR7.7.5 Realiza interpretaciones y aclaraciones al personal encargado de la obra sobre las especificaciones técnicas de los planos, comunicándose de forma clara y precisa.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Mesa y material de dibujo técnico. Archivos, planeros, tubos para planos. Cintas métricas. Bases de datos de normativa urbanística. Bases de datos de normativa y recomendaciones técnicas. Bases de datos de detalles constructivos. Catálogos de casas comerciales. Sitios de Internet relacionados con la construcción. Equipos y redes informáticas: computadores, memorias portátiles, escáneres, impresoras, trazadores, grabadoras de datos, cámaras fotográficas. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño asistido. Aplicaciones y entornos informáticos específicos de geometría de obras lineales. Aplicaciones de diseño de señalización. Aplicaciones y entornos específicos de mediciones y presupuestos. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones ofimáticas. <u>Productos y resultados:</u>	

Plan de trabajo. Toma de datos de proyecto. Dibujos y planos de trazados y perfiles para proyectos de carreteras y de urbanización. Dibujos y planos de los sistemas de señalización, balizamiento y contención para proyectos de carreteras y de urbanización. Dibujos y planos de mobiliario urbano para proyectos de urbanización. Cubicaciones y mediciones de proyecto. Supervisión de la presentación y archivo del proyecto.

Información utilizada o generada:

Cartografía en formato papel o digital. Mapas geológicos. Equipos y procedimientos de sondeo y toma de muestras del terreno. Estudios de impacto ambiental. Estudios hidrológicos. Gráficos de intensidad de lluvia, pluviometría y temperaturas. Croquis y dibujos de plantas, perfiles longitudinales y transversales, detalles constructivos de proyectos de obra civil y urbanización. Datos de diseño de vías. Orden de Estudio. Normativa y recomendaciones técnicas de carreteras. Normativa urbanística. Detalles constructivos. Cubicaciones y mediciones de proyecto. Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de: diseño asistido, geometría de obras lineales, señalización, mediciones y presupuestos, archivo y ofimática. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo.

Unidad de Competencia 8: Controlar la ejecución, calidad y seguridad de los trabajos de construcción.

Código	UC_225_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Construcción y Minería
Elementos de competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)		
EC8.1 : Delimitar y organizar la zona de trabajo adoptando las medidas de seguridad establecidas de acuerdo con la documentación técnica y con las instrucciones del responsable superior.	CR8.1.1 Comprueba la disponibilidad de la información que permite la definición completa de los trabajos, ordenando y revisando los documentos de proyecto, en su caso, mediante aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de proyectos, detectando posibles omisiones y errores, y recabando las aclaraciones pertinentes del superior o responsable. CR8.1.2 Identifica a partir de los documentos de proyectos, los ensayos y pruebas a realizar y las muestras a tomar en obra por los servicios de control de calidad, y se recaban del superior o responsable, con antelación de acuerdo a la planificación de obra. CR8.1.3 Identifica en el plan de obra los objetivos temporales de producción, concretando los plazos de ejecución para cada elemento y fase de trabajo, y los rendimientos a obtener de acuerdo a los recursos disponibles. CR8.1.4 En un caso práctico de organización de una obra: - Determina las medidas de prevención de riesgos a partir del Plan de seguridad y salud, recabando la información pertinente del superior o responsable, precisando los equipos de protección individual que han de utilizar los operarios, la señalización y las protecciones colectivas a instalar y mantener. - Determina las medidas de prevención y correctoras del impacto ambiental, consultando la documentación de proyecto y recabando la información pertinente del superior o responsable, precisando las necesidades de balizamiento de elementos y zonas sensibles, horarios y periodos de actividad restringida, acopio de tierra vegetal, medidas de prevención de la formación de polvo, delimitación del parque de maquinaria, puntos de limpieza de máquinas, actuaciones ante aparición de restos arqueológicos y otros. - Delimita y acondiciona las áreas de trabajo antes de iniciar el tajo,		

	haciendo que dispongan de la señalización y balizamiento, medios auxiliares, protecciones colectivas y medidas de prevención del impacto ambiental correspondientes a las actividades a desarrollar, así como puntos autorizados de toma de agua y de energía eléctrica. - Ubica los acopios de acuerdo a las instrucciones del superior o responsable, sin obstaculizar vías de circulación ni líneas de escorrentía, alejados de cursos de agua y de los bordes de las excavaciones. CR8.1.5 Organiza los movimientos de obra entre los distintos puntos de la misma (tajos en desarrollo, acopios, vertederos, talleres, parques de maquinaria y otros), disponiendo la habilitación de accesos y vías de circulación autorizadas, obteniendo plataformas practicables para la maquinaria y despejando la que no se utilice, montando los limitadores de gálibo necesarios por motivos de seguridad. CR8.1.6 Verifica los permisos necesarios relacionados con las obras que se han obtenido y que los plazos de vigencia de estos amparan suficientemente la duración de los tiempos del programa de trabajo: uso de explosivos, transportes especiales y de tierras en vías públicas, ocupaciones provisionales, préstamos y vertederos u otros.
EC8.2 : Dirigir a pie de obra las demoliciones de despeje por derribo de construcciones y macizos existentes, respetando los procedimientos y condiciones de seguridad de acuerdo con los planes de demolición y seguridad de la obra.	CR8.2.1 Controla el desarrollo de las demoliciones, impartiendo instrucciones y comprobando que se realiza de acuerdo al procedimiento y la secuencia de demolición establecida para los distintos elementos, realizando previamente la desconexión y retirada de los servicios y, en su caso, prohibiendo la presencia de personas en las proximidades de los trabajos. CR8.2.2 Ordena la demolición de los cimientos y de los servicios enterrados a retirar, comprobando que se realiza hasta la profundidad indicada por debajo del nivel final de la excavación. CR8.2.3 Controla el cumplimiento de los procedimientos para gestión de los residuos de la demolición en obra, impartiendo instrucciones y comprobando que se distinguen los residuos inertes de los peligrosos, y que se separan en función de su posterior recuperación y reutilización o de su transporte a vertedero. CR8.2.4 Supervisar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos durante los trabajos de derribo y estabilización provisional, realizando comprobaciones e impartiendo órdenes de acuerdo al Plan de seguridad y salud y de las instrucciones del superior o responsable.
EC8.3 : Dirigir a pie de obra la ejecución de trabajos de excavación y movimiento de tierras, comprobando y realizando replanteos y supervisando el cumplimiento de las medidas establecidas de prevención de riesgos.	CR8.3.1 Realiza el replanteo y, en su caso, se comprueba que se haya realizado de acuerdo a lo previsto en proyecto, en cuanto a ejes principales de la planimetría, taludes, anchos y sobreamanchos, trazado de drenes y cunetas, secciones transversales, disposición de bermas y establecimiento de referencias auxiliares, solicitando de los servicios de topografía y en su caso realizando por su cuenta su actualización a lo largo de los trabajos. CR8.3.2 Comprueba la adecuación de las condiciones meteorológicas para el inicio y desarrollo de los tajos, paralizando o no iniciando la actividad en caso de existir agentes meteorológicos adversos, e impartiendo instrucciones para que se adopten las medidas establecidas para la protección de los tajos y la evacuación del agua configuración en pendiente, ejecución de zanjas y cunetas, así como caballones para

	drenaje, funcionamiento de bombas de achique otros. CR8.3.3 Inspecciona las características de los terrenos a excavar, ordenando las tareas previas establecidas en proyecto y de acuerdo a las instrucciones del superior o responsable (limpieza y despejes, excavación y retirada de la tierra vegetal y resto del terreno natural hasta la profundidad indicada, agotamientos, ejecución de cunetas de guarda u otras). CR8.3.4 Paraliza los trabajos de excavación, actuando de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable, cuando varíen las condiciones de seguridad previstas (deformaciones de taludes, aparición de grietas, desprendimientos u otros) y ante la aparición de restos arqueológicos. CR8.3.5 Comprueba que los taludes de la excavación pueden alcanzar la inclinación especificada de acuerdo al proyecto, detectando movimientos y derrumbes en los mismos, presencia de agua y otros factores de inestabilidad, y en su caso se comunican al superior o responsable con prontitud, requiriendo su supervisión y resolución. CR8.3.6 Asegura la estabilidad de las zanjas, ordenando que se adopten las medidas previstas en proyecto y Plan de seguridad y salud (entibación, descabezado de taludes, prezanjas, sobreanchos y agotamientos) y las instrucciones del superior o responsable y, en el caso de las zanjas en el pie de los taludes de excavación, adoptando las medidas previstas para evitar afecciones por inestabilidad o desprendimientos de los mismos (limitación de la longitud de la zanja, procedimiento y limitación de la energía de compactación u otros). CR8.3.7 Coordina los tajos de movimiento de tierras entre sí y con las unidades relacionadas -drenaje, redes de servicios, obras de fábrica y otras- y en la ejecución de los bataches y entibaciones requeridas, asegurando que el material de los tajos de excavación se destine a los tajos de relleno en el momento preciso, protegiendo las obras de paso y desagüe durante la compactación de las primeras capas de relleno sobre los mismos, y adoptando las medidas establecidas para proteger las explanaciones hasta que se acometan los tajos posteriores. CR8.3.8 Contrasta los rendimientos de la maquinaria, tanto de forma individual como trabajando en conjunto, detectando las causas de rendimientos sensiblemente inferiores al óptimo de la maquinaria disponible, como deficiente mantenimiento, incompatibilidad con las características del terreno o materiales, elevados tiempos de espera para la carga y descarga de vehículos, longitudes y espesores inadecuados de extendido y compactación de materiales, deficiente maniobrabilidad en vías de servicio, espacios y plataformas de trabajo. CR8.3.9 Realiza los trabajos de implantación de vegetación para la restauración de taludes y terrenos de acuerdo a lo previsto en proyecto para las distintas zonas a restaurar o ajardinar, en cuanto a procedimiento (manual aérea, en profundidad, hidrosiembra y otras), distribución (en hileras, al voleo), especies y dotación de las siembras.
EC8.4 : Dirigir a pie de obra la puesta en obra de encofrados, armaduras pasivas y hormigón para	CR8.4.1 Comprueba que la ubicación de los encofrados coincida con la establecida por los replanteos y que presentan la nivelación y aplomado según especificaciones del proyecto y, en su caso, con las contraflechas que se hayan determinado.

permitir que se alcancen los objetivos de calidad y planificación establecidos, comprobando y realizando replanteos, coordinando a los distintos equipos y oficios intervinientes y supervisando el cumplimiento de las medidas establecidas de prevención de riesgos.	CR8.4.2 Coordina los trabajos de puesta en obra de armaduras y hormigón con las comprobaciones a realizar a los aceros y hormigones, verificando el etiquetado de las armaduras, los conduce de entrega de hormigones y, en su caso, tomando y custodiando las muestras de aceros y probetas de hormigón para las entidades de control. CR8.4.3 Comprueba que la elaboración de la varilla se ajusta al proyecto, identificando las piezas de varilla por su etiquetado y verificando tipo, número, posición y longitudes de barras y anclajes, solapes, doblados, esperas de soportes y otros. CR8.4.4 Verifica que la colocación de las armaduras se ajusta al proyecto antes de proceder al hormigonado, en cuanto a su ubicación, alineación y aplomado, a la unión entre distintas piezas de acero y restantes armaduras, según el procedimiento y medios establecidos, y a la colocación de piezas de protección en esperas. CR8.4.5 Dirige el hormigonado de los elementos impartiendo órdenes para que se inicie de acuerdo al plan previamente establecido, habiendo comprobado la colocación de las armaduras y procediendo solo cuando se haya recibido la autorización pertinente. CR8.4.6 Comprueba que el vibrado se realiza de acuerdo a los procedimientos establecidos en cuanto a puntos a vibrar, profundidad a alcanzar y duración mínima/máxima, disponiendo de vibradores de repuesto utilizables ante posibles averías y procediendo a revibrar solo bajo autorización de la dirección facultativa. CR8.4.7 Dirige el curado del hormigón impartiendo instrucciones precisas para que se respete su tiempo de curado, así como respecto a las medidas a implantar para limitar la influencia negativa de los movimientos y actividades próximas sobre el fraguado de la masa. CR8.4.8 Dirige el desencofrado impartiendo instrucciones precisas para que se inicie de acuerdo a los tiempos especificados en proyecto, habiendo solicitado la autorización expresa del superior o responsable, y para que se respete el orden previsto según los procedimientos correspondientes. CR8.4.9 En un caso práctico de hormigonado: - Dirige el tratamiento de los defectos detectados tras el desencofrado, así como el relleno de los orificios de los anclajes de acuerdo a las instrucciones recibidas, requiriendo y comprobando que se realice de acuerdo a los procedimientos establecidos y con mortero de aspecto similar al del hormigón. - Comprueba el tratamiento de las juntas de hormigonado, tanto las de unión como las de movimiento, de manera que se desarrolle según las instrucciones recibidas en lo relativo a limpieza y texturización de la superficie a unir, imprimación, sellado u otros.
EC8.5 : Supervisar el montaje de elementos estructurales prefabricados, comprobando que se desarrolle de acuerdo con las especificaciones contenidas en el	CR8.5.1 Comprueba la colocación los elementos de estructuras de elementos prefabricados a quedar embebidos en hormigón, como las piezas de anclaje en cimentación y forjados (pernos, placas u otras), así como las piezas de unión en cabeza y pie de soportes cartelas, chapas u otras antes del hormigonado, de acuerdo al proyecto, en cuanto a posición, dimensiones, alineación y nivelado. CR8.5.2 En un caso práctico: - Comprueba que las uniones soldadas se realizan de acuerdo a lo

proyecto, cumpliendo las condiciones de calidad, seguridad y salud establecidas en los planes de obra correspondientes.	previsto en proyecto en cuanto a la cualificación exigida a los soldadores, los métodos de soldadura, el tipo y ubicación de los cordones de soldadura y solicitando los ensayos previstos en el plan de calidad. - Comprueba que las uniones atornilladas se realizan de acuerdo a lo previsto en proyecto en cuanto al tipo, dimensiones y ubicación de los elementos (tornillos, arandelas y otros), verificando que disponen de certificados de calidad y que el apriete se realiza en el orden y la secuencia previstos, utilizando llaves dinamométricas calibradas previamente. CR8.5.3 Comprueba que las uniones de estructura mixta entre elementos estructurales prefabricados y el hormigón armado se realizan de acuerdo a lo previsto, en cuanto a armado del hormigón, número y disposición de conectores entre la armadura y el perfil en proyecto y procedimiento de unión. CR8.5.4 Comprueba el asiento de las placas de los soportes tras el hormigonado, detectando huecos y zonas a sanear y, en su caso, se solicita que se traten mediante retacado. CR8.5.5 Comprueba el tratamiento de juntas entre los distintos elementos estructurales prefabricados, que se desarrolla de acuerdo a lo previsto en proyecto en cuanto al relleno y sellado de las mismas. CR8.5.6 Comprueba que el montaje de elementos estructurales prefabricados se realiza según lo establecido en proyecto, en cuanto a la posición, nivelación y aplomado del elemento. CR8.5.7 Comprueba que los forjados de losas prefabricadas se realizan según las instrucciones recibidas, en cuanto al cierre de las viguetillas en sus extremos, previo al hormigonado de las vigas y cavidades, a la disposición de apoyos complementarios perimetrales de aquellas placas que presenten un apoyo insuficiente en alguno de sus extremos (por presencia de huecos u otros), y al armado y hormigonado de la capa de compresión. CR8.5.8 Comprueba que los elementos de madera se colocan en las condiciones previstas en proyecto para su protección contra la humedad, manteniendo la distancia mínima establecida respecto al terreno, disponiendo las barreras antihumedad establecidas en los apoyos o contactos con otros materiales con humedad, respetando las condiciones de ventilación en uniones y protegiendo los elementos expuestos directamente a la intemperie.
EC8.6 : Supervisar la ejecución de elementos complementarios asociados a cimentaciones y estructuras, tales como suelos, impermeabilizaciones, drenajes y redes subterráneas de servicios, comprobando que se	CR8.6.1 Comprueba que las redes enterradas (saneamiento, drenaje, puesta a tierra y otras) se ajustan a lo previsto en el proyecto, en cuanto a la ubicación de los elementos (pasatubos, huecos, canalizaciones, registros y pozos-, la geometría), profundidad, pendientes y cotas de desagüe y la conexión de la puesta a tierra a la armadura. CR8.6.2 Verifica que los registros y pozos de saneamiento contruidos in situ con fábrica de blocks se ajustan a lo previsto en proyecto en cuanto a las dimensiones de la losa y del propio registro/pozo, a la estanqueidad en las conexiones con la tubería, al tratamiento (pañete/bruñido/medias cañas) de sus paramentos interiores y solera. CR8.6.3 Comprueba que el tendido de las tuberías para saneamiento y

realizan de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto, cumpliendo las condiciones de calidad, seguridad y salud establecidas en los planes de obra correspondientes.	drenaje se ajusta a lo previsto en proyecto, en cuanto al tipo y diámetro de tubería como al tipo de unión utilizado en los distintos tramos. CR8.6.4 Comprueba que la ejecución y relleno de las zanjas de las canalizaciones se ajusta a lo previsto en proyecto en cuanto a los materiales a utilizar, tanto para los lechos de apoyo como para el relleno, y a los procedimientos de compactación y altura de tongadas. CR8.6.5 Comprueba que la ejecución de la impermeabilización de los muros enterrados se ajusta a lo previsto en proyecto, en cuanto al tipo de los materiales/láminas (composición y espesor) y número de capas colocados para la membrana y las capas auxiliares(-drenantes, separadoras u otras) y de protección, así como para los solapes entre piezas y en el tratamiento de los puntos singulares. CR8.6.6 Comprueba que la ejecución de las losas de hormigón se ajusta a lo previsto en proyecto, en cuanto al material del encachado (tipo, granulometría, espesor, ausencia de impurezas y cuerpos extraños), conformado de la impermeabilización, disposición de juntas, tipo de malla y nivel del hormigonado a alcanzar.
EC8.7 : Supervisar la ejecución de cubiertas comprobando que se realizan de acuerdo con las especificaciones de proyecto, cumpliendo las condiciones de calidad, seguridad y salud establecidas en los planes de la obra.	CR8.7.1 Comprueba que la capa de formación de pendientes y los elementos complementarios se han realizado ajustados al replanteo previo y que el umbral de los accesos y aberturas se sitúa a la altura mínima indicada sobre el nivel definitivo de la cubierta. CR8.7.2 En un caso práctico de ejecución de una cubierta: - Comprueba que el aislamiento por paneles se dispone de acuerdo a lo previsto en proyecto, de manera continua en toda la extensión de la cubierta, respetando la solución constructiva en la ejecución de los puntos singulares, con la fijación establecida en todas sus piezas en caso de cubierta convencional, y asegurando el lastrado inmediato y simultáneo de las piezas en el caso de cubiertas invertidas. - Comprueba que las capas del sistema de membrana (barrera contra el paso del vapor, aislamiento, membrana, capas auxiliares y capa de protección) se disponen según el orden proyectado y sin provocar daños a las capas inferiores, cubriendo toda la amplitud del soporte y cumpliendo, en cada caso, las especificaciones del fabricante en cuanto a los solapes entre piezas y a procedimientos y puntos de imprimación y de fijación al soporte. - Comprueba que los puntos singulares se resuelven disponiendo las bandas y piezas especiales previstos en los detalles del proyecto, en cuanto a constitución, armadura, acabado y espesor mínimo, a la compatibilidad con los materiales con los que está en contacto y adecuación para el uso y ambiente propuesto. CR8.7.3 Verifica que los encuentros de la membrana impermeable con paramentos verticales, elementos pasantes y bancadas de instalaciones se realizan de acuerdo a lo previsto en los detalles del proyecto, haciendo remontar la entrega de la membrana hasta la altura mínima especificada respecto del nivel del acabado de la cubierta, protegiéndola o utilizando lámina resistente a la intemperie, fijada con perfiles y realizando el posterior sellado del remate. CR8.7.4 Comprueba que las juntas estructurales y las propias del soporte base se realizan según lo especificado para cada tipo de lámina y los

	detalles de proyecto respecto al intercalado con las capas del sistema, realización del fuelle de movimiento y, en su caso, relleno con un obturador del material especificado, y en el caso de membranas sintéticas, respecto al anclaje perimetral en los bordes de las juntas. CR8.7.5 Comprueba que los tableros sobre muros bajo cubierta se ajustan a lo previsto en proyecto en cuanto a planeidad y pendiente del cordón superior. CR8.7.6 Comprueba que el aislamiento por paneles se dispone de acuerdo a lo previsto en proyecto, de manera continua en toda la extensión del tablero, respetando la solución constructiva en la ejecución de los puntos singulares, con la fijación establecida y asegurando su lastrado hasta que se produzca la fijación. CR8.7.7 Comprueba que las coberturas de chapas, paneles y placas se colocan de acuerdo a lo previsto en proyecto y a las especificaciones del fabricante, en cuanto al recibido y anclaje de las piezas a la estructura portante, respetando las entregas mínimas de apoyo en los bordes, solapes laterales, solapes transversales, colocación de elementos de unión entre piezas y de complementos para asegurar la estanqueidad. CR8.7.8 Comprueba que los bordes de faldones se configuran en línea recta (salvo diseños especiales), alcanzando la planeidad, nivelación y vuelo establecidos y, en el caso de vuelos, disponiendo las esperas para los canaletas en fachada, los peines antipájaro y las rejillas de ventilación. CR8.7.9 Comprueba que los canaletas vistos y ocultos se instalan de acuerdo a lo previsto a proyecto en cuanto a ubicación respecto al vuelo, a pendientes mínimas, encaje de los tramos de la canaleta a favor de la corriente, procedimiento de unión y aplicación de selladores, y conectando los sumideros y canaletas con las bajantes correspondientes.
EC8.8 : Supervisar la ejecución de hojas exteriores de fachada y particiones interiores, comprobando que se realizan de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto, cumpliendo las condiciones de calidad, seguridad y salud establecidas en los correspondientes planes de obra.	CR8.8.1 Comprueba que la colocación de las piezas se ajusta a lo previsto en proyecto en cuanto al tipo de piezas y humectación previa, al apoyo mínimo sobre los bordes de forjados, a su aparejo, traba y espesores de juntas propias, al macizado y armado en las fábricas de bloques, y a la incorporación de juntas estructurales y elementos complementarios. CR8.8.2 Comprueba que los huecos de luz y de paso se ajustan a lo previsto en proyecto en cuanto a su ubicación y dimensiones geométricas. CR8.8.3 Comprueba que los pasos de ventilación y drenaje, en sistemas con cámara ventilada, se colocan de acuerdo a lo previsto en proyecto y, en el caso de sistemas no ventilados, incorporando una barrera de vapor con continuidad hasta encontrarse perimetralmente con el aislamiento. CR8.8.4 Comprueba que el revestimiento interior de las paredes vistas se realiza de acuerdo al proyecto, en cuanto a su continuidad, espesor mínimo y tipo de mortero, manteniendo en su caso la operatividad de los elementos de ventilación o drenaje. CR8.8.5 Comprueba que los paños se ejecutan de acuerdo a lo previsto en proyecto, dentro de las tolerancias establecidas en cuanto a los niveles, aplomado y alineación de juntas de los blocks. CR8.8.6 Comprueba que los cerramientos presentan el aspecto previsto de acuerdo al proyecto, detectando manchas o restos de morteros u otros materiales e impartiendo instrucciones para que se limpien mediante cepillado en seco y, si no es suficiente, mediante lavado y cepillado de los

	paramentos, en su caso aplicando chorreo con agua a presión controlada. CR8.8.7 Comprueba que las juntas de estanqueidad entre piezas se sellan de forma continua en todo el perímetro de la pieza, según las especificaciones de proyecto, aplicando el producto sobre superficies limpias y secas, alcanzando el ancho y profundidad establecidos. CR8.8.8 Comprueba que la colocación de las soluciones de paredes de placa de yeso laminado respetan el replanteo realizado y que se cumple con el diseño previsto en la documentación técnica de referencia en cuanto al tipo de sistema, a su estructura, a la modulación de montantes y a la disposición de placas. CR8.8.9 Comprueba que la colocación de los sistemas de mamparas y empanelados desmontables respeta el replanteo realizado y que se cumple el diseño previsto en la documentación técnica de referencia en cuanto al tipo de sistema, a la modulación de perfiles y al tipo de paneles o vidrios.
EC8.9 : Supervisar la ejecución de instalaciones de distribución y evacuación de agua, climatización, electricidad, gas y otras, para que se desarrollen de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas de acuerdo con los planes correspondientes de la obra y las indicaciones del superior o responsable.	CR8.9.1 Comprueba que los cuartos de instalaciones se construyen de acuerdo a lo previsto en la documentación técnica de referencia en cuanto al sistema de partición utilizado, al aislamiento y acabado aplicados y, en su caso, a la impermeabilización, conformado del fondo para drenaje y disposición de sumideros y, en el caso de cámaras enterradas, que se han adoptado las medidas frente a las variaciones en el nivel freático. CR8.9.2 Comprueba que las ranuras para los elementos de las instalaciones se realizan sobre los paramentos no estructurales replanteados, sin afectar a soportes ni a vigas, y de acuerdo a los criterios establecidos de dimensiones y ubicación para evitar debilitarlos. CR8.9.3 Comprueba que los elementos lineales (conducciones, canalizaciones, cableados y otros) se colocan respetando las alineaciones y pasos replanteados, y que son los previstos en la documentación técnica de referencia en cuanto a tipo, modelo, material, sección, prestaciones y otros. CR8.9.4 Comprueba que los elementos puntuales (cámaras, registros, máquinas, aparatos, dispositivos, mecanismos y otros) se han instalado respetando las ubicaciones y dimensiones replanteadas, que están alineados, enrasados o nivelados, según los detalles de instalación correspondientes, y que son los previstos en la documentación técnica de referencia en cuanto a tipo, modelo material, dimensiones, potencia, prestaciones y otros. CR8.9.5 Verifica que la posición relativa y separaciones entre los elementos (lineales y/o puntuales) de las distintas instalaciones se respetan de acuerdo a la documentación técnica de referencia y a la normativa específica de aplicación, midiéndola según el criterio establecido en cada caso (desde los ejes, desde los contornos exteriores, u otro). CR8.9.6 Comprueba que los distintos tramos de los elementos lineales y las uniones/conexiones con los elementos puntuales se realizan con los accesorios previstos en la documentación técnica de referencia, aplicando los procedimientos y equipos establecidos (soldadura, sellado, presión u otros) y, en particular, que no se ponen en contacto metales no compatibles y que se instalan los absorbedores de dilatación. CR8.9.7 Comprueba que los anclajes/apoyos de los elementos

	lineales/puntuales se ordenan y se realizan según lo previsto en la documentación técnica de referencia, en cuanto al tipo de anclajes y fijaciones específicos para el tipo de elemento lineal/puntual y soporte dado, a la separación máxima entre los puntos de fijación de tendidos, a la utilización de materiales con las propiedades requeridas (antivibratorias, anticorrosión, aislamiento térmico u otras) y, en su caso, a la ejecución de bancadas para los apoyos. CR8.9.8 Comprueba que las condiciones de señalización y accesibilidad para consulta y mantenimiento a los distintos elementos de las instalaciones estén de acuerdo a la normativa de referencia, en cuanto al color de elementos utilizados, a rotulación/cartelería, a que los cuartos y registros tienen las puertas y tapas previstas y que estas son practicables. CR8.9.9 Comprueba que los materiales para aislamiento de elementos lineales/puntuales, y para su protección (frente a incendios, a corrosión por pastas y morteros, por el terreno, por el agua, por condensaciones y otros) se disponen de manera continua en toda su extensión, de acuerdo a lo previsto en la documentación técnica de referencia en cuanto a material, aspecto identificativo y otros.
EC8.10 : Supervisar la ejecución de los revestimientos continuos, con piezas rígidas y pintura decorativa, así como la realización de acabados especiales, de acuerdo con las especificaciones contenidas en la documentación técnica de referencia, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas, de acuerdo con los planes correspondientes de la obra y las indicaciones del superior o responsable.	CR8.10.1 Comprueba que la composición de las pastas y morteros son las previstas, consultando la ficha técnica del fabricante, y que las mezclas utilizadas en la formación de maestras y en la colocación de junquillos y guardavivos, tienen la misma composición y dosificación, a fin de limitar la aparición de fisuras en el contacto con el material de los paños. CR8.10.2 Comprueba que las marcas de replanteo y los criterios para la distribución de las piezas se respetan durante la colocación, tanto de las piezas base como de las especiales, ajustándose a líneas de referencia en los bordes de los huecos. CR8.10.3 Comprueba que las juntas entre piezas respetan la separación prevista y, en el caso de piezas ortogonales, que presentan la rectitud, paralelismo, nivelación y aplomado dentro de las tolerancias establecidas, así como continuidad con las juntas de las piezas especiales (rodapiés, listelos, mamperlanes y otras) y con el revestimiento de escaleras y rampas. CR8.10.4 Comprueba que el número de capas aplicado respeta las instrucciones del fabricante en cuanto a las capas mínimas a aplicar (de regularización, intermedias y de acabado), al espesor máximo por capa y al espesor total a alcanzar. CR8.10.5 Comprueba que el acabado en revocos (raspado, martillina, liso, en estuco, y otros) y monocapas (raspado y de árido proyectado) se aplica según lo establecido y alcanzando una textura homogénea propia de dicho acabado, sin discontinuidades de brillos y color y, en el caso del árido proyectado, comprobando que este no se desprende. CR8.10.6 Comprueba que las instrucciones para la disposición y tratamiento de las juntas de movimiento se respetan durante la ejecución, de acuerdo a las instrucciones del fabricante, respetando las separaciones máximas establecidas. CR8.10.7 Comprueba que las pinturas, tratamientos y elementos/adornos autoadhesivos aplicados en los acabados convencionales y especiales (señalización, pavimentos continuos de

	resinas, oxidaciones controladas, aplicación de plantillas autoadhesivas y tampones, elementos pegados u otros adornos) son los previstos en cuanto a color y efectos decorativos a obtener, contrastando el etiquetado de los productos. CR8.10.8 Comprueba que las pinturas de las distintas capas se distribuyen homogéneamente por todo el paramento o soporte y respetando las indicaciones del fabricante en cuanto a procedimientos y equipos a emplear.
EC8.11 : Supervisar la ejecución del tratamiento de huecos -marcos, puertas, ventanas, vidrios, defensas, elementos de sombra y otros-, para que se desarrolle de acuerdo con las especificaciones contenidas en la documentación técnica, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas, de acuerdo con los planes correspondientes de la obra y las indicaciones del superior o responsable.	CR8.11.1 Comprueba que la colocación de las carpinterías y cerrajería se realiza de acuerdo al proyecto y al sistema de fachada o particiones, en cuanto a la ubicación, tipo de material, dimensionado, fijación y sellados complementarios de precercos y anclajes al muro soporte, presentando las propiedades de nivelación y aplomado establecidas. CR8.11.2 Comprueba que los materiales que han de quedar sometidos a la intemperie disponen de los tratamientos protectores establecidos, consultando la documentación técnica de referencia, tanto del proyecto como del fabricante. CR8.11.3 Comprueba que los marcos de puertas, ventanas y registros se fijan a los precercos y se completan con los elementos complementarios (jambas, dinteles, alfeizares y otros) especificados, presentando las propiedades de nivelación y aplomado dentro de las tolerancias establecidas. CR8.11.4 Comprueba que las puertas, ventanas, elementos de sombra y otros elementos se colocan con la verticalidad y aplomado requeridos, en su caso con las hojas de vidrios fijadas y selladas a los marcos, y que se desplazan en el sentido previsto, funcionando los mecanismos de apertura y cierre. CR8.11.5 Comprueba que los elementos de tratamiento de huecos tras el montaje y, en su caso, tras eventuales tratamientos de repaso, que no presentan defectos apreciables de aspecto y, en caso contrario, se imparten instrucciones para la sustitución de las piezas defectuosas.
EC8.12 : Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.	CR8.12.1 Precisa la información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva: - Identificando a los responsables de la obra, a los encargados y, en su caso, a los jefes de equipo y de recursos preventivos asignados. - Recabando dicha información de los anteriores y, en caso necesario, consultando el Plan de Seguridad y Salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo. CR8.12.2 Comprueba los entornos de trabajo y las zonas de tránsito visualmente tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que: - El entorno de trabajo está limpio y libre de obstáculos, tales como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar. - Los terrenos o construcciones colindantes están, en caso necesario, contenidos, apeados o estabilizados. - Las superficies de trabajo y desplazamiento son estables y resistentes. - El entorno de trabajo está suficientemente iluminado y ventilado.

	- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras. - Los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito. CR8.12.3 Comprueba las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica visualmente y, en su caso, pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que: - Los interruptores diferenciales funcionan correctamente. - Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias. - Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas. CR8.12.4 Suspende los trabajos bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo, en su caso, el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura. CR8.12.5 Comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche. CR8.12.6 Comprueba los medios auxiliares instalados por empresas ajenas de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y, en su caso, pidiendo confirmación y verificando que: - Los medios auxiliares se corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra. - Las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas de los medios auxiliares se encuentran en buen estado y son legibles por el personal. - Los medios auxiliares que así lo requieren disponen de las inspecciones y autorizaciones preceptivas. CR8.12.7 Comprueba los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que: - Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo. - Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador. - Sus elementos disponen de marcado requerido por la legislación vigente. - Cumplen las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra. CR8.12.8 Comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra. CR8.12.9 Confirma que el tipo de útil o máquina para el izado de cargas y sus respectivos accesorios sea adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes. CR8.12.10 Resuelve las contingencias que se detectan en el tajo y, en su caso, comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para
--	--

	posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.
EC8.13 : Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.	CR8.13.1 Asegura que los trabajadores presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar y han recibido la formación profesional específica y preventiva en seguridad. CR8.13.2 Observa los trabajadores directamente a su cargo en su labor diaria y comprueba que presentan un comportamiento equilibrado, de acuerdo con las pautas de trabajo y de seguridad establecidas. CR8.13.3 Identifica los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados a través de los responsables de la obra, de los servicios de prevención y, en caso necesario, consultando el Plan de Seguridad y Salud de la obra. CR8.13.4 Identifica los riesgos de los trabajos no contemplados en el Plan de Seguridad y Salud por asociación con los riesgos habituales en trabajos similares ya realizados. CR8.13.5 Detecta las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades y se prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos y comprobando la protección a terceros, tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública. CR8.13.6 Comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pie de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo y, en su caso, se imparten de forma clara y concisa. CR8.13.7 Fomenta las buenas prácticas comprobando que los operarios desarrollan su trabajo evitando posturas incorrectas o actos inseguros e instruyéndoles sobre la manera más segura de proceder. CR8.13.8 Fomenta que los equipos de protección individual sean utilizados por los trabajadores de manera correcta y cumplen con las siguientes exigencias: - Están certificados. - Coinciden con los especificados en el Plan de Seguridad y Salud de la obra. - Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata. CR8.13.9 Comprueba que los medios auxiliares y de protección colectiva se encuentran operativos, que son utilizados por los trabajadores de manera correcta y cumplen con las siguientes exigencias: - Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de Seguridad y Salud de la obra. - Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador. - Se respeta la integridad y funcionalidad de los mismos, y se solicita autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento. - Se revisan periódicamente y tras un uso o solicitud intensivos. CR8.13.10 Comprueba que los vehículos y máquinas cumplan con las siguientes indicaciones o las que correspondan, según el caso:

	- Se corresponden con los previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra. - Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante. - Están en buen estado de conservación según normativa. - Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin. - Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados. - Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador. CR8.13.11 Fomenta que los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin. CR8.13.12 Comprueba que los residuos generados en el tajo que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos. CR8.13.13 Gestiona las contingencias detectadas en el tajo y, en su caso, se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.
EC8.14 : Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.	CR8.14.1 Identifica los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes. CR8.14.2 Identifica los medios de emergencia -botiquín, evacuación, extinción y otros- con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos (en número, tipo y ubicación) y que se encuentran en buen estado de funcionamiento. CR8.14.3 Da la voz de alarma de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo. CR8.14.4 Limita las actuaciones sobre el agente causante del riesgo procediendo a la señalización de la zona, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores. CR8.14.5 Delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas y, en particular, estableciendo contactos con los responsables de la obra y, en caso necesario, con responsables médicos o de protección civil. CR8.14.6 Acata las órdenes de los responsables y se ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia. CR8.14.7 Identifica los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables (de la obra, médicos o de protección civil, según corresponda), valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones, como el orden de prioridad de las mismas. CR8.14.8 Identifica en caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido y se procede siguiendo los principios siguientes o según se establezca en función de las indicaciones del Plan de Seguridad: - Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar

	las consecuencias de la incidencia. - Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores. - Evitando cambios de posición a los heridos. - Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas. - Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave. - Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y, en su caso, separando al herido mediante un útil aislante.
--	---

Contexto Profesional

Medios de producción:

Útiles y herramientas de medida: flexómetro, cinta métrica, niveles, plomadas, medidores láser. Equipos informáticos fijos y portátiles: computadores, memorias portátiles, escáneres, impresoras, fotocopadoras y cámaras fotográficas. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño y gestión de proyectos. Aplicaciones de ofimática. Equipos de telecomunicación para voz y datos. Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva, instalaciones provisionales. Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavaojos; duchas.

Productos y resultados:

Despejes por derribo. Excavación de desmontes y préstamos. Relleno en terraplenes, pedraplenes, todo-unos y vertederos. Tratamiento de taludes e implantación de vegetación. Ejecución de la cimentación y estructura. Ejecución de cimentaciones y de elementos de contención de tierras. Puesta en obra de encofrados, armaduras y hormigón. Transporte, vertido, compactación y curado del hormigón. Desencofrado del hormigón. Montaje, utilización y desmontaje de estructuras auxiliares fijas y encofrados. Ejecución de estructuras de hormigón y montaje de estructuras de elementos prefabricados (metálicas y de hormigón). Montaje de cimbras, escaleras, encofrados y otros medios auxiliares. Ejecución de elementos asociados a la cimentación redes enterradas, impermeabilización, drenaje y suelos. Ejecución de particiones y acabados. Ejecución de instalaciones. Montaje de sistemas técnicos de suelos y techos. Ejecución de revestimientos con piezas rígidas, con pastas y morteros, con prefabricados ligeros y elementos de madera. Ejecución de acabados de pintura decorativa. Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Información utilizada o generada:

Documentación técnica del proyecto y generada en obra, Plan de obra, Plan de Seguridad y Salud, Plan de calidad, Plan de gestión medioambiental. Croquis de obra. Normativa técnica específica. Autorizaciones y licencias de obra. Certificados de materiales y equipos utilizados. Catálogos y manuales de maquinaria y equipos. Instrucciones verbales y escritas. Resultados de ensayos y pruebas. Partes de trabajo, de incidencias, de pedido y recepción de materiales, albaranes. Señalización de obra. Marcas de replanteo establecidas por los servicios de topografía. Manuales de colocación de varilla. Catálogos de fabricantes de encofrados. Planillas y despieces empleados en colocación de armaduras pasivas. Actas de las pruebas de instalaciones. Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial

de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas del superior o responsable.

PLAN DE ESTUDIOS BACHILLERATO TÉCNICO EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

CUARTO			QUINTO			SEXTO			Duración total
Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	Asignaturas/ Módulos	Horas/ semana	Horas/ año	Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	
Lengua Española	3	135	Lengua Española	3	135	Lengua Española	3	135	405
Lenguas Extranjeras (Inglés)	4	180	Inglés Técnico	4	180	Inglés Técnico	4	180	540
Matemática	3	135	Matemática	3	135	Matemática	3	135	405
Ciencias Sociales	2	90	Ciencias Sociales	2	90	Ciencias Sociales	2	90	270
Ciencias de la Naturaleza	3	135	Ciencias de la Naturaleza	3	135	Ciencias de la Naturaleza	3	135	405
Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	135
Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	135
Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	135
MF_002_3: Ofimática	3	135	MF_006_3: Formación y Orientación Laboral	2	90	MF_004_3: Emprendimiento	3	135	360
MF_218_3: Representación de obras de construcción	8	360	MF_223_3: Proyectos de edificación	6	270	MF_220_3: Servicios de obra civil	5	225	855
MF_221_3: Trabajos de topografía en construcción	6	270	MF_224_3: Proyectos de obra civil	6	270	MF_219_3: Instalaciones de edificación	6	270	810
MF_222_3: Organización de obras de construcción	5	225	MF_225_3: Control de la ejecución, calidad y seguridad de los trabajos de construcción	8	360	MF_226_3: Formación en centros de trabajo	8	360	945
Total de Horas	40	1800	Total de Horas	40	1800	Total de Horas	40	1800	5400

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MÓDULO 1: REPRESENTACIÓN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Nivel: 3

Código: MF_218_3

Duración: 360 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_218_3 Elaborar representaciones de obras de construcción.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1.1: Analizar los distintos tipos de representaciones de construcción, precisando sus objetivos, comparando los sistemas de representación, escalas, simbología, rotulación y acotación que emplean, y describiendo la información complementaria que deben incorporar.	CE1.1.1 Clasificar las representaciones de construcción según sus objetivos, sistemas de representación y escalas. CE1.1.2 Describir objetivos de los distintos tipos de representaciones de construcción. CE1.1.3 Comparar los distintos tipos de sistemas de representación, precisando su ámbito de aplicación. CE1.1.4 Precisar las escalas más frecuentes en proyectos de edificación y obra civil, especificando su ámbito de aplicación. CE1.1.5 Justificar la necesidad de la simbología, rotulación y acotación, relacionándola con el tipo de representación. CE1.1.6 En una práctica correspondiente describir la información complementaria que deben incorporar distintos tipos de representaciones: - Situación y orientación. - Leyendas y cuadros de texto. - Cartelas.
RA1.2: Obtener la expresión gráfica de construcciones y terrenos aplicando los principales sistemas de representación de la geometría descriptiva y produciendo croquis y dibujos.	CE1.2.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, representar en el sistema diédrico un prisma o cilindro recto dado por su base y el plano al que pertenece, abatir esta sobre el plano horizontal y hallar las sombras del prisma o cilindro propias y arrojadas sobre los planos del diedro para iluminación solar o puntual. CE1.2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una construcción dada, presente o definida mediante maqueta, representarla mediante dibujos o croquis con las siguientes condiciones: - Obteniendo las tres vistas. - Obteniendo su planta y/o la sección a través de un plano determinado y mediante uno de los sistemas de representación dados. - Obteniendo su perspectiva axonométrica o caballera, incluyendo las sombras propias o arrojadas para iluminación solar o puntual. - Obteniendo su perspectiva cónica, incluyendo las sombras propias o arrojadas para iluminación solar o puntual. CE1.2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un terreno dado por su plano topográfico, sobre el que discurre una infraestructura lineal dada por la traza de su eje en planta: - Dibujar el perfil longitudinal y perfiles transversales a distancias especificadas, y para escalas horizontal y vertical diferentes. - Determinar la cuenca visual de un punto situado en el plano topográfico, y medir su superficie utilizando medios manuales.
RA1.3: Obtener la expresión tridimensional	CE1.3.1 Identificar los principales útiles empleados en maquetismo. CE1.3.2 Relacionar los materiales de uso en maquetismo con los

de construcciones o de detalles constructivos aplicando técnicas de maquetismo.	materiales reales de las construcciones o entorno a los que pueden sustituir o representar. CE1.3.3 Describir las principales técnicas de maquetismo. CE1.3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de realización de una maqueta de una construcción dada: - Proponer materiales para los distintos elementos de terrenos y construcciones a representar en una maqueta dada. - Establecer el procedimiento a emplear en la realización de la maqueta dada, describiendo la utilización de elementos en miniatura y los retoques finales para obtener el nivel de acabado y ambientación deseados. - Realizar la maqueta volumétrica de la construcción dada por sus planos de planta y alzado.
RA1.4: Producir planos de construcciones definidas por croquis o dibujos, utilizando aplicaciones informáticas y aplicando las escalas, formatos, codificación, rotulación y acotación necesarias.	CE1.4.1 En un caso práctico debidamente caracterizado de realización de un plano, partiendo de los croquis y dibujos de la construcción a representar: - Completar la composición del plano, ajustando las escalas previstas y ordenando los croquis o dibujos según la práctica establecida. - Completar la codificación del plano, utilizando el convenio habitual y representando la leyenda. - Completar la rotulación del plano, planteando variaciones permitidas y ajustándose a la normativa de aplicación. - Completar la acotación de un plano de construcción dado, ajustándose a la normativa de aplicación. CE1.4.2 Seleccionar la información complementaria, incorporando esquemas de ubicación, orientación, cuadros alfanuméricos, simbología y cartelas. CE1.4.3 Establecer y relacionar las capas necesarias para organizar la información mediante aplicación informática, permitiendo su almacenamiento, consulta e intercambio de la información.
RA1.5: Elaborar documentación gráfica de proyectos de construcción, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por computador.	CE1.5.1 Relacionar el proceso de trabajo para la representación de elementos de construcción con la interfaz de usuario, herramientas y utilidades del programa de diseño asistido por computador utilizado. CE1.5.2 Obtener los datos para la definición de los planos, seleccionando la información a partir de los croquis suministrados y de normativa de aplicación. CE1.5.3 Distribuir los dibujos, leyendas, rotulación y la información complementaria en los planos para garantizar su legibilidad y comprensión. CE1.5.4 Dibujar planos de planta, alzado, cortes, secciones y detalles de proyectos de construcción, verificando que la acotación permite su ejecución.
RA1.6: Diseñar la presentación de un proyecto aplicando técnicas infográficas de fotocomposición y produciendo imágenes	CE1.6.1 Realizar presentaciones de proyectos de construcción, obteniendo vistas y perspectivas utilizando aplicaciones informáticas y técnicas de fotocomposición: - Identificando las características y elementos constructivos del proyecto de construcción que es preciso representar. - Seleccionando los dibujos y fotografías más significativas para la presentación.

virtuales y paneles informativos	- Relacionando los planos de plantas, alzados, secciones y perfiles con su representación en perspectiva. - Comprobando que los colores, texturas y sombreados cumplen con los acabados previstos. - Mostrando imágenes representativas y atrayentes del proyecto. CE1.6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una construcción definida mediante dibujos o fotografías: - Obtener y editar recursos gráficos necesarios para la realización de una fotocomposición de la misma, mediante Internet, fotografiado y/o escaneado. - Realizar una fotocomposición de la construcción dada, basándose en los dibujos o fotografías de partida y en los recursos gráficos obtenidos, utilizando aplicaciones infográficas para obtener los acabados finales proyectados. CE1.6.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, valorar alternativas de fotocomposición para una misma construcción, justificando la elección. CE1.6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar la presentación de un proyecto definido por su documento de planos y/o maqueta y por una serie de textos o cuadros informativos o publicitarios, utilizando aplicaciones infográficas y de edición de documentos.
RA1.7: Gestionar la documentación gráfica de proyectos de construcción, reproduciendo, organizando y archivando los planos en soporte papel e informático.	CE1.7.1 Identificar la documentación del proyecto utilizando el sistema de codificación establecido CE1.7.2 Seleccionar el sistema de archivo de la documentación en función de las características del proyecto y de la organización prevista para su ejecución. CE1.7.3 Seleccionar el sistema de reproducción de la documentación en función de la distribución prevista, comprobando que la resolución alcanzada permite su legibilidad. CE1.7.4 Organizar proyectos de construcción localizando la documentación gráfica relevante, reproduciéndola y presentándola de acuerdo a la normativa y al tamaño requeridos. CE1.7.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, archivar documentos dados en soporte material para almacenamiento y consulta, aplicando la codificación del sistema de documentación establecido. CE1.7.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, copiar y/o archivar documentos dados en soporte informático para almacenamiento, consulta e intercambio, aplicando los formatos indicados y la codificación del sistema de documentación establecido.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Proyectos de construcción. - Documentos de un proyecto. - Fases de un proyecto. - Tipología edificatoria. - Tipología de obras civiles.	Interpretación de los planos de construcción, así como la documentación, registro y codificación.	Orden en la secuencialización de los procesos de búsqueda y análisis de la información.
Dibujo geométrico. - Lugares geométricos. Arco capaz.	Representación de los trazados geométricos básicos, construcción	

- Tangencias y enlaces. - Curvas técnicas y curvas cónicas. Normalización. - Papeles y formatos. - Escalas. - Vistas. - Acotación. - Cortes y secciones. - Símbología. Sistemas de representación. - Planos acotados. - Sistema diédrico. Isometrías y perspectiva caballera. - Perspectiva cónica.	de figuras planas y representación diédrica de formas básicas. Presentación de proyectos, elaboración de perspectivas, de fotocomposiciones y de maquetas de construcciones. Representación de elementos de construcción. Elaboración de croquis, esquemas y planos. Representación de superficies, cubiertas y terrenos (curvimetrías y planimetrías). Representaciones de construcción: planos generales y de detalle. Representación de plantas, alzados, secciones y perfiles.	Limpieza en la aplicación de las técnicas de representación. Creatividad para generar nuevas soluciones. Seguridad en el uso y manejo de los equipos informáticos. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos. Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo.
Informática aplicada. - Equipos y redes. Clasificación y funciones. - Aplicaciones de diseño asistido por computador y de tratamiento de imágenes. - Importación y exportación. - Estructura de dibujos. - Sólidos. - Bloques. - Objetos. - Gestión de capas. - Funciones de dibujo. - Gestión del color. - Dibujo en 3D	Utilización de equipos y redes informáticas para la elaboración de la documentación gráfica de proyectos de construcción (computadores, escáneres, impresoras, trazadores, memorias, cámaras fotográficas, fotocopadoras). Utilización de aplicaciones de diseño asistido por computador y de tratamiento de imágenes en proyectos de construcción. Edición de pixels y entidades. Edición de bloques. Librerías. Edición de objetos. Edición de texto. Utilización de aplicaciones de archivo y ofimática en proyectos de construcción. Impresión y administración de salida gráfica.	

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.

- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Elaboración de croquis acotados, esquemas de funcionamiento, planos y documentación técnica, utilizando la normativa relacionada y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- Elaboración de planos de proyectos tipo de construcción mediante programas de diseño asistido por ordenador.
- Visión de volúmenes y formas iniciales para la confección de proyectos de construcción, mediante la elaboración de maquetas sencillas.
- Gestión de la documentación gráfica de proyectos tipo de construcción.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a estudios de diseño de construcción.

MÓDULO 2: INSTALACIONES DE EDIFICACIÓN

Nivel: 3

Código: MF_219_3

Duración: 270 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_219_3 Elaborar representaciones de servicios en instalaciones de edificación.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA2.1: Configurar instalaciones de fontanería y saneamiento representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa específica.	CE2.1.1 Calcular los caudales de consumo con sus coeficientes de simultaneidad. CE2.1.2 Calcular los caudales de evacuación de acuerdo con la intensidad de la lluvia y con las unidades de descarga de la instalación. CE2.1.3 Identificar los planos que definen la instalación. CE2.1.4 Elaborar croquis a partir de instalaciones reales en edificios. CE2.1.5 Seleccionar los elementos que componen la instalación. CE2.1.6 Dibujar el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma, utilizando la simbología normalizada. CE2.1.7 Representar los esquemas de principio de acuerdo con los criterios de diseño establecidos. CE2.1.8 Representar los elementos de detalle. CE2.1.9 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo.
RA2.2: Configurar instalaciones de electricidad y telecomunicaciones, representando esquemas y dimensionando los	CE2.2.1 Calcular la potencia y la intensidad de la instalación con sus coeficientes de simultaneidad. CE2.2.2 Identificar los distintos tipos de planos que definen la instalación. CE2.2.3 Identificar los elementos que componen la instalación. CE2.2.4 Dibujar el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma, utilizando la simbología normalizada. CE2.2.5 Representar esquemas eléctricos.

elementos que la componen.	CE2.2.6 Representar esquemas generales de distribución en telecomunicaciones. CE2.2.7 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo. CE2.2.8 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente.
RA2.3: Configurar instalaciones de ventilación, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.	CE2.3.1 Calcular los volúmenes de aire a renovar en viviendas y garajes, evaluando la velocidad del fluido y la pérdida de carga en la selección de elementos de la instalación. CE2.3.2 Identificar los tipos de planos que definen la instalación. CE2.3.3 Elaborar croquis a partir de instalaciones reales en edificios. CE2.3.4 Identificar los elementos que componen la instalación. CE2.3.5 Dibujar el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma, utilizando la simbología normalizada. CE2.3.6 Representar esquemas de principio. CE2.3.7 Representar elementos de detalle. CE2.3.8 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo. CE2.3.9 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente.
RA2.4: Configurar instalaciones de gas y calefacción representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.	CE2.4.1 Calcular el consumo máximo probable de gas de la instalación, evaluando la carga térmica de las estancias. CE2.4.2 Identificar los tipos de planos que definen la instalación. CE2.4.3 Elaborar croquis a partir de instalaciones reales en edificios. CE2.4.4 Identificar los elementos que componen la instalación. CE2.4.5 Dibujar el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma, utilizando la simbología normalizada. CE2.4.6 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente. CE2.4.7 Representar esquemas de principio. CE2.4.8 Representar elementos de detalle. . CE2.4.9 Dimensionar los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
RA2.5: Configurar instalaciones de climatización, representando esquemas y utilizando la simbología normalizada.	CE2.5.1 Identificar los distintos tipos de planos que definen la instalación. CE2.5.2 Elaborar croquis a partir de instalaciones reales en edificios. CE2.5.3 Identificar los elementos que componen la instalación. CE2.5.4 Dibujar el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma, utilizando la simbología normalizada. CE2.5.5 Representar esquemas de principio. CE2.5.6 Representar elementos de detalle.
RA2.6: Configurar instalaciones de detección y extinción de incendios, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.	CE2.6.1 Seleccionar los tipos de planos que definen la instalación. CE2.6.2 Identificar los sectores de incendios del edificio. CE2.6.3 Elaborar croquis a partir de instalaciones reales en edificios. CE2.6.4 Identificar los elementos que componen la instalación. CE2.6.5 Dibujar el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma, utilizando la simbología normalizada. CE2.6.7 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente. CE2.6.8 Representar elementos de detalle. CE2.6.9 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo.
RA2.7: Representar instalaciones especiales (ascensores, domótica, pararrayos, energía solar fotovoltaica y aspiración)	CE2.7.1 Identificar los tipos de planos que definen la instalación. CE2.7.2 Elaborar croquis a partir de instalaciones reales en edificios. CE2.7.3 Identificar los elementos que componen la instalación. CE2.7.4 Utilizar la simbología normalizada. CE2.7.5 Dibujar el trazado de la instalación por los lugares destinados a la

centralizada entre otras), utilizando la simbología adecuada y aplicando la normativa vigente.	misma. CE2.7.6 Representar esquemas de principio. CE2.7.7 Representar elementos de detalle. CE2.7.8 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente.
--	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instalaciones de fontanería y saneamiento. - Caudal de consumo. - Velocidad de fluidos. - Presión. - Pérdidas de carga. - Coeficientes de simultaneidad. - Tipos de aguas residuales. - Pluviometría. - Unidades de descarga.	Interpretación de los planos de instalaciones de edificación. Elaboración de esquemas de instalaciones reales en edificios. Selección de los elementos que componen las instalaciones. Representación de elementos instalaciones en edificación. Representación de esquemas de principio. Representación de elementos de detalle. Utilización de aplicaciones de diseño asistido por computador en proyectos de instalaciones. Aplicación de criterios para el dimensionamiento de elementos en las instalaciones: Canalizaciones, válvulas, filtros, equipos de medida, purgadores, abrazaderas y aislamientos, registros y pozos.	Orden en la secuencialización de los procesos. Limpieza en la aplicación de las técnicas de representación. Seguridad en el uso y manejo de los equipos informáticos. Creatividad para generar nuevas soluciones. Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo.
Instalaciones de electricidad y comunicaciones. - Tensión, potencia, intensidad, caída de tensión y coeficiente de simultaneidad. - Corriente monofásica y trifásica. - Alta y baja tensión.	Interpretación de los planos de instalaciones de edificación. Elaboración de esquemas de instalaciones reales en edificios. Selección de los elementos que componen las instalaciones. Representación de elementos de instalaciones en edificación. Representación de esquemas de principio. Representación de elementos de detalle. Utilización de aplicaciones de diseño asistido por computador en proyectos de instalaciones. Aplicación de criterios para el dimensionamiento de elementos de las instalaciones: conductores, cajas, líneas, equipos de medida, derivaciones, cuadros de mando y protección y red de tierra.	

Instalaciones de ventilación. - Caudal, número de renovaciones, velocidad del fluido y pérdida de carga. - Ventilación en viviendas y garajes. Elementos de la instalación. - Rejillas - Conductos - Extractores - Detectores de CO - Cortinas - Cortafuegos - Chimeneas - Elementos de soporte. Instalaciones de climatización. - Condiciones de confort temperatura - humedad - ventilación - velocidad del aire. Transmisión de calor por conducción - convección y radiación.	Interpretación de los planos de instalaciones de edificación. Elaboración de esquemas de instalaciones reales en edificios. Selección de los elementos que componen las instalaciones. Representación de elementos instalaciones en edificación. Representación de esquemas de principio. Representación de elementos de detalle. Utilización de aplicaciones de diseño asistido por computador en proyectos de instalaciones. Aplicación de criterios para el dimensionamiento de elementos de la instalación: enfriadoras y torres de refrigeración, conductos de distribución de aire y de líquidos, rejillas, difusores, toberas, elementos terminales y unidades de tratamiento de aire.	
Instalaciones de gas: - Poder calorífico, potencia consumida, simultaneidad, velocidad máxima admisible, pérdida de carga, baja presión y media presión. Configuración de instalaciones de detección y extinción de incendios. - Sector de incendios, vestíbulos de independencia, detección, extinción y sistemas de extinción fijos o móviles. Representación de instalaciones especiales. - Ascensores. - Energía solar fotovoltaica. - Domótica.	Interpretación de los planos de instalaciones de edificación. Elaboración de esquemas de instalaciones reales en edificios. Selección de los elementos que componen las instalaciones. Representación de elementos instalaciones en edificación. Representación de esquemas de principio. Representación de elementos de detalle. Utilización de aplicaciones de diseño asistido por computador en proyectos de instalaciones. Aplicación de criterios para el dimensionamiento de elementos de instalaciones de gas: contadores, válvulas, filtros, rejillas de ventilación, canalizaciones, calderas, elementos de transmisión, canalizaciones, detentores, purgadores y válvulas. Aplicación de criterios para el dimensionamiento de elementos de instalaciones de incendios:	

	canalizaciones, bocas de incendio, válvulas, grupos de presión para incendios, cisterna, detectores de humos, detectores de gas, extintores, central de incendios, alarmas, red de rociadores, hidrantes y columnas secas.	
--	--	--

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de test específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Elaboración de croquis acotados, esquemas de funcionamiento, planos y documentación técnica, utilizando la normativa relacionada y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- Elaboración de planos de servicios en proyectos de construcción, mediante programas de diseño asistido por ordenador.
- Gestión de la documentación gráfica de proyectos tipo de construcción.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a estudios de diseño de construcción.

MÓDULO 3: SERVICIOS DE OBRA CIVIL

Nivel: 3

Código: MF_220_3

Duración: 225 horas

Asociada a la unidad de Competencia: UC_220_3 Elaborar representaciones de servicios de obra civil.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA3.1: Configurar redes de abastecimiento de aguas, dimensionando sus elementos y	CE3.1.1 Relacionar los conceptos de caudal de consumo, presión, pérdida de carga y velocidad de un fluido con su aplicación al diseño de redes. CE3.1.2 Calcular los caudales de consumo con su coeficiente de simultaneidad. CE3.1.3 Identificar los planos que definen la instalación. CE3.1.4 Utilizar la simbología adecuada.

aplicando la normativa vigente.	CE3.1.5 Dibujar el trazado de la red por las zonas destinadas a la misma. CE3.1.6 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo. CE3.1.7 Representar elementos de detalle. CE3.1.8 Ubicar los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente y los criterios de la compañía suministradora.
RA3.2: Configurar redes de saneamiento de aguas pluviales y residuales, dimensionando sus elementos, representando perfiles y aplicando la normativa vigente.	CE3.2.1 Relacionar los conceptos de caudal de evacuación, intensidad pluviométrica, coeficiente de escorrentía y velocidad de fluido, con su aplicación al diseño de redes de aguas residuales y pluviales. CE3.2.2 Calcular los caudales de evacuación de los diferentes tipos de aguas. CE3.2.3 Identificar los distintos planos que definen la instalación. CE3.2.4 Utilizar la simbología adecuada. CE3.2.5 Dibujar el trazado de la red por las zonas destinadas a la misma. CE3.2.6 Realizar perfiles de las redes de alcantarillado. CE3.2.7 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo. CE3.2.8 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente y los criterios de la compañía suministradora.
RA3.3: Configurar redes de energía eléctrica, representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.	CE3.3.1 Relacionar los conceptos de tensión, intensidad y caída de tensión con su aplicación al diseño de redes. CE3.3.2 Calcular la potencia, intensidad y caída de tensión de la red con sus coeficientes de simultaneidad. CE3.3.3 Distribuir los centros de transformación en los lugares adecuados. CE3.3.4 Identificar los tipos de planos que definen la instalación. CE3.3.5 Utilizar la simbología normalizada. CE3.3.6 Dibujar el trazado de la red por los lugares destinados a la misma. CE3.3.7 Representar esquemas eléctricos. CE3.3.8 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo. CE3.3.9 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente y las prescripciones de la compañía suministradora.
RA3.4: Configurar redes de alumbrado público, representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.	CE3.4.1 Relacionar los conceptos de nivel luminoso, tensión, intensidad y caída de tensión con su aplicación al diseño de redes. CE3.4.2 Calcular la potencia, intensidad y caída de la red con sus coeficientes de simultaneidad. CE3.4.3 Distribuir las luminarias y centros de mando de forma adecuada y según criterios de la empresa explotadora. CE3.4.4 Identificar los distintos tipos de planos que definen la instalación. CE3.4.5 Utilizar la simbología normalizada. CE3.4.6 Dibujar el trazado de la red por los lugares destinados a la misma. CE3.4.7 Representar esquemas eléctricos. CE3.4.8 Dimensionar los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
RA3.5: Configurar redes de distribución de gas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.	CE3.5.1 Relacionar los conceptos de potencia consumida, poder calorífico, presión, caudal, pérdida de carga y velocidad de los gases con su aplicación al diseño de redes. CE3.5.2 Calcular el consumo máximo probable de la red de gas, utilizando los coeficientes de simultaneidad adecuados. CE3.5.3 Identificar los tipos de planos que definen la instalación. CE3.5.4 Seleccionar los elementos que componen la instalación. CE3.5.5 Utilizar la simbología normalizada. CE3.5.6 Dibujar el trazado de la red por los lugares destinados a la misma.

	CE3.5.7 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo. CE3.5.8 Ubicar los elementos siguiendo la normativa y las prescripciones de la compañía suministradora.
RA3.6: Configurar redes de telecomunicaciones, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.	CE3.6.1 Calcular el número de pares necesarios según el tipo de edificación, utilizando los coeficientes de simultaneidad adecuados. CE3.6.2 Identificar los distintos tipos de planos que definen la instalación. CE3.6.3 Seleccionar los elementos que componen la instalación. CE3.6.4 Utilizar la simbología normalizada. CE3.6.5 Dibujar el trazado de la red por los lugares destinados a la misma. CE3.6.6 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo. CE3.6.7 Evaluar las posibles interferencias con otras instalaciones. CE3.6.8 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente y las prescripciones de la compañía suministradora.
RA3.7: Representar redes y servicios especiales (residuos urbanos, redes de distribución urbana de calefacción y de agua caliente sanitaria y gases licuados del petróleo, entre otros), utilizando la simbología adecuada y aplicando la normativa vigente.	CE3.7.1 Identificar los tipos de planos que definen la instalación. CE3.7.2 Seleccionar los elementos que componen la instalación. CE3.7.3 Utilizar la simbología normalizada. CE3.7.4 Dibujar el trazado de la red por los lugares destinados a la misma. CE3.7.5 Representar elementos de detalle. CE3.7.6 Dimensionar los elementos mediante resultados de cálculo. CE3.7.7 Ubicar los elementos siguiendo la normativa vigente y las prescripciones de la compañía explotadora.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Redes de abastecimiento de aguas. - Caudal de consumo, velocidad de fluidos, presión, pérdida de carga, coeficiente de simultaneidad y mallas. - Redes de saneamiento. Aguas pluviales, residuales e industriales. - Pluviometría - Intensidad de la lluvia - Coeficientes de escorrentía - Unidades de descarga - Velocidad del fluido - Pérdida de carga	Interpretación de los planos de redes y servicios de urbanización y obra civil. Cálculo de pendientes y cotas relacionadas con el trazado de redes. Realización de perfiles longitudinales para representación de redes y servicios. Cálculo de conductos, conductores, canalizaciones y registros en red. Selección de los elementos que componen las redes. Representación de esquemas de principio, trazados y elementos de redes. Utilización de aplicaciones de diseño asistido por computador en proyectos de redes y servicios de urbanización y obra civil.	Orden en la secuencialización de los procesos. Limpieza en la aplicación de las técnicas de representación. Seguridad en el uso y manejo de los equipos informáticos. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos. Creatividad para generar nuevas soluciones.

	Dimensionamiento de elementos básicos de redes de abastecimiento de agua y de saneamiento: canalizaciones, válvulas, cisternas, hidrantes, colectores, registros, pozos, canaletas, sumideros y cámaras de descarga. Determinación de consumos punta, medio y valle. Determinación de distancias de seguridad con otras redes.	Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo.
Redes de distribución de energía eléctrica. - Subestaciones, centros de reparto, conductores, zanjas, registros, transformadores, celdas, cuadros de mando y protección, seccionadores y aisladores. - Centros de transformación y líneas. Redes de alumbrado público: - Nivel luminoso, tensión, intensidad máxima admisible, potencia y caída de tensión. - Centros de mando y líneas de alimentación.	Interpretación de los planos de redes y servicios de urbanización y obra civil (redes de energía eléctrica en urbanizaciones y redes de alumbrado público en urbanizaciones). Cálculo de conductos, conductores, canalizaciones y registros en red y determinación de distancias de seguridad con otras redes. Selección de los elementos que componen las redes. Representación de esquemas de principio, trazados y elementos de redes. Utilización de aplicaciones de diseño asistido por computador en proyectos de redes y servicios de urbanización y obra civil. Aplicación de criterios para el dimensionamiento de elementos de la instalación de alumbrado: luminarias, proyectores, apoyo, centros de mando, conductores, canalizaciones y registro.	
Redes de distribución de gas. - Potencia, poder calorífico, presión, caudal, pérdida de carga, velocidad de los gases, redes de reparto y mallas. Redes de telecomunicaciones. - Televisión por cable, transmisión de información y telefonía. Redes y servicios especiales. - Distribución de gases licuados del petróleo (GLP). - Recogida neumática de residuos urbanos.	Interpretación de los planos de redes y servicios de urbanización y obra civil (redes de gas en urbanizaciones, redes de comunicaciones en urbanizaciones). Cálculo de conductos, conductores, canalizaciones y registros en red y determinación de distancias de seguridad con otras redes. Selección de los elementos que componen las redes. Representación de esquemas de	

- Distribución de agua caliente sanitaria (ACS).	principio, trazados y elementos de redes. Utilización de aplicaciones de diseño asistido por computador en proyectos de redes y servicios de urbanización y obra civil. Aplicación de criterios para el dimensionamiento de elementos de redes de telecomunicaciones: canalizaciones, zanjías, cámaras de registro, conductores y cajas de interconexión.	
--	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Elaboración de croquis acotados, esquemas de funcionamiento, planos y documentación técnica utilizando la normativa relacionada y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- La elaboración de planos de servicios en proyectos de obra civil, mediante programas de diseño asistido por ordenador.
- La gestión de la documentación gráfica de los proyectos de construcción.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a estudios de diseño de construcción.

MÓDULO 4: TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 3

Código: MF_221_3

Duración: 270 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_21_3 Realizar trabajos de topografía en construcción.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
---------------------------	-------------------------

RA4.1: Obtener información para realizar trabajos de levantamientos, analizando la documentación técnica, el ámbito de actuación y sus elementos significativos, y seleccionando los datos necesarios.	CE4.1.1 Identificar las especificaciones y datos necesarios, analizando la documentación técnica relacionada. CE4.1.2 Estudiar el terreno y/o la construcción objeto de levantamiento. CE4.1.3 Elaborar un esquema de las características del terreno y/o construcción objeto de levantamiento, diferenciando los puntos singulares y estableciendo su identificación. CE4.1.4 Contrastar las características del terreno y/o construcción objeto de levantamiento con los datos y especificaciones establecidos en la documentación técnica. CE4.1.5 Compilar y preparar la información relevante necesaria para elaborar croquis de levantamientos. CE4.1.6 Utilizar las tecnologías de la información y comunicación para la interpretación de la documentación técnica y el estudio del terreno y/o construcción objeto de levantamiento.
RA4.2: Organizar los trabajos previos a la toma de datos en campo, elaborando croquis, seleccionando el método de levantamiento más adecuado y realizando la planificación de los mismos.	CE4.2.1 Seleccionar las escalas adecuadas para representar croquis de levantamientos. CE4.2.2 Realizar croquis de levantamientos en función del trabajo que hay que realizar. CE4.2.3 Estudiar y seleccionar los posibles métodos de levantamiento más adecuados, con la precisión requerida y estableciendo la tolerancia. CE4.2.4 Establecer las estaciones, referencias y puntos principales del levantamiento, así como los criterios para levantar el resto de puntos del terreno y/o la construcción. CE4.2.5 Completar croquis de levantamientos, representando e identificando los puntos, estaciones, referencias y puntos singulares. CE4.2.6 Determinar la ordenación y secuenciación de los trabajos. CE4.2.7 Seleccionar los aparatos topográficos, útiles, instrumentos, medios auxiliares y recursos necesarios más adecuados según los trabajos del levantamiento que se va a realizar. CE4.2.8 Realizar el planning del levantamiento según la ordenación y secuenciación de los trabajos. CE4.2.9 Utilizar las TIC en la organización de los trabajos previos a la toma de datos en campo.
RA4.3: Realizar la toma de datos de terrenos y de construcciones, empleando útiles e instrumentos topográficos y señalizando los puntos precisos.	CE4.3.1 Establecer los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares necesarios, realizando su puesta a punto. CE4.3.2 Preparar los croquis, el planning, los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares. CE4.3.3 Comprobar la operatividad de las zonas de levantamiento y la disposición de los elementos necesarios para realizar las indicaciones precisas. CE4.3.4 Localizar los puntos singulares del terreno, señalándolos físicamente, si es preciso, y relacionándolos con los establecidos en el croquis. CE4.3.5 Estacionar, referenciar y manejar correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. CE4.3.6 Realizar en el terreno y/o en la construcción las operaciones necesarias que permitan la toma de datos con la precisión requerida por la naturaleza del trabajo. CE4.3.7 Grabar en las memorias los datos leídos del terreno y/o la construcción, haciendo coincidir la identificación de los puntos con la

	establecida en el croquis. CE4.3.8 Indicar en los croquis y en el planning las anotaciones precisas anteriores y posteriores a la toma de datos. CE4.3.9 Recoger, limpiar y guardar los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
RA4.4: Seleccionar la información relevante para los trabajos de topografía de gabinete, interpretando la información obtenida en los trabajos topográficos de campo.	CE4.4.1 Relacionar la información contenida en los planos topográficos con los puntos singulares de terreno y/o construcciones. CE4.4.2 Comprobar que la toma de datos en el terreno y/o en la construcción permite la realización de los trabajos de gabinete con la precisión requerida por la naturaleza del trabajo. CE4.4.3 Valorar la fiabilidad de la toma de datos en campo, comprobando los errores con la tolerancia. CE4.4.4 Relacionar el contenido de las memorias con los datos topográficos del terreno y/o de la construcción. CE4.4.5 Interpretar las anotaciones contenidas en la toma de datos, relacionando la información obtenida con los croquis realizados e identificando los puntos relevantes necesarios. CE4.4.6 Seleccionar los útiles, soportes, medios y materiales necesarios para realizar los cálculos.
RA4.5: Obtener parámetros para representar terrenos y construcciones, procesando los datos de campo registrados y calculando coordenadas, cotas, distancias, ángulos e inclinaciones.	CE4.5.1 Volcar a los equipos informáticos los datos necesarios grabados en las memorias. CE4.5.2 Determinar los puntos, estaciones, referencias, datos, elementos necesarios y puntos singulares. CE4.5.3 Seleccionar y aplicar el método de cálculo apropiado de acuerdo con los datos que hay que obtener. CE4.5.4 Obtener coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros con la precisión requerida. CE4.5.5 Determinar los posibles errores en la obtención de los datos anteriores en función del trabajo realizado y de la tolerancia. CE4.5.6 Compensar, en su caso, los errores obtenidos y obtener los datos definitivos. CE4.5.7 Utilizar las tecnologías de la información y comunicación en las operaciones de cálculo y obtención de datos.
RA4.6: Representa terrenos y construcciones, dibujando planos topográficos y arquitectónicos mediante aplicaciones informáticas específicas	CE4.6.1 Seleccionar el soporte, formato, técnica, sistema de representación y escala adecuada a la naturaleza del trabajo que hay que realizar y a la extensión del levantamiento. CE4.6.2 Seleccionar los datos relevantes para la representación. CE4.6.3 Identificar y aplicar la normativa que se debe emplear en la representación de planos. CE4.6.4 Representar los vértices y puntos de relleno con la exactitud necesaria a las características del levantamiento. CE4.6.5 Determinar la distancia de interpolación de acuerdo con las características del trabajo. CE4.6.6 Representar el terreno con la precisión requerida, interpolando curvas de nivel a los puntos de relleno obtenidos. CE4.6.7 Representar de acuerdo con la normativa alzados, plantas y secciones que forman parte de la información gráfica que han de contener los planos de construcciones. CE4.6.8 Acotar los planos de forma clara, concisa y según normas, de

	manera que definan adecuadamente las dimensiones y la posición de la construcción. CE4.6.9 Reflejar en los planos de terrenos y construcciones las cotas, la simbología, la leyenda, la acotación y demás elementos y datos necesarios, de forma clara, concisa y de acuerdo con la normativa.
RA4.7: Recopilar información para realizar croquis y planos de replanteo, seleccionando los datos relevantes obtenidos a partir del análisis de la documentación del proyecto, del estudio del terreno y de la situación de la obra.	CE4.7.1 Identificar las especificaciones y datos necesarios analizando la documentación técnica. CE4.7.2 Estudiar el terreno u obra objeto de replanteo, así como los condicionantes originados por su ubicación. CE4.7.3 Elaborar un esquema con las características del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores. CE4.7.4 Contrastar las características del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores con los datos y especificaciones identificados en la documentación técnica. CE4.7.5 Compilar y preparar la información necesaria para elaborar croquis y planos de replanteo. CE4.7.6 Utilizar las TIC para la interpretación de documentación técnica y el estudio del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores.
RA4.8: Realizar croquis y planos de replanteo, seleccionando el método de replanteo y anotando los datos relevantes.	CE4.8.1 Determinar los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de croquis y planos de replanteo. CE4.8.2 Seleccionar los posibles métodos de replanteo en función del trabajo a realizar. CE4.8.3 Elegir y utilizar la escala adecuada para representar croquis y planos de replanteo. CE4.8.4 Realizar croquis y planos de replanteo en función del trabajo que se deba realizar. CE4.8.5 Representar los puntos, estaciones y referencias, utilizando los datos y la simbología apropiada en croquis y planos de replanteo. CE4.8.6 Identificar los puntos y elementos críticos. CE4.8.7 Utilizar las TIC en la elaboración de croquis y planos de replanteo.
RA4.9: Planificar los trabajos de replanteo, estableciendo la secuenciación de los trabajos y especificando los recursos necesarios.	CE4.9.1 Establecer las estaciones, referencias y puntos de replanteo. CE4.9.2 Determinar la ordenación y secuenciación de los trabajos. CE4.9.3 Seleccionar los aparatos topográficos, útiles, instrumentos, y medios auxiliares. CE4.9.4 Relacionar los recursos con los trabajos de replanteo que se han de realizar. CE4.9.5 Realizar el “planning” de replanteo según la secuenciación de los trabajos. CE4.9.6 Utilizar las TIC en la elaboración del planning de replanteo.
RA4.10: Completar la información técnica para el replanteo, incorporando a croquis, planos y planning el resultado del cálculo de coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y	CE4.10.1 Seleccionar los útiles, soportes, medios y materiales necesarios para realizar los cálculos. CE4.10.2 Determinar los puntos y elementos necesarios de los croquis y de los planos de replanteo. CE4.10.3 Elegir el método de cálculo en función de los datos que se desean obtener. CE4.10.4 Realizar las operaciones necesarias con la precisión requerida. CE4.10.5 Obtener coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros con la precisión requerida. CE4.10.6 Establecer los posibles errores en la obtención de los datos

otros parámetros complementarios.	anteriores, en función del trabajo que se va a realizar y de la precisión de los equipos. CE4.10.7 Compensar, en su caso, los errores obtenidos y se han obtenido los datos definitivos. CE4.10.8 Incorporar a los croquis los datos necesarios para completar la elaboración del planning y de los planos de replanteo. CE4.10.9 Realizar los cálculos necesarios mediante la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.
RA4.11: Replantar puntos y elementos de obras de construcción, materializando en el terreno y/o en la obra su señalización.	CE4.11.1 Determinar los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares necesarios. CE4.11.2 Volcar, en su caso, los datos necesarios a los instrumentos topográficos. CE4.11.3 Realizar la puesta a punto de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. CE4.11.4 Preparar los croquis, los planos de replanteo, el planning, los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares. CE4.11.5 Comprobar la operatividad de las zonas de replanteo y la disposición de los elementos necesarios para realizar las indicaciones precisas. CE4.11.6 Establecer el origen de los trabajos de replanteo y sus referencias. CE4.11.7 Estacionar, referenciar y manejar correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. CE4.11.8 Materializar en el terreno y/o en la obra, los puntos de replanteo necesarios según los croquis, los planos de replanteo y el planning, comprobando las medidas críticas. CE4.11.9 Recoger y guardar los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Topografía básica. Geodesia básica. - Sistemas de referencia. Sistema WGS-84. - Determinaciones altimétricas en geodesia. - Redes geodésicas. - Cartografía. - Coordenadas geográficas. - Proyecciones cartográficas. Fundamentos de topografía. - Curvas de nivel y perfiles. - Equidistancia. - Planimetría. - Altimetría. Trabajos de levantamiento - Redes topográficas. - Errores y tolerancias.	Interpretación de planos de construcción, urbanísticos y topográficos (sistemas de coordenadas en un proyecto y simbología normalizada). Puesta en estación y manejo de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. Cálculo de distancias, pendientes y cotas (coordenadas, desniveles, pendientes, taludes, ángulos). Levantamiento de construcciones y terrenos por radiación, itinerario y/o triangulación. Organización y planificación de los trabajos de levantamiento.	Orden en la secuencialización de los procesos. Precisión, exactitud y orden en las operaciones de levantamiento. Seguridad en el uso y manejo de los equipos topográficos. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos. Puesta a punto, mantenimiento, cuidado

- Libretas y listados de puntos. Fundamentos de fotogrametría. Topografía de campo. - Instrumentos topográficos. - Niveles. - Distanciómetro electrónico. - Estación total. Sistema de posicionamiento global (GPS). - Elementos, señales e indicaciones gráficas. Útiles y elementos de señalización.	Levantamientos planimétricos, altimétricos y taquimétricos de terrenos y construcciones. Medios auxiliares para la lectura y grabación de datos de campo. Levantamiento de construcciones y terrenos por radiación, itinerario y/o triangulación.	y conservación de los equipos topográficos. Limpieza en la aplicación de las técnicas de representación. Seguridad en el uso y manejo de los equipos informáticos. Creatividad para generar nuevas soluciones.
Documentación para los trabajos de gabinete. - Croquis de campo. - Anotaciones y convencionalismos. Topografía de gabinete. - Levantamientos planimétricos. - Levantamientos altimétricos. - Levantamientos taquimétricos. Representación gráfica de terrenos y construcciones. - Normas de representación. - Curvado de planos. - Planos de terrenos. - Simbología y leyenda. - Secciones longitudinales y transversales. - Modelos digitales.	Interpretación de planos de construcción, urbanísticos y topográficos (identificación de puntos singulares). Descarga de datos de campo. Cálculo de coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros. Interpolación de curvas de nivel. Representación de construcciones y terrenos por radiación, itinerario y/o triangulación. Organización y planificación de los trabajos topográficos de gabinete. Interpretación de datos de levantamientos planimétricos, altimétricos y taquimétricos de terrenos y construcciones. Compensación de errores (precisión requerida, fiabilidad y tolerancias). Utilización de equipos informáticos para el procesado de datos topográficos de campo y para la representación de terrenos y construcciones. Elaboración de planos de progreso en obra, curvas de nivel, alzados, plantas y secciones de terrenos y construcciones.	Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos topográficos. Limpieza en la aplicación de las técnicas de materialización de replanteos en obra. Seguridad en el uso y manejo de los equipos de replanteo.
Documentación para los replanteos. - Plano de progreso en obra. - Planos de cimentación. - Planos de instalaciones. Croquis y planos de replanteo. - Útiles, soportes y formatos. - Métodos de replanteo. - Puntos, estaciones y referencias.	Interpretación de datos planimétricos, altimétricos y taquimétricos de terrenos y construcciones. Realización de croquis y planos de replanteo. Organización y planificación de los trabajos de replanteo.	

- Simbología.	Replanteo de puntos y elementos de obras de construcción.	
Planning de replanteo.		
- Métodos de replanteo. - Replanteo de puntos. - Replanteo de alineaciones rectas. - Replanteo de curvas circulares. - Replanteo de curvas de transición. - Nivelación.	Replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos, construcciones y elementos de obra. Ejecución y materialización de replanteos de obra. Comprobaciones de replanteo.	

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Elaboración de croquis acotados, esquemas de funcionamiento, planos y documentación técnica, utilizando la normativa relacionada y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- Utilización de aplicaciones informáticas en los trabajos de replanteo de proyectos de edificación y obra civil.
- Manejo de instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares para la materialización y señalización de los trabajos de replanteo.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a estudios de topografía aplicada a la construcción.

MÓDULO 5: ORGANIZACIÓN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Nivel: 3

Código: MF_222_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_222_3 Organizar y gestionar el desarrollo de la obra.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA5.1: Organizar trabajos de implantación de obras	CE5.1.1 Interpretar la información de los proyectos de ejecución. CE5.1.2 Identificar las licencias y permisos necesarios para el inicio de la obra. CE5.1.3 Cumplimentar documentos de solicitud a las empresas

de construcción a partir del análisis de soluciones de proyecto y de documentación técnica relacionada, identificando los trabajos a realizar y distribuyendo los recursos disponibles en la zona de actuación.	suministradoras para las instalaciones provisionales de agua, saneamiento y electricidad CE5.1.4 Realizar el plano del cerramiento de la parcela reflejando las vallas y zonas de acceso. CE5.1.5 Reflejar en plano la colocación de las casetas de obra con sus correspondientes enganches de agua, saneamiento y electricidad. CE5.1.6 Reflejar en plano las zonas de acopio, carga y descarga de material. CE5.1.7 Seleccionar e identificar las medidas de seguridad y salud y las medidas correctoras de impacto ambiental. CE5.1.8 Colocar los contenedores de escombros y establecer los criterios para la gestión de residuos en el plano correspondiente. CE5.1.9 Situar en el plano la instalación de la grúa para poder realizar el movimiento de material a transportar.
RA5.2: Identificar actividades del proyecto y ejecución de obras de construcción, relacionándolas con las fases del proceso y con los procedimientos de planificación.	CE5.2.1 Relacionar los trabajos que se van a realizar con la documentación de proyecto y con la tipología de las actividades. CE5.2.2 Seleccionar los planos y detalles constructivos que describen los trabajos de ejecución. CE5.2.3 Recopilar los datos relevantes para la planificación. CE5.2.4 Descomponer el proceso en sus fases principales. CE5.2.5 Interrelacionar las fases del proceso. CE5.2.6 Aplicar la técnica de planificación de acuerdo con el objetivo establecido. CE5.2.7 Establecer la relación de las actividades siguiendo el procedimiento característico de la técnica de planificación empleada. CE5.2.8 Elaborar cuadros con la descripción de las actividades.
RA5.3: Elaborar la secuencia de las actividades de proyecto y ejecución de obras de construcción, estableciendo tiempos y determinando los recursos para su ejecución.	CE5.3.1 Identificar el proceso constructivo implicado. CE5.3.2 Agrupar las actividades correspondientes a las fases del proceso. CE5.3.3 Relacionar las actividades de acuerdo al plan de ejecución. CE5.3.4 Representar esquemas con la relación entre actividades. CE5.3.5 Recopilar mediciones, valoraciones, bases de datos, precios y cuadros de rendimientos relevantes para el cálculo de recursos. CE5.3.6 Utilizar las TIC en la recopilación y procesamiento de los datos. CE5.3.7 Seleccionar los equipos necesarios para la realización de las actividades en función de los rendimientos esperados. CE5.3.8 Identificar los recursos humanos para cada una de las actividades identificadas. CE5.3.9 Calcular la duración máxima, mínima y probable de las actividades.
RA5.4: Realizar el seguimiento de planes de ejecución de obras de construcción, aplicando técnicas de programación y proponiendo correcciones a las desviaciones detectadas.	CE5.4.1 Identificar el procedimiento establecido para realizar el seguimiento del plan. CE5.4.2 Seleccionar la información relevante para controlar el avance del proyecto o de la obra. CE5.4.3 Elaborar un calendario para el seguimiento del plan de acuerdo con la periodicidad requerida. CE5.4.4 Representar mediante cronogramas realistas el avance, el control y las desviaciones de la programación. CE5.4.5 Comprobar tiempos de ejecución y recursos asignados. CE5.4.6 Reasignar recursos para corregir desviaciones. CE5.4.7 Estimar tiempos según los recursos reasignados. CE5.4.8 Elaborar diagramas de planes corregidos de acuerdo con nuevos

	plazos de ejecución.
RA5.5: Organizar los trabajos de ejecución de obras de construcción, identificando los trabajos a realizar, acondicionando el tajo, seleccionando los recursos y determinando los medios e instalaciones de seguridad.	CE5.5.1 Determinar la cantidad de trabajo a ejecutar. CE5.5.2 Identificar y poner en obra los materiales, medios auxiliares, herramientas y maquinaria específica para realizar los trabajos. CE5.5.3 Identificar y seleccionar los recursos humanos para acometer el tajo y distribuir las tareas y cargas de trabajo. CE5.5.4 Seleccionar los equipos y medidas de seguridad y salud a adoptar. CE5.5.5 Delimitar y acondicionar la zona de trabajo y las condiciones de acopio de los recursos. CE5.5.6 Planificar las actividades necesarias para realizar los trabajos encomendados, definiendo tareas, secuenciando las acciones y aportando las instrucciones de ejecución.
RA5.6: Aplicar estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.	CE5.6.1 Valorar las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el sector de la construcción. CE5.6.2 Identificar los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo. CE5.6.3 Determinar las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces. CE5.6.4 Valorar positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo. CE5.6.5 Reconocer la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones. CE5.6.6 Identificar los tipos de conflictos y sus fuentes. CE5.6.7 Determinar procedimientos para la resolución del conflicto.
RA5.7: Realizar el seguimiento y control de la ejecución de las partidas en obras de construcción, comprobando los medios y supervisando los procedimientos y procesos utilizados de acuerdo con lo establecido en la documentación técnica.	CE5.7.1 Relacionar las características y sistemas de recepción de los materiales que se incorporan de obra con las muestras a tomar. CE5.7.2 Identificar las condiciones previas que deben cumplirse para iniciar una unidad de obra. CE5.7.3 Realizar replanteos de los elementos constituyentes de la unidad de obra, utilizando los instrumentos y equipos adecuados. CE5.7.4 Determinar las medidas de seguridad apropiadas a los trabajos a realizar. CE5.7.5 Determinar las medidas de control de la ejecución de las unidades de acuerdo a lo especificado en la documentación técnica. CE5.7.6 Establecer las tolerancias y criterios de terminación y admisión para las unidades de obra a ejecutar. CE5.7.7 Identificar los ensayos y pruebas a los que deben someterse las unidades de obra terminadas CE5.7.8 Establecer las operaciones de fin de jornada en los aspectos relativos a la operatividad y disponibilidad de los espacios y equipos.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Implantación de obras de construcción. - Licencias y permisos de obra. - Instalaciones provisionales - Agua.	Interpretación de proyectos de construcción (plan de obra, plan de calidad, plan de seguridad y salud). Descripción del proceso de construcción.	Precisión, exactitud y orden en las operaciones de implantación de obra.

- Saneamiento. - Electricidad. - Casetas de obra, de oficina, vestuarios, comedores, almacenes, aseos, botiquín. - Metodos constructivos	Identificación de actividades. Organización de los trabajos de construcción. Identificación de recursos. Ordenación de los trabajos y distribución de trabajadores, materiales y equipos. Elaboración de planos de implantación de obra: valla, cerramientos, accesos, situación de instalaciones y casetas provisionales Determinación de zonas de acopio.	Orden en la secuencialización de los procesos. Seguridad en el uso y manejo de los equipos de seguridad y protección en obra. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. Valoración de la importancia de una adecuada gestión de los conflictos.
Planes de obras de construcción. - Planificación y programación. Función. Objetivo. Alcance. Fases. - Planes. Tipos. Principios básicos para la elaboración de planes. - Plan básico. Diagrama de fases. - Métodos y principios de planificación. - Precedencia y simultaneidad. Seguimiento de la planificación. - Actualización de la planificación. - Revisión de la planificación. - Desviaciones. - Modificaciones al proyecto. Avance del proyecto. Cálculo de volumetrías (m, m2, m3)	Interpretación de proyectos de construcción. Descripción del proceso de construcción y aplicación de criterios para su descomposición en fases. Identificación de actividades y aplicación de métodos de planificación. Organización, planificación, seguimiento y control de los trabajos de construcción. Determinación de la cantidad de obra a ejecutar y de los recursos necesarios. Estimación de recursos y relación entre rendimientos, costes y tiempos. Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control. Aplicación de programas informáticos para la programación de actividades. Ordenación de los trabajos y distribución de trabajadores, materiales y equipos. Aplicación de bases de datos de precios en construcción. Identificación de actividades y elaboración de cuadros de actividades. Redacción de unidades de obra. Elaboración de mediciones y valoraciones.	

	Elaboración de informes de planificación.	
El trabajo en equipo. - Equipos en el sector de la construcción. - Organigramas jerárquicos. - Órdenes de trabajo. - Conflictos. - Características. - Fuentes. - Etapas. - Métodos de resolución.	Descripción del proceso de construcción y aplicación de criterios para asignación a equipos de trabajo. Organización de equipos de trabajo en construcción e identificación de responsabilidades. Determinación de la cantidad de obra a ejecutar y de los recursos necesarios. Estimación de recursos y relación entre rendimientos, costes y tiempos. Ordenación de los trabajos y distribución de trabajadores, materiales y equipos.	

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo individual para la identificación y descripción de los principales métodos de organización y planificación de obras de construcción y de elaboración de programas.
- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Elaboración de croquis acotados, esquemas de funcionamiento, planos y documentación técnica utilizando la normativa relacionada y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Ejercicios de simulación de evaluación de riesgos y aplicación de técnicas preventivas específicas en construcción.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a oficinas técnicas de obra y/o a estudios de construcción.

MÓDULO 6: PROYECTOS DE EDIFICACIÓN

Nivel: 3

Código: MF_223_3

Duración: 270 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_223_3 Asistir en el desarrollo de proyectos de edificación.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA6.1: Organizar el desarrollo de proyectos de edificación, planificando las actividades y recopilando la información necesaria.	CE6.1.1 Recabar los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto que se debe desarrollar. CE6.1.2 Identificar la zona geográfica y el emplazamiento de la construcción, obteniendo los datos topográficos del terreno. CE6.1.3 Realizar los planos de situación de la obra y de emplazamiento. CE6.1.4 Recopilar los datos hidrológicos y/o geológicos de la zona, relacionándolos con el terreno, seleccionando, en su caso, los datos sobre las campañas de reconocimiento del terreno realizadas. CE6.1.5 Efectuar el levantamiento del perímetro del solar. CE6.1.6 Establecer los planes de trabajo y los recursos necesarios adecuándose a los plazos establecidos.
RA6.2: Elaborar propuestas de distribución general de espacios, analizando programas de necesidades y seleccionando información y normativa para el desarrollo de proyectos de edificación.	CE6.2.1 Seleccionar la legislación y normativa técnica aplicable de índole estatal, autonómica y local para la elaboración y el desarrollo del proyecto. CE6.2.2 Identificar los parámetros urbanísticos que van a afectar al desarrollo del proyecto. CE6.2.3 Elaborar el programa de necesidades relativas a espacios y a superficies, analizando las variables relacionadas. CE6.2.4 Justificar la solución adoptada en cuanto a espacios y distribuciones. CE6.2.5 Prever las dotaciones necesarias de instalaciones, de equipamiento y seguridad. CE6.2.6 Tener en cuenta factores climáticos, ecológicos, de eficiencia energética y de aprovechamiento de recursos, tales como orientación y el soleamiento, los vientos dominantes, el uso de materiales ecológicos, el aprovechamiento de las aguas pluviales, entre otros.
RA6.3: Redactar la documentación escrita de proyectos de edificación, elaborando memorias, anexos, mediciones, presupuestos, pliegos de condiciones y demás estudios requeridos.	CE6.3.1 Redactar la memoria justificando la solución adoptada y describiendo las características constructivas de la edificación. CE6.3.2 Especificar en la memoria, la composición del cuadro de superficies, por plantas, útiles y construidas, parciales y totales computables a efectos urbanísticos. CE6.3.3 Confeccionar la memoria de estructura y cimentación. CE6.3.4 Elaborar el documento de control de calidad, especificando los ensayos preceptivos. CE6.3.5 Confeccionar la documentación escrita del estudio/plan de seguridad y salud correspondiente al proyecto redactado que se pretende ejecutar. CE6.3.6 Elaborar el pliego de condiciones de índole técnica, legal, económica y facultativa. CE6.3.7 Obtener las unidades de obra que servirán de base para la confección del presupuesto. CE6.3.8 Realizar las mediciones de las unidades de obra que componen

	cada capítulo, relacionando la medición de unidades de obra con el precio correspondiente. CE6.3.9 Confeccionar el presupuesto desglosado por capítulos.
RA6.4: Elaborar la documentación gráfica de proyectos de edificación, dibujando los planos preceptivos, mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por computador y de modelado de edificios.	CE6.4.1 Representar, codificar y ordenar los planos necesarios para definir el proyecto de edificación completo. CE6.4.2 Tener en cuenta el diferente grosor de la línea al representar alzados, plantas, secciones, líneas auxiliares, cotas, textos y leyendas. CE6.4.3 Seleccionar la escala y el estilo de trazado, formato y cajetín adecuados. CE6.4.4 Incorporar cotas y leyendas en los planos que lo requieren. CE6.4.5 Elaborar los planos de detalle necesarios. CE6.4.6 Representar los elementos de detalle (alzados, plantas y secciones) definidos. CE6.4.7 Disponer las cotas de acuerdo a la geometría del detalle. CE6.4.8 Especificar con una leyenda los diferentes elementos que definen el detalle. CE6.4.9 Confeccionar la documentación gráfica del estudio/plan de seguridad y salud.
RA6.5: Representar instalaciones básicas de proyectos de edificación residencial, elaborando esquemas y planos mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por computador y de modelado de edificios.	CE6.5.1 Identificar los distintos tipos de planos que definen cada instalación. CE6.5.2 Elaborar croquis a partir de instalaciones reales en edificios. CE6.5.3 Identificar los elementos que componen la instalación, seleccionando los materiales adecuados. CE6.5.4 Dibujar el trazado de la instalación, utilizando las escalas y la simbología normalizadas. CE6.5.5 Representar esquemas de principio y de detalle según la normativa vigente. CE6.5.6 Emplazar y definir las acometidas, cuartos de centralización y distribución en función de los requerimientos normativos.
RA6.6: Desarrollar proyectos de instalaciones de edificación no residencial, identificando las especificaciones que exige la reglamentación, adecuando los espacios que se requieran y estableciendo los materiales y sus dimensiones.	CE6.6.1 Determinar los parámetros básicos que definen la instalación. CE6.6.2 Aplicar los reglamentos y normas específicas adecuadas al tipo de instalación, determinando las dimensiones y características de los elementos, de acuerdo con los procedimientos de cálculo establecidos. CE6.6.3 Utilizar programas informáticos para el cálculo de las instalaciones y para la elaboración de documentos justificativos. CE6.6.4 Determinar los espacios requeridos para los cuartos de instalaciones, salas de máquinas, patios y huecos de ventilación, estableciendo sus características en función de los requerimientos de protección contra incendios, vibraciones, aislamiento térmico o acústico, entre otras. CE6.6.5 Se ha comprobado la idoneidad de la geometría de la edificación a los requerimientos que las reglamentaciones de las instalaciones establecen. CE6.6.6 Realizar listados de componentes de las instalaciones para posibilitar su medición y valoración. CE6.6.7 Redactar la documentación escrita de proyectos de instalaciones, elaborando memorias, anexos, pliegos de condiciones y otros estudios requeridos. CE6.6.8 Elaborar presupuestos de proyectos de instalaciones,

	obteniendo las unidades de obra, realizando mediciones y aplicando los precios correspondientes.
RA6.7: Gestionar la documentación de proyectos de edificación, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución, memorias, planos, pliegos de condiciones y presupuestos.	CE6.7.1 Seleccionar el formato y soporte adecuados para su reproducción. CE6.7.2 Ordenar los documentos del proyecto empleando un sistema de codificación adecuado. CE6.7.3 Comprobar que el proyecto dispone de todas las carpetas requeridas y de la documentación completa. CE6.7.4 Preparar una copia fiel del proyecto encarpetao en soporte digital. CE6.7.5 Establecer criterios de seguridad y protección de los documentos generados.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Proyectos de edificación. - Gabinetes técnicos. - Tipos - Organización personal y recursos. - Tipos de proyectos de edificación. - Zona geográfica. Emplazamiento. - Topografía. Propuestas de distribución. - Normativa y recomendaciones. Plan General de Ordenación Urbana. - Código Técnico de la Edificación - Instalaciones básicas. - Locales principales de la vivienda. - Factores climáticos.	Búsqueda de la información y documentación necesarias para el desarrollo de proyectos. Identificación del objeto, ámbito de aplicación y contenido de la normativa de aplicación al desarrollo de proyectos de construcción. Análisis de la normativa vigente para el desarrollo de proyectos de edificación. Identificación de necesidades, estudio y valoración de alternativas de diseño. Reconocimiento del terreno y del perímetro del solar o la zona de actuación.	Orden y rigor en los procesos de búsqueda de la información. Precisión en la utilización de la documentación de proyectos (gráfica y escrita). Creatividad para generar nuevas soluciones. Orden y rigor metodológico en el desarrollo de proyectos. Exactitud, orden y limpieza en la confección de la documentación de proyectos (gráfica y escrita). Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos.
Documentación de proyectos de edificación. - Memoria descriptiva y memoria constructiva. - Exigencias básicas. - Pliegos de condiciones. Presupuestos. Mediciones. Precios. - Planos de proyectos. Situación y emplazamiento. - Acometidas. Cimentación y saneamiento. - Estructura. Replanteo de columnas. - Distribución. Cotas-superficies, mobiliario. - Techos.	Análisis de la información para el desarrollo de proyectos. Aplicación de la normativa vigente para el desarrollo de proyectos de edificación. Identificación de exigencias básicas en materia de seguridad estructural, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, salubridad, protección contra el ruido y ahorro de energía. Estudio, valoración y elaboración de propuestas alternativas de diseño. Confección de memorias, anexos y planos de proyectos de edificación.	

- Alzados. Secciones. Sección de fachada. - Carpintería interior y exterior. Instalaciones básicas de edificación residencial. - Fontanería. Saneamiento. - Energía solar térmica y ACS. - Electricidad. - Telecomunicaciones. - Seguridad contra incendios.	Elaboración de mediciones, cuadros de precios y presupuestos de ejecución material. Elaboración de pliegos de condiciones de índole facultativa, técnica, económica y legal. Aplicación de programas informáticos para el desarrollo de proyectos de edificación.	Mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos informáticos.
Gestión de la documentación de proyectos. - Sistemas de documentación, registro, codificación y control documental. - Soporte físico. - Soporte informático. - Formatos de importación y exportación. - Copias de seguridad.	Aplicación de sistemas de documentación en proyectos, registro y codificación. Impresión, doblado y archivo de planos en soporte físico. Transmisión, archivo y copia de seguridad de proyectos en soporte digital.	

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Representación de planos de conjunto, planos de detalle y esquemas de principio de las instalaciones, aplicando técnicas de CAD.
- Descripción y secuenciación de procesos ejecución de proyectos de edificación.
- Toma de datos para la realización de proyectos de edificación, interpretando la información relevante y elaborando croquis.
- Elaboración de la documentación escrita de proyectos de edificación, utilizando aplicaciones informáticas.
- Aplicación de programas informáticos para el cálculo y la confección de presupuestos.
- Aplicación de programas para el cálculo de las instalaciones.
- Gestión de la documentación de proyectos de edificación.

- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a estudios de diseño de edificación.

MÓDULO 7: PROYECTOS DE OBRA CIVIL

Nivel: 3

Código: MF_224_3

Duración: 270 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_224_3 Asistir en el desarrollo de proyectos de obra civil.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA7.1: Organizar el desarrollo de proyectos urbanísticos y de obras lineales, planificando las actividades y recopilando la información necesaria.	CE7.1.1 Recopilar los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto que se debe desarrollar. CE7.1.2 Identificar la zona geográfica y el emplazamiento de la obra. CE7.1.3 Recabar los datos topográficos del terreno. CE7.1.4 Confeccionar planos de situación de obra y de emplazamiento. CE7.1.5 Relacionar los datos hidrológicos y geológicos de la zona con el terreno objeto de actuación, seleccionando los datos sobre las campañas de reconocimiento del terreno. CE7.1.6 Establecer un plan de trabajo, determinando los recursos necesarios para cumplir con los plazos establecidos.
RA7.2: Elaborar propuestas o alternativas de trazado, utilizando aplicaciones informáticas específicas y justificando la solución adoptada.	CE7.2.1 Recopilar la legislación y la normativa técnica aplicable de índole estatal, autonómica y local, para la elaboración y desarrollo del proyecto. CE7.2.2 Relacionar los parámetros de trazado con las variables para el diseño del proyecto. CE7.2.3 Relacionar el programa de necesidades con las variables relevantes para la evaluación de alternativas. CE7.2.4 Aplicar la normativa específica (p.e. de velocidades y de adecuación a la visibilidad en vías de comunicación) en las propuestas elaboradas. CE7.2.5 Determinar las dotaciones necesarias de instalaciones, de equipamiento y de seguridad. CE7.2.6 Valorar los factores climáticos, ecológicos, medioambientales y de aprovechamiento de recursos, tales como precipitaciones, áreas afectadas y ubicación de posibles canteras de explotación, entre otros. CE7.2.7 Establecer las condiciones de calidad y los plazos requeridos para el desarrollo del proyecto.
RA7.3: Redactar la documentación escrita de proyectos de obras lineales, elaborando memorias, anexos, mediciones, presupuestos, pliegos de condiciones y demás estudios requeridos.	CE7.3.1 Elaborar memorias, justificando la solución adoptada y describiendo las características constructivas de la obra lineal. CE7.3.2 Especificar en la memoria la composición del trazado, por alineaciones y pendientes, el estado de movimientos de tierras necesario y el estudio de drenajes de la obra, y que se han determinado las obras de paso transversales. CE7.3.3 Elaborar el documento de control de calidad especificando los ensayos preceptivos. CE7.3.4 Redactar la documentación escrita del estudio/plan de seguridad y salud correspondiente al proyecto redactado que se pretende ejecutar. CE7.3.5 Elaborar el pliego de condiciones de índole técnica, legal, económica y facultativa.

	CE7.3.6 Seleccionar la documentación técnica del proyecto para obtener las unidades de obra que servirán de base para la confección del presupuesto. CE7.3.7 Medir las unidades de obra que componen cada capítulo, eligiendo el procedimiento de medición y las unidades adecuadas a cada unidad de obra. CE7.3.8 Relacionar la medición de unidades de obra con el precio correspondiente. CE7.3.9 Elaborar el presupuesto total del proyecto desglosado por capítulos.
RA7.4: Elaborar planos de proyectos de planeamiento urbanístico, utilizando aplicaciones informáticas específicas y de diseño asistido por computador.	CE7.4.1 Realizar planos de información y ordenación, incorporando los detalles con su información característica. CE7.4.2 Seleccionar los útiles, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas. CE7.4.3 Dibujar los planos, según la normativa, con claridad, limpieza y precisión. CE7.4.4 Evaluar las características del terreno para ajustar el trazado de las instalaciones y servicios. CE7.4.5 Elaborar cuadros y leyendas, incorporando a los planos los datos relevantes de acuerdo con la normativa establecida. CE7.4.6 Utilizar las TIC en la elaboración de los planos y detalles. CE7.4.7 Identificar, codificar y ordenar los planos del proyecto. CE7.4.8 Establecer soluciones constructivas y materiales que favorezcan la redacción de los proyectos de ejecución resultantes.
RA7.5: Elaborar la documentación gráfica de proyectos de urbanización, utilizando aplicaciones informáticas específicas y de diseño asistido por computador.	CE7.5.1 Seleccionar el sistema de representación, útiles, soportes, escalas y formatos para la realización de los planos y esquemas. CE7.5.2 Elaborar planos de conjunto y detalles con su información característica para definir la obra que se va a ejecutar. CE7.5.3 Dibujar el trazado de las instalaciones y servicios. CE7.5.4 Elaborar esquemas de las instalaciones de urbanización. CE7.5.5 Elaborar perfiles trasversales y longitudinales del terreno a partir de los datos topográficos del terreno. CE7.5.6 Utilizar la simbología normalizada y los convencionalismos de representación. CE7.5.7 Utilizar las TIC en la elaboración de los planos y esquemas. CE7.5.8 Identificar, codificar y ordenar los planos del proyecto. CE7.5.9 Realizar listados de materiales y elementos que favorezcan la medición y valoración.
RA7.6: Elaborar la documentación gráfica de proyectos de obras lineales, dibujando planos mediante aplicaciones informáticas específicas de trazado.	CE7.6.1 Representar los planos para definir un proyecto de obra lineal completo. CE7.6.2 Elaborar los planos de información y ordenación correspondientes y detalles con su información característica. CE7.6.3 Seleccionar los útiles, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas. CE7.6.4 Dibujar los planos, según la normativa, con la claridad, limpieza y precisión requeridas. CE7.6.5 Evaluar las características del terreno para ajustar el trazado de las instalaciones y servicios. CE7.6.6 Utilizar la simbología normalizada en la elaboración de los planos. CE7.6.7 Identificar, codificar y ordenar los planos del proyecto. CE7.6.8 Confeccionar la documentación gráfica del estudio/plan de seguridad

	y salud correspondiente al proyecto redactado que se pretende ejecutar.
RA7.7: Gestiona la documentación de proyectos urbanísticos y de obras lineales, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución memorias, planos, pliegos de condiciones y presupuestos.	CE7.7.1 Seleccionar el formato y soporte adecuados para su reproducción. CE7.7.2 Ordenar convenientemente cada uno de los documentos del proyecto, empleando un sistema de codificación adecuado. CE7.7.3 Comprobar que el proyecto dispone de todas las carpetas requeridas y de la documentación completa. CE7.7.4 Reproducir y encargar la documentación del proyecto. CE7.7.5 Preparar una copia del proyecto en soporte digital. CE7.7.6 Establecer criterios de seguridad y protección de los documentos generados.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Proyectos de obra civil. - Grado de definición. - Fases del proyecto. - Propuestas y alternativas de trazado. Planes urbanísticos y proyecto de urbanización. - Planos de ordenación. - Zonificación. Usos y tipologías. - Red vial, tráfico y estacionamiento. - Red de abastecimiento de agua. - Red de alcantarillado. - Distribución de energía eléctrica. - Alumbrado público. - Red de telefonía. - Dotaciones urbanas. - Firmes o base y pavimentos.	Búsqueda de la información y documentación necesarias para el desarrollo de proyectos: datos urbanísticos y topográficos. Estudio de la normativa vigente para el desarrollo de proyectos urbanísticos y de obras lineales. Identificación de necesidades, estudio y valoración de alternativas de diseño. Interpretación y aplicación de leyes, reglamentos y normativa (servidumbres infraestructuras, mobiliario urbano o flora y fauna existente). Identificación y representación de los principales elementos constructivos específicos de la obra civil (firmes, muros, drenajes, pavimentos, conductos y tuberías).	Orden y rigor en los procesos de búsqueda de la información. Precisión en la utilización de la documentación de proyectos (gráfica y escrita). Creatividad para generar nuevas soluciones. Orden y rigor metodológico en el desarrollo de proyectos. Exactitud, orden y limpieza en la confección de la documentación de proyectos (gráfica y escrita).
Documentación de proyectos de obra civil. - Documentación del proyecto. - Memoria descriptiva y justificativa. - Anexo de trazado. - Anexo de movimiento de tierras. - Canteras de compensación. - Anexo de drenajes. - Cuencas de aportación. - Anexo de estructuras. - Estribos y apoyos intermedios. - Tablero del puente. - Anexo de señalización.	Análisis de la información y documentación necesarias para el desarrollo de proyectos: datos urbanísticos y topográficos. Aplicación de la normativa vigente para el desarrollo de proyectos urbanísticos y de obras lineales. Identificación de necesidades, estudio y valoración de alternativas de diseño. Confección de memorias, anexos y planos de proyectos de obra civil.	Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos.

- Anexo de iluminación de obra lineal. - Intensidad necesaria y luminarias. Planos de proyectos de obra lineal. - Planos de información. - Plano de progreso o avance. - Planos de ejecución. - Trazados. - Red vial, tráfico y estacionamientos. - Estructuras para obras de paso. - Señalización horizontal y vertical. - Alumbrado del trazado. - Red de distribución de energía eléctrica.	Representación de trazados y alineaciones en planta (rectas, curvas, en alzado). Determinación de rasantes, pendientes, desmonte y relleno, líneas de áreas y volúmenes (hombros y pies de construcción). Elaboración de mediciones, cuadros de precios y presupuestos de ejecución material. Elaboración de planos de ejecución de proyectos de obra lineal (trazado en planta, en alzado, perfil longitudinal y planos de detalle). Aplicación de programas informáticos para el desarrollo de proyectos de obra civil.	Mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos informáticos.
Gestión de la documentación de proyectos. - Sistemas de documentación, registro, codificación y control documental. - Soporte físico. - Soporte informático. - Formatos de importación y exportación.	Aplicación de programas informáticos para el desarrollo de proyectos de obra civil. Aplicación de sistemas de documentación en proyectos, registro y codificación. Impresión, doblado y archivo de planos en soporte físico. Transmisión, archivo y copia de seguridad de proyectos en soporte digital. Realización de copias de seguridad.	

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.
- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Representación de planos de conjunto, planos de detalle y esquemas de principio de redes y servicios aplicando técnicas de CAD.

- Descripción y secuenciación de procesos ejecución de proyectos de obra civil.
- Toma de datos para la realización de proyectos de obra civil, interpretando la información relevante y elaborando croquis.
- Elaboración de la documentación escrita de proyectos de obra civil, utilizando aplicaciones informáticas.
- Aplicación de programas informáticos para el cálculo y la confección de presupuestos.
- Aplicación de programas para el cálculo de redes y servicios.
- Gestión de la documentación de proyectos de obra civil.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a estudios de ingeniería civil.

MÓDULO 8: CONTROL DE LA EJECUCIÓN, CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN

Nivel: 3

Código: MF_225_3

Duración: 135 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_225_3 Controlar la ejecución, calidad y seguridad de los trabajos de construcción.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA8.1: Organizar trabajos de implantación de obras de construcción a partir del análisis de soluciones del proyecto y de la documentación técnica relacionada, identificando los trabajos a realizar y distribuyendo los recursos disponibles en la zona de actuación.	CE8.1.1 Seleccionar la información de proyectos de construcción, organizándola para la ejecución de las obras e identificando las licencias y permisos necesarios para el inicio de la obra. CE8.1.2 Realizar un planning general de organización de las obras. CE8.1.3 Relacionar el tipo de obra con el procedimiento constructivo, analizando la documentación técnica. CE8.1.4 Establecer criterios para realizar las solicitudes para la concesión de permisos y licencias. CE8.1.5 Identificar las medidas de seguridad y salud y las medidas correctoras de impacto ambiental durante la organización de las obras. CE8.1.6 Establecer criterios para realizar un replanteo general de obra, identificando los elementos de un acta de replanteo. CE8.1.7 Establecer criterios para la distribución de las obras, instalaciones provisionales y gestión de residuos. CE8.1.8 Representar croquis de situación de las obras, de las instalaciones provisionales y zonas de residuos. CE8.1.9 Interpretar el plan de calidad de la obra, organizando la información relacionada con las actuaciones a seguir.
RA8.2: Organizar trabajos de movimiento de tierras a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo	CE8.2.1 Realizar un listado de actividades de ejecución de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos, transporte de tierras, estabilización de suelos y capas de forma, estableciendo sus relaciones de interdependencias. CE8.2.2 Determinar la cantidad de tierras a extraer, transportar y rellenar, realizando un diagrama de masas. CE8.2.3 Cuantificar la mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos básicos de movimiento de tierras. CE8.2.4 Relacionar las mediciones con los recursos, estimando tiempos de

procedimientos para el seguimiento y control de tajos.	ejecución. CE8.2.5 Realizar un diagrama de Gantt con una planificación de procesos de ejecución de las obras de tierra. CE8.2.6 Establecer criterios para realizar el replanteo planimétrico y altimétrico de un movimiento de tierras. CE8.2.7 Establecer criterios para determinar la procedencia y el destino de las tierras sobrantes y/o de aportación a la obra. CE8.2.8 Establecer actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de movimientos de tierras. CE8.2.9 Determinar los medios de protección y prevención de los trabajos de obra de tierra, identificando posibles medidas correctoras medioambientales.
RA8.3: Organizar trabajos de ejecución de firmes, pavimentos y elementos complementarios, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.	CE8.3.1 Realizar un listado de actividades de ejecución de firmes, pavimentos y elementos complementarios de señalización, balizamiento, contención, vallas y mobiliario urbano, estableciendo sus dependencias. CE8.3.2 Relacionar las mediciones con los recursos, estableciendo los tiempos de ejecución de las actividades que componen las capas de firmes y pavimentos y elementos complementarios. CE8.3.3 Realizar un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución. CE8.3.4 Establecer criterios para realizar el replanteo planimétrico y altimétrico de capas y elementos. CE8.3.5 Determinar las actuaciones para realizar el control y la recepción de materiales granulares, conglomerantes, mezclas bituminosas, entre otros. CE8.3.6 Establecer las actuaciones para realizar el control de ejecución, estableciendo criterios en cuanto a fabricación de materiales, transporte, extendido y compactación. CE8.3.7 Establecer las actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de los trabajos, estableciendo criterios de densidad, rasante, espesor, anchura y regularidad superficial. CE8.3.8 Establecer los medios de protección y prevención de los trabajos y las medidas correctoras medioambientales.
RA8.4: Organizar trabajos de ejecución de conducciones y canalizaciones de servicios, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.	CE8.4.1 Realizar un listado de actividades de ejecución de abastecimientos, saneamientos y drenajes, estableciendo sus dependencias y la cantidad de tajo a ejecutar. CE8.4.2 Cuantificar mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de zanjas, camas de asientos, tuberías, rellenos y otros elementos. CE8.4.3 Relacionar las mediciones con los recursos, estableciendo los tiempos de ejecución de las actividades de abastecimientos, saneamientos y drenajes. CE8.4.4 Realizar un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de las obras. CE8.4.5 Establecer criterios para realizar el replanteo de zanjas, galerías, tuberías, pozos, registros y otros elementos. CE8.4.6 Establecer las actuaciones para realizar la recepción y control de materiales para asiento y relleno de zanjas, hormigones, tuberías, pozos, registros, elementos de conexión y registro y sistemas de drenaje. CE8.4.7 Establecer las actuaciones para realizar el control de ejecución de los

	trabajos. CE8.4.8 Determinar los medios de protección y prevención de los trabajos y las medidas correctoras medioambientales.
RA8.5: Intervenir en la organización de los trabajos de estructuras de obras de construcción (edificios, obras civiles de vías férreas, puentes y/o túneles), a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.	CE8.5.1 Realizar un listado de actividades de ejecución del proceso de ejecución y/o montaje de estructuras de obras de construcción (edificios, obras civiles de vías férreas, puentes y/o túneles). CE8.5.2 Cuantificar la cantidad de materiales y maquinaria de las capas de apoyo de la vía, las traviesas, los carriles, así como la cantidad de los elementos principales de puentes y/o túneles. CE8.5.3 Realizar un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de los elementos que forman la vía férrea. CE8.5.4 Establecer criterios para realizar el replanteo de las estructuras, capas de apoyo, traviesas y carriles de vía, y los elementos principales de puentes y túneles. CE8.5.5 Establecer criterios para realizar el control y la recepción de los trabajos de estructuras de construcción. CE8.5.6 Establecer criterios para realizar el control de ejecución de los trabajos de estructuras de construcción.
RA8.6: Organizar trabajos de ejecución de fachadas, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para su seguimiento y control.	CE8.6.1 Identificar los criterios de aceptación y rechazo para controlar la calidad y cantidad de los materiales para ejecutar el cerramiento de fachada. CE8.6.2 Identificar los oficios, especialidades y principales ocupaciones de los profesionales que intervienen en la ejecución de la fachada en sus distintas fases. CE8.6.3 Establecer las necesidades y características de equipos, medios auxiliares y maquinaria empleados en la ejecución. CE8.6.4 Planificar el proceso de ejecución de un cerramiento de fachada. CE8.6.5 Identificar las referencias de replanteo a partir de la documentación gráfica e instrucciones recibidas. CE8.6.6 Elaborar el plano de referencia para realizar el replanteo de la fachada, marcando los huecos, defensas y demás elementos. CE8.6.7 Establecer los criterios de control para la ejecución de cerramientos de fachada (horizontalidad, desplome, planeidad, espesores, entre otros) CE8.6.8 Establecer los medios de protección y prevención de los trabajos y las medidas correctoras medioambientales.
RA8.7: Organizar trabajos de ejecución de cubiertas, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para su seguimiento y control.	CE8.7.1 Establecer los criterios de aceptación y rechazo de los materiales seleccionados para la ejecución de la cubierta. CE8.7.2 Identificar los oficios, las especialidades y principales ocupaciones de los profesionales que intervienen en la ejecución de la cubierta en sus distintas fases. CE8.7.3 Establecer las necesidades y características de equipos, medios auxiliares y maquinaria empleados en la ejecución de la cubierta. CE8.7.4 Planificar el proceso de ejecución de la cubierta. CE8.7.5 Identificar las referencias de replanteo de partida obtenidas a partir de la documentación gráfica e instrucciones recibidas. CE8.7.6 Elaborar un plano de referencia para realizar el replanteo de la cubierta, marcando las limas, cumbreras, pendientes, chimeneas, sumideros y demás elementos a ejecutar.

	CE8.7.7 Establecer los criterios de los elementos a controlar en el ejecución de la cubierta (pendientes, cobertura, tabiquillos, entre otros) CE8.7.8 Establecer los medios de protección y prevención de los trabajos de ejecución y las medidas correctoras medioambientales.
RA8.8: Organizar trabajos de ejecución de particiones, revestidos, cielos rasos y suelos técnicos, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para su seguimiento y control.	CE8.8.1 Identificar los criterios de aceptación y rechazo para controlar la calidad y cantidad de los materiales para ejecutar particiones, revestidos, cielos rasos y suelos técnicos. CE8.8.2 Identificar los oficios, especialidades y principales ocupaciones de los profesionales que intervienen en la ejecución de particiones, revestidos, cielos rasos y suelos técnicos. CE8.8.3 Establecer las necesidades y características de equipos, medios auxiliares y maquinaria empleados en la ejecución de particiones, revestidos, cielos rasos y suelos técnicos. CE8.8.4 Planificar el proceso de ejecución de particiones, revestidos, cielos rasos y suelos técnicos. CE8.8.5 Identificar las referencias de replanteo de partida obtenidas a partir de la documentación gráfica e instrucciones recibidas. CE8.8.6 Elaborar el plano de referencia para realizar el replanteo de las particiones interiores, revestidos, cielos rasos y suelos técnicos. CE8.8.7 Establecer los criterios de los elementos a controlar en la ejecución de las de particiones, revestidos, cielos rasos y suelos técnicos (horizontalidad, desplomes, planeidad, espesores, entre otros). CE8.8.8 Establecer los medios de protección y prevención de los tajos, particiones, revestidos, cielos rasos y suelos técnicos y las medidas correctoras medioambientales.
RA8.9: Organizar trabajos de ejecución de instalaciones en edificación, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para su seguimiento y control.	CE8.9.1 Identificar los criterios de aceptación y rechazo para controlar la calidad y cantidad de los materiales recepcionados para ejecutar las instalaciones en edificación. CE8.9.2 Identificar los oficios, especialidades y principales ocupaciones de los profesionales que intervienen en la ejecución de las instalaciones en edificación. CE8.9.3 Establecer las necesidades y características de equipos, medios auxiliares y maquinaria empleados en la ejecución de las instalaciones en edificación. CE8.9.4 Planificar el proceso típico de ejecución de las instalaciones en la edificación. CE8.9.5 Identificar las referencias de replanteo de partida obtenidas a partir de la documentación gráfica e instrucciones recibidas. CE8.9.6 Elaborar el plano de referencia para realizar el replanteo de las instalaciones en edificación. CE8.9.7 Establecer los criterios de los elementos a controlar en la ejecución de las instalaciones en edificación (espesores, aislamientos, sujeción, patinillos, dilatadores, entre otros). CE8.9.8 Establecer los medios de protección y prevención de los tajos de obra, instalaciones en edificación y las medidas correctoras medioambientales.
RA8.10: Organizar trabajos de ejecución de acabados, a partir de	CE8.10.1 Identificar los criterios de aceptación y rechazo para controlar la calidad y cantidad de los materiales recepcionados para ejecutar los acabados en edificación.

prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para su seguimiento y control.	CE8.10.2 Identificar los oficios, especialidades y principales ocupaciones de los profesionales que intervienen en la ejecución de los acabados en edificación. CE8.10.3 Establecer las necesidades y características de equipos, medios auxiliares y maquinaria empleados en la ejecución de los acabados en edificación. CE8.10.4 Planificar el proceso de ejecución de los acabados en la edificación. CE8.10.5 Identificar las referencias de replanteo de partida obtenidas a partir de la documentación gráfica e instrucciones recibidas. CE8.10.6 Elaborar el plano de referencia para realizar el replanteo de los acabados en edificación. CE8.10.7 Establecer los criterios de los elementos a controlar en la ejecución de los acabados en edificación (espesores, morteros de agarre, humedad, planeidad, homogeneidad, entre otros). CE8.10.8 Establecer los medios de protección y prevención de los tajos de obra de acabados en edificación y las medidas correctoras medioambientales.
RA8.11: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo en el sector de la construcción, valorando la importancia de la prevención de riesgos y la necesidad de la gestión preventiva.	CE8.11.1 Describir el concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando los componentes que engloba. CE8.11.2 Definir el significado de riesgo laboral y el concepto de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran. CE8.11.3 Identificar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional. CE8.11.4 Precisar las diferencias entre las técnicas de seguridad y las técnicas de salud, distinguiendo el significado de prevención y protección. CE8.11.5 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma. CE8.11.6 Relacionar el derecho de los trabajadores en materia de seguridad y salud con la necesidad de formación. CE8.11.7 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.
RA8.12: Relacionar los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo con los sistemas para su prevención, especificando la función que desempeña su control sobre la seguridad y salud de los trabajadores.	CE8.12.1 Definir qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales. CE8.12.2 Identificar los principales componentes físicos, químicos y biológicos que hay en el medio ambiente de trabajo, enumerando: - Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una. - Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno. - Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados. CE8.12.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados. CE8.12.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en cuáles casos y condiciones debe optarse por equipos de protección

	individual.
RA8.13: Conocer los principios generales de actuación ante situaciones de emergencia en obras de construcción, aplicando las medidas establecidas en casos de primeros auxilios.	CE8.13.1 Relacionar las causas habituales de situaciones de emergencia en obras de construcción con la necesidad del establecimiento de planes de actuación y la importancia de las primeras intervenciones. CE8.13.2 Identificar los principales componentes de un plan de emergencias: - Dispositivos de lucha contra incendios. - Señalización de vías y salidas de emergencia. - Información de los recursos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesarios en casos de emergencia. CE8.13.3 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas. CE8.13.4 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios. - Indicar principios y criterios de actuación. - Determinar el ámbito propio de actuación. - Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.
RA8.14: Evaluar los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.	CE8.14.1 Valorar la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa. CE8.14.2 Relacionar las condiciones laborales con la salud del trabajador. CE8.14.3 Clasificar los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos. CE8.14.4 Identificar las situaciones de riesgo habituales y las condiciones de trabajo relevantes en relación con la prevención en obras de construcción. CE8.14.5 Clasificar y describir los tipos de daños profesionales, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales relacionados con su trabajo en obras de construcción.
RA8.15: Participar en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.	CE8.15.1 Identificar los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. CE8.15.2 Clasificar las principales formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. CE8.15.3 Reconocer las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos. CE8.15.4 Identificar los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. CE8.15.5 Valorar la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia. CE8.15.6 Describir el contenido de un plan de prevención tipo de una obra de construcción, identificando el plan de emergencia y evacuación.
RA8.16: Aplicar medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico en Construcción.	CE8.16.1 Describir las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen o, en su caso, minimizar sus consecuencias. CE8.16.2 Analizar el significado y alcance de los principales tipos de señalización de seguridad. CE8.16.3 Analizar protocolos de actuación en caso de emergencia. CE8.16.4 Identificar las técnicas de clasificación de heridos en caso de

	emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad. CE8.16.5 Describir las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín. CE8.16.6 Conocer los principales recursos para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.
--	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Implantación de obras de construcción. - Organización general de las obras. - Permisos y licencias. - Acondicionamiento de las obras. - Instalaciones provisionales. - Movimiento de tierras. - Desbroces. - Vaciados. - Desmontes y terraplenes. - Rellenos y transporte de tierras. - Estabilización de suelos y capas de forma. Diagrama de masas. - Materiales de obras de tierras. - Extensión, humectación, desecación y compactación. - Refinos (nivelación final). - Cotas y espesores de las capas. - Inclinaciones, bombeos y taludes. - Entibaciones y contención de tierras.	Aplicar criterios de aceptación o rechazo en la recepción de materiales, medios auxiliares, equipos, instalaciones y otros recursos. Control de los trabajos de implantación de la obra. Control de la ejecución de movimientos de tierras. Utilización de elementos de protección individual en obra. Disposición de los elementos de protección colectiva en la ejecución de los trabajos. Identificación y aplicación de medidas de prevención y protección. Utilización y mantenimiento de equipos de protección individual y colectiva. Utilización y mantenimiento de medios auxiliares.	Precisión, exactitud y orden en las operaciones de control de implantación de obra. Seguridad en el uso y manejo de los equipos de seguridad y protección en obra. Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos. Orden en la secuencialización de los procesos. Disciplina, estar en capacidad de cumplir el conjunto de reglas que permitan mantener el orden en su participación dentro del grupo de trabajo.
Firmes o base y pavimentos. - Firmes y pavimentos. Tipos y aplicaciones. - Elementos complementarios. - Informe de recepción. - Humectación, desecación y compactación. Conducciones y canalizaciones de servicios. - Zanjas y galerías (túneles subterráneos). - Pozos, registros. - Cama de asiento, rellenos, sistemas de drenaje. - Informe de recepción. Estructuras, puentes y túneles. - Elementos principales de puentes y túneles.	Aplicar criterios de aceptación o rechazo en la recepción de materiales. Control de la ejecución de firmes y pavimentos (elementos de señalización y balizamiento, de contención, valla y mobiliario urbano). Control de la ejecución de conducciones y canalizaciones de servicios. Control de la ejecución de estructuras, vías férreas, puentes y túneles. Utilización de elementos de protección individual en obra.	Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. Valoración de la importancia de la adopción de medidas de seguridad.

- Materiales. - Informe de recepción.	Disposición de los elementos de protección colectiva en la ejecución de los trabajos. Identificación y aplicación de medidas de prevención y protección. Utilización y mantenimiento de equipos de protección individual y colectiva. Utilización y mantenimiento de medios auxiliares.	Responsabilidad en el uso y manejo de los materiales y equipos. Valoración de la relación entre trabajo y salud. Importancia de la prevención ante situaciones de riesgo. Rigor y limpieza en la realización de los trabajos.
Cerramientos verticales de fachada. - Recibido de ladrillo y bloques. - Replanteo de huecos. - Puentes térmicos. - Cámara de aire. - Cantos de encuentros y esquinas. Techos planos e inclinados. - Pendientes y encuentros. - Elementos de cubrición. Tejas, solapes, ventilaciones, vuelo y ganchos de seguridad. - Evacuación de aguas pluviales. Canaletas y sumideros. Particiones prefabricadas y revestidas. - Estructuras soportes. - Sellado. - Tornillería. - Tratamiento de las juntas. Particiones con fábricas de ladrillo y bloques. - Horizontalidad dealineada, aplomada, planeidad, mortero de agarre. - Cercos, muro interior y medianeras. Instalaciones en edificación: - Patinillos para canalizaciones. - Cuartos para instalaciones. - Cuarto de contadores. - Registros, sumideros y canaletas. Acabados. - Revestimiento con azulejos y ceramicas. - Revestimiento en madera . - Pañete y enlucidos (revestimiento empleando yeso). - Revestimientos flexibles.	Aplicar criterios de aceptación o rechazo en la recepción de materiales. Control de la ejecución de cerramientos de fachada, de la fijación de cercos y del funcionamiento de ventanas y puertas exteriores). Control de la ejecución de cubiertas planas e inclinadas. Control de la ejecución de particiones, cielos rasos y suelos técnicos (cercos, muros interiores, medianeras, alineadas, desplomes, planeidad de los paramentos resultantes e idoneidad del mortero de agarre). Control de instalaciones básicas en edificación (agua, saneamiento, electricidad, solares térmicas o fotovoltaicas y contra incendios). Control de acabados en obras de construcción, de revestimientos y de pinturas (juntas, humedad, planeidad, homogeneidad). Utilización de elementos de protección individual en obra. Disposición de los elementos de protección colectiva en la ejecución de los trabajos. Identificación y aplicación de medidas de prevención y protección. Utilización y mantenimiento de equipos de protección individual y colectiva. Utilización y mantenimiento de medios auxiliares.	

- Pinturas, lacas y barnices.		
Seguridad y salud en el trabajo.	Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.	
- El trabajo y la salud.		
- Riesgos profesionales y factores de riesgo.	Análisis de riesgos específicos del sector de la construcción.	
- Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.	Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo.	
- Seguridad: Prevención y protección.	Utilización de elementos de protección individual en obra.	
- Salud: Higiene industrial y ergonomía.	Disposición de los elementos de protección colectiva en la ejecución de los trabajos.	
- Derechos y deberes básicos.	Elaboración de planes de emergencia en empresas del sector.	
- El control de la salud de los trabajadores.	Prevención de riesgos en trabajos de edificación, de urbanización y obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.	
Seguridad en construcción.	Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.	
- Normativa.	Identificación y aplicación de medidas de prevención y protección.	
- Servicios de prevención.	Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas.	
- Locales higiénico sanitarios.	Aplicación de criterios básicos de actuación en situaciones de emergencia y primeros auxilios.	
- Instalaciones provisionales. Talleres.	Utilización y mantenimiento de equipos de protección individual y colectiva.	
- Zonas de acopio.	Utilización y mantenimiento de medios auxiliares.	
- Equipos de protección.		
- Medios auxiliares.		
Evaluación de riesgos profesionales.		
- Análisis de factores de riesgo.		
- Evaluación de riesgos y actividad preventiva.		
Planificación de la prevención de riesgos.		
- Planes de prevención.		
- Planes de emergencia y de evacuación.		
Medidas de prevención y protección.		
- Protocolos de actuación.		
- Primeros auxilios.		

Estrategias Metodológicas:

- Actividades para detectar las ideas previas de los alumnos, conocer sus propias experiencias y despertar su interés por el tema propuesto.
- Aplicación de tests específicos diseñados por el profesorado para la presentación, el desarrollo y/o la evaluación de las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Realización de presentaciones y/o video foros dirigidos y reflexión conjunta en pequeño y gran grupo sobre las respuestas obtenidas.
- Consulta individual de fuentes de información para analizar el tema propuesto, síntesis personal del resultado del proceso y exposición de conclusiones.

- Identificación de las principales herramientas y los equipos utilizados, relacionando su funcionamiento, eficacia y eficiencia con sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para la ejecución de los procesos encomendados y para la caracterización de las tareas que hay que realizar.
- Interpretación de esquemas, planos y documentación técnica relacionada con el tema propuesto para identificar las características y dimensiones de los elementos y espacios representados.
- Descripción y secuenciación de procesos de ejecución de obras de construcción.
- Aplicación de programas informáticos para el seguimiento de los trabajos.
- Búsqueda de información relevante mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Visitas técnicas guiadas a obras de construcción.

MÓDULO 9: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

Nivel: 3

Código: MF_226_3

Duración: 360 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA9.1: Identificar la estructura y organización de la empresa, relacionándola con el tipo de servicio que presta.	CE9.1.1 Identificar la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma. CE9.1.2 Comparar la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector. CE9.1.3 Relacionar las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial. CE9.1.4 Identificar los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio. CE9.1.5 Valorar las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad. CE9.1.6 Valorar la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.
RA9.2: Aplicar hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.	CE9.2.1 Reconocer y justificar: - La disponibilidad personal y temporal en el puesto de trabajo. - Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo. - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional. - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional. - Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa. CE9.2.2 Identificar las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional. CE9.2.3 Disponer los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

	CE9.2.4 Mantener una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas. CE9.2.5 Mantener organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad. CE9.2.6 Responsabilizarse del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas. CE9.2.7 Establecer una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo. CE9.2.8 Coordinar con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten. CE9.2.9 Valorar la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas. CE9.2.10 Responsabilizarse de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.
RA9.3: Obtener información para el desarrollo de proyectos y obras de construcción, analizando información técnica y realizando la toma de datos.	CE9.3.1 Seleccionar los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto u obra que se debe desarrollar. CE9.3.2 Recopilar los parámetros urbanísticos que van a afectar al desarrollo del proyecto u obra. CE9.3.3 Identificar las variables relevantes para la elaboración del programa de necesidades. CE9.3.4 Realizar croquis a partir de los datos extraídos para ubicar, configurar y caracterizar los elementos significativos.
RA9.4: Desarrollar proyectos de construcción (urbanísticos, de edificación o de obra civil) proponiendo soluciones y elaborando la documentación gráfica y escrita.	CE9.4.1 Analizar el trabajo que se pretende realizar, relacionándolo con el entorno profesional. CE9.4.2 Justificar la solución adoptada en cuanto a espacios, instalaciones, equipamiento, seguridad, etc. CE9.4.3 Redactar la documentación escrita del proyecto u obra de edificación: memoria, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos. CE9.4.4 Representar planos de proyecto y ejecución de obra, respetando las normas de representación y utilizando sistemas de diseño asistido por computadora .
RA9.5: Realizar trabajos de campo y de gabinete para levantamientos y replanteos de terrenos y/o construcciones, empleando métodos directos e indirectos y utilizando instrumentos topográficos	CE9.5.1 Realizar los croquis y planos de replanteo. CE9.5.2 Relacionar el método de levantamiento o replanteo seleccionado con los recursos necesarios. CE9.5.3 Obtener los datos relevantes para el replanteo, respetando los condicionantes del proyecto, del terreno y de la situación de la obra. CE9.5.4 Obtener los datos relevantes para el levantamiento, respetando los condicionantes establecidos en la documentación técnica, el ámbito de actuación y sus elementos significativos. CE9.5.5 Estacionar, referenciar y manejar correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares. CE9.5.6 Materializar en el terreno y/o en la obra los puntos, alineaciones y cotas altimétricas para determinar la posición de elementos correspondientes con la precisión requerida. CE9.5.7 Comprobar la correspondencia entre las medidas del plano y del replanteo realizado. CE9.5.8 Realizar la toma de datos de terrenos y de construcciones obteniendo parámetros (coordenadas, cotas y distancias, entre otros) para

	representar terrenos y construcciones. CE9.5.9 Dibujar planos topográficos y/o arquitectónicos para el levantamiento mediante aplicaciones informáticas específicas.
RA9.6: Valorar proyectos y trabajos de construcción realizando mediciones de unidades de obra y elaboración de presupuestos.	CE9.6.1 Identificar las unidades de obra o partidas alzadas. CE9.6.2 Calcular los precios de las unidades de obra. CE9.6.3 Realizar las mediciones aplicando los criterios establecidos. CE9.6.4 Elaborar el presupuesto aplicando los precios obtenidos a las mediciones realizadas. CE9.6.5 Ordenar la información requerida a contratistas y subcontratistas para solicitar y valorar ofertas. CE9.6.6 Realizar el seguimiento y la actualización de los costos en función de la variación en los precios.
RA9.7: Colaborar en la planificación de proyectos y obras de construcción, elaborando, adecuando o actualizando planes y programas.	CE9.7.1 Secuenciar las actividades que es preciso programar. CE9.7.2 Temporalizar las actividades determinando los recursos necesarios para cada actividad identificada. CE9.7.3 Calcular rendimientos de producción y plazos de ejecución. CE9.7.4 Elaborar cronogramas de control mediante herramientas informáticas. CE9.7.5 Actualizar planes y programas a las desviaciones surgidas, proponiendo soluciones alternativas y modificando la documentación relacionada.
RA9.8: Organizar trabajos de ejecución de obras de construcción, acondicionando la zona de actuación, seleccionando recursos y determinando los medios e instalaciones de seguridad.	CE9.8.1 Determinar la cantidad de corte a ejecutar. CE9.8.2 Seleccionar los materiales, medios auxiliares, herramientas y maquinaria específica para realizar los trabajos. CE9.8.3 Identificar los recursos humanos para realizar el trabajo y distribuir las tareas y cargas de trabajo. CE9.8.4 Seleccionar los equipos y medidas de seguridad y salud a adoptar. CE9.8.5 Delimitar y acondicionar la zona de trabajo y las condiciones de acopio de los recursos. CE9.8.6 Programar las actividades necesarias para realizar los cortes, definiendo tareas, secuenciando las acciones y aportando las instrucciones de ejecución.
RA9.9: Realizar el seguimiento y control de la ejecución de trabajos de construcción, comprobando los medios y los procedimientos utilizados, de acuerdo con lo establecido por el responsable de la empresa.	CE9.9.1 Comprobar que el tipo de materiales suministrado se corresponde con el especificado en proyecto. CE9.9.2 Identificar las características de los materiales que se incorporan a las unidades de obra y las muestras a tomar. CE9.9.3 Realizar el replanteo de los elementos constituyentes de la unidad de obra, utilizando los instrumentos y equipos adecuados al trabajo a realizar. CE9.9.4 Supervisar la adopción de las medidas de seguridad. CE9.9.5 Controlar la ejecución de las unidades para que sean realizadas de acuerdo a lo especificado. CE9.9.6 Identificar las tolerancias y criterios de terminación y admisión para las unidades de obra a ejecutar. CE9.9.7 Detectar los procesos y elementos que presentan deficiencias o “no conformidades” y realizar las correcciones necesarias. CE9.9.8 Identificar los ensayos y pruebas a los que deben someterse las unidades de obra terminadas. CE9.9.9 Establecer las operaciones de fin de jornada en los aspectos relativos a la operatividad y disponibilidad de los espacios y equipos.

RA9.10: Gestionar la documentación de proyectos y obras de edificación, reproduciéndola y archivándola conforme a los criterios de calidad establecidos.	CE9.10.1 Aplicar el sistema de gestión documental de la empresa. CE9.10.2 Identificar los controles a los que estará sometida la documentación que es necesario gestionar. CE9.10.3 Reproducir la documentación con la calidad requerida. CE9.10.4 Ordenar documentos del proyecto y obra empleando el sistema de codificación establecido en la empresa. CE9.10.5 Encarpetar y archivar adecuadamente. CE9.10.6 Utilizar un sistema de gestión documental. CE9.10.7 Establecer criterios de seguridad y protección de los documentos generados. CE9.10.8 Localizar los documentos archivados en el tiempo requerido.
--	--

MODULOS COMUNES

MÓDULO: OFIMÁTICA

Nivel: 3

Código: MF_002_3

Duración: 135 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Comprobar el funcionamiento del equipo informático garantizando su operatividad, tomando en cuenta los procedimientos para facilitar el buen funcionamiento del equipo.	CE1.1 Describir el hardware del equipo informático indicando las funciones básicas. CE1.2 Explicar la diferencia entre software y hardware, tomando en cuenta las características de cada uno. CE1.3 Describir software, y distinguir entre software de sistema y software de aplicación. CE1.4 Utilizar las aplicaciones fundamentales proporcionadas por el sistema operativo, y configurar las opciones básicas del entorno de trabajo. CE1.5 Distinguir los periféricos que forman parte del computador. CE1.6 Realizar correctamente las tareas de conexión/desconexión y utilizar correctamente los periféricos de uso frecuente. CE1.7 Distinguir las partes de la interfaz de sistema operativo, así como su utilidad. CE1.8 En un caso práctico, suficientemente caracterizado, para el cual se dispone de la documentación básica, manuales o archivos de ayuda correspondientes al sistema operativo y el software ya instalado: - Poner en marcha el equipamiento informático disponible. - Mediante un examen del equipamiento informático, identificar, sus funciones, el sistema operativo y los componentes de ese sistema operativo. CE1.9 Identificar las herramientas de los programas antivirus y cortafuegos. CE1.10. Explicar la distinción de las diferentes barras pertenecientes al sistema operativo, con base en sus características. CE1.11 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: - Utilizar las funciones del sistema operativo. - Manipular las herramientas del sistema operativo siguiendo como

	parámetro el uso correcto. - Realizar las diferentes configuraciones de los periféricos del equipo informático, atendiendo las características de sus funcionalidades.
RA2: Elaborar documentos de uso frecuente, utilizando aplicaciones informáticas de procesadores de textos y/o de autoedición, a fin de entregar la información requerida en los plazos y forma establecidos; tomar en cuenta la postura correcta.	CE2.1 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: - Organizar los elementos y espacios de trabajo. - Mantener la posición corporal correcta. - Identificar la posición correcta de los dedos en las filas del teclado alfanumérico. - Precisar las funciones de puesta en marcha del terminal informático. - Emplear coordinadamente las líneas del teclado alfanumérico y las teclas de signos y puntuación. - Utilizar el método de escritura al tacto en párrafos de dificultad progresiva y en tablas sencillas. - Controlar la velocidad —mínimo 200 p.p.m.— y la precisión —una falta por minuto como máximo— con la ayuda de un programa informático. - Aplicar las normas de presentación de los distintos documentos de texto. - Localizar y corregir errores ortográficos. CE2.2 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de los procesadores de textos y de autoedición describiendo sus características y utilidades. CE2.3 Utilizar los asistentes y plantillas que contiene la aplicación; o, a partir de documentos en blanco, generar plantillas de documentos como informes, cartas, oficios, saludos, certificados, memorandos, autorizaciones, avisos, circulares, comunicados, notas interiores, solicitudes u otros. CE2.4 Explicar la importancia de los efectos que causan un color y un formato adecuados, a partir de distintos documentos y de los parámetros o manual de estilo de una organización tipo, así como en relación con criterios medioambientales definidos. CE2.5 Ante un supuesto práctico debidamente determinado, elaborar documentos usando las posibilidades que ofrece la herramienta ofimática de procesador de textos. - Utilizar la aplicación y/o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. - Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la elaboración de la documentación tipo requerida, así como, en su caso, los manuales de ayuda disponibles. - Recuperar la información almacenada y utilizada con anterioridad —siempre que sea posible, necesario y aconsejable—, con objeto de evitar errores de transcripción. - Corregir las posibles inexactitudes cometidas al introducir y manipular los datos con el sistema informático, comprobando el documento creado manualmente o con la ayuda de alguna prestación de la propia aplicación, como corrector ortográfico, buscar y reemplazar u otra. - Aplicar las utilidades de formato al texto, de acuerdo con las características del documento propuesto en cada caso. - Insertar objetos en el texto, en el lugar y forma adecuados, utilizando

	los asistentes o utilidades disponibles y logrando la agilidad de lectura. CE2.6 Añadir encabezados, pies de página, numeración, saltos u otros elementos de configuración de página en el lugar adecuado; y establecer las distinciones precisas en primera página, secciones u otras partes del documento. CE2.7 Ante un supuesto práctico, debidamente determinado, personalizar la herramienta del procesador de texto. - Cambiar las opciones de programa determinadas. - Personalizar la cinta de opciones. - Personalizar la barra de herramientas de acceso rápido. - Crear métodos abreviados personalizados del teclado. - Utilizar los diferentes cuadros de diálogos y las tareas de teclas de función. CE2.8 Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la combinación de correspondencia.
RA3: Manipular elementos gráficos y aplicar combinación de correspondencia, tomando en cuenta la utilización de los procesadores de textos, siguiendo parámetros establecidos.	CE3.1 Utilizar la aplicación y/o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. CE3.2 Insertar y modificar imágenes en la aplicación de formato a documentos. CE3.3 En un caso práctico debidamente caracterizado, elaborar documentos, utilizando las siguientes herramientas. - Cambiar el fondo a un documento e insertar bloques de creación. - Añadir texto con la herramienta de arte procesador. - Insertar y modificar gráficos de arte inteligente, además de crear diagramas con imágenes. - Manipular información existente en gráficos para ser utilizada en documentos. - Agregar marcas de agua en un documento. - Insertar símbolos y ecuaciones matemáticas en un texto. - Dibujar y modificar diferentes tipos de formas, insertarlos en un documento y agregar capturas de pantalla. - Reorganizar el esquema de un documento. - Organizar objetos en la página y utilizar tablas para controlar el diseño de la misma. CE3.4 Manipular los datos eficazmente para la combinación de correspondencia. CE3.5 Combinar un modelo de carta con su origen de datos, de manera que haga más fácil la tramitación y comunicación de documentos. CE3.6 Enviar mensajes personalizados de correo electrónico a múltiples destinatarios. CE3.4 Crear e imprimir etiquetas, que se utilizan en un documento para el envío de información. CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar las siguientes prácticas con la ayuda de documentos. - Colaborar con otros autores en un documento. - Enviar documentos directamente desde el procesador de texto. - Añadir y revisar comentarios. - Controlar y gestionar cambios en el documento. - Comparar y combinar documentos.

	- Proteger documentos con contraseña.
RA4: Crear documentos con el objetivo de utilizarlos en otras aplicaciones informáticas.	CE4.1 Guardar archivos en formatos diferentes. CE4.2 Crear y modificar documentos Web, para utilizarlos en un documento. CE4.3 Crear y publicar entradas de blog, en la presentación de un texto. CE4.4 En un caso práctico, siguiendo parámetros establecidos: - Agregar hipervínculos, en un documento. - Insertar campos en un texto. - Añadir marcadores y referencias cruzadas. - Crear y modificar tablas de contenidos para documentos largos. - Crear y modificar índices en documentos extensos. - Añadir fuentes y compilar bibliografías.
RA5: Operar con hojas de cálculo con habilidad, utilizando las funciones habituales en las actividades que requieran tabulación y tratamiento aritmético-lógico y/o estadístico de datos e información, así como su presentación en gráficos.	CE5.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de la hoja de cálculo, y describir sus características. CE5.2 Describir las características de protección y seguridad en hojas de cálculo, siguiendo parámetros establecidos. CE5.3 En casos prácticos de confección de documentación administrativa, científica y económica, a partir de medios y aplicaciones informáticas de reconocido valor en el ámbito empresarial: - Crear hojas de cálculo y agruparlas por el contenido de sus datos en libros convenientemente identificados, localizados y con el formato preciso para la utilización del documento. - Aplicar el formato preciso a los datos y celdas de acuerdo con el tipo de información que contienen, facilitando su tratamiento posterior. - Aplicar fórmulas y funciones sobre las celdas o rangos de celdas, nombrados o no, de acuerdo con los resultados buscados, comprobando su funcionamiento y el resultado que se prevé. - Utilizar títulos representativos, encabezados, pies de página y otros aspectos de configuración del documento en las hojas de cálculo, de acuerdo con las necesidades de la actividad que se va a desarrollar o al documento que se va a presentar. - Imprimir hojas de cálculo con la calidad, presentación de la información y copias requeridas. CE5.4 Elaborar plantillas con la hoja de cálculo, de acuerdo con la información facilitada. CE5.5 Elaborar gráficos estándar y/o dinámicos, a partir de rangos de celdas de la hoja de cálculo, optando por el tipo que permita la mejor comprensión de la información y de acuerdo con la actividad por desarrollar, a través de los asistentes disponibles en la aplicación. CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Filtrar datos a partir de la tabla elaborada en la hoja de cálculo. - Aplicar los criterios de protección, seguridad y acceso a la hoja de cálculo. - Elaborar y ajustar diagramas en documentos y utilizar con eficacia todas aquellas prestaciones que permita la aplicación de la hoja de cálculo. - Importar y/o exportar datos a las aplicaciones de procesamiento de texto, bases de datos y presentaciones.

	CE5.7 Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de ficheros que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE5.8 Utilizar los manuales o la ayuda disponible en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
RA6: Operar con las herramientas de listas y filtros, siguiendo como parámetro las normas establecidas, tomando en cuenta la aplicación que se requiere.	CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Activar el autofiltro. - Utilizar autofiltro para filtrar una lista. - Eliminar criterios del autofiltro. - Crear un autofiltro personalizado; desactivar el autofiltro. CE6.2 Manipular autofiltro para filtrar una lista. CE6.3 Utilizar datos externos de tablas y las opciones de estilo de tablas, a través de los asistentes disponibles en la aplicación. CE6.4 Manipular filtros avanzados y crear un rango de criterios. Utilizar rango de criterios de comparación, condición avanzada; y extraer registros filtrados, garantizando la calidad y seguridad de los datos. CE6.5 Utilizar los diferentes tipos de funciones, búsquedas y referencias matemáticas y trigonométricas. CE6.6 Crear y revisar las tablas y gráficos dinámicos siguiendo parámetros establecidos.
RA7: Elaborar presentaciones de forma eficaz, utilizando aplicaciones informáticas e integrando objetos de distinta naturaleza, además de utilizar multimedia, tomando en consideración parámetros establecidos.	CE7.1 Explicar la importancia de la presentación de un documento para la imagen que transmite la entidad, consiguiendo que la información se muestre de forma clara y persuasiva, a partir de distintas exposiciones de carácter profesional de organizaciones tipo. CE7.2 Advertir sobre la necesidad de guardar las presentaciones según los criterios de organización de archivos marcados por la empresa, facilitando el cumplimiento de las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE7.3 Señalar la importancia que tiene la comprobación de los resultados y la subsanación de errores, antes de poner a disposición de las personas o entidades a quienes se destina la presentación, así como el respeto de los plazos previstos en la forma establecida de entrega. CE7.4 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de un programa de presentaciones gráficas; y describir sus características. CE7.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, en los que se requiere elaboración y presentación de documentación de acuerdo con unos estándares de calidad tipo: - Aplicar el formato más adecuado a cada tipo de información para su presentación final. - Utilizar los medios de presentación de la documentación más adecuados a cada caso —sobre el monitor, en red, con diapositivas, animada con ordenador y sistema de proyección, en papel, transparencia u otros soportes—. - Utilizar, de forma integrada y conveniente, gráficos, textos y otros objetos, consiguiendo una presentación correcta y adecuada a la naturaleza del documento. CE7.6 Utilizar los manuales o ayudas disponibles en la aplicación en la resolución de incidencias o dudas planteadas.

	CE7.7 A partir de información suficientemente caracterizada, y de acuerdo con unos parámetros facilitados para su presentación en soporte digital: - Insertar la información proporcionada en la presentación. - Animar los distintos objetos de la presentación de acuerdo con los parámetros facilitados y utilizando los asistentes disponibles. - Temporalizar la aparición de los distintos elementos y diapositivas de acuerdo con el tiempo asignado a cada uno de ellos, utilizando los asistentes disponibles. - Asegurar la calidad de la presentación, ensayando y corrigiendo los defectos detectados y proponiendo los elementos o parámetros de mejora. - Guardar las presentaciones en los formatos adecuados, preparadas para su fácil utilización y protegidas de modificaciones no deseadas. CE7.8 Insertar sonidos, videoclips, tablas y conectores, tomando en cuenta parámetros establecidos. CE7.9 Elaborar diferentes tipos de notas del orador; y agregar comentarios y animaciones de diapositivas y de objetos, de una manera eficaz. CE7.10 Utilizar transiciones y muestras personalizadas; crear videos y configurar presentaciones, de manera que puedan ser utilizados como medios de comunicación en las exposiciones.
RA8: Aplicar las herramientas de búsqueda, recuperación y organización de la información en el sistema y en la red —intranet o Internet— de forma precisa y eficiente, atendiendo a las especificaciones técnicas recibidas.	CE8.1 Distinguir entre un navegador y un buscador de red —Internet y/o intranet—, relacionando sus utilidades y características. CE8.2 Identificar los distintos riesgos y niveles de seguridad de un navegador de Internet describiendo sus características. CE8.3 Identificar los diferentes tipos de buscadores y metabuscadores, y comprobar sus ventajas e inconvenientes. CE8.4 Explicar las características básicas de la normativa vigente reguladora de los derechos de autor. CE8.5 Ante un supuesto práctico en el que se proporcionan las pautas para la organización de la información, y utilizando las herramientas de búsqueda del sistema operativo: - Identificar las utilidades disponibles en el sistema, adecuadas a cada operación que se va a realizar. - Crear los distintos archivos o carpetas de acuerdo con las indicaciones recibidas. - Nombrar o renombrar los archivos o carpetas según las indicaciones. - Crear los accesos directos necesarios a aquellas carpetas o archivos que serán de uso habitual según las indicaciones recibidas. CE8.6 Ante un supuesto práctico en el que se enumeren las necesidades de información de una organización o departamento tipo: - Identificar el tipo de información requerida en el supuesto práctico. - Identificar y localizar las fuentes de información —intranet o Internet— adecuadas al tipo de información requerida. - Realizar las búsquedas aplicando los criterios adecuados de restricción. - Obtener y recuperar la información de acuerdo con el objetivo de la misma. - Identificar, si fuera necesario, los derechos de autor de la información obtenida.

	- Registrar y guardar la información utilizada en los formatos y ubicaciones requeridos por el tipo y uso de la información. - Organizar las fuentes de información desde Internet para una rápida localización posterior y su reutilización en los soportes disponibles: favoritos, historial y vínculos. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la información, que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos.
RA9: Utilizar aplicaciones de correo electrónico con el propósito de comunicarse de una manera eficaz, siguiendo procedimientos y normativa establecidos.	CE9.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de las aplicaciones de correo electrónico y de agendas electrónicas; y distinguir su utilidad en los procesos de recepción, emisión y registro de información. CE9.2 Explicar la importancia de respetar las normas de seguridad y protección de datos en la gestión del correo electrónico; y describir las consecuencias de la infección del sistema mediante virus, gusanos u otros elementos. CE9.3 Organizar y actualizar la libreta de contactos de correo y agenda electrónica mediante las utilidades de la aplicación y a partir de las direcciones de correo electrónico usadas en el aula. CE9.4 En un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos de emisión-recepción de correspondencia e información de una organización: - Abrir la aplicación de correo electrónico. - Identificar el o los emisores o emisoras y el contenido en la recepción de correspondencia. - Comprobar la entrega del mensaje en la recepción de correspondencia. - Insertar el o los destinatarios o destinatarias y el contenido, asegurando su identificación en la emisión de correspondencia. - Leer y/o redactar el mensaje de acuerdo con la información que se quiere transmitir. - Adjuntar los archivos requeridos de acuerdo con el procedimiento establecido por la aplicación de correo electrónico. - Distribuir la información a todos los implicados, asegurando la recepción de la misma. CE9.5 Ante un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos y normas de registro de correspondencia de una organización tipo: - Registrar la entrada y salida de toda la información, cumpliendo las normas y procedimientos que se proponen. - Utilizar las prestaciones de las diferentes opciones de carpeta que ofrece el correo electrónico. - Imprimir y archivar los mensajes de correo, de acuerdo con las normas facilitadas de economía y de impacto medioambiental. - Guardar la correspondencia de acuerdo con las instrucciones de clasificación recibidas. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la aplicación que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos.

	CE9.6 Utilizar los manuales de ayuda, disponibles en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
--	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Software - Sistemas de aplicación. Sistemas operativos - Tipos. - Versiones. - Entorno. - Escritorio. Barra - Tipos. Ventanas - Componentes. Panel de control Accesorios del sistema operativo Recursos del sistema operativo Herramientas del sistema operativo Comandos del sistema operativo - Uso.	Utilización del entorno del sistema operativo. Utilización de barras de tareas. Manipulación de ventanas. Configuración los dispositivos del panel de control. Manipulación de los accesorios del sistema operativo. Utilización de las unidades de discos. Desfragmentación, reparación y realización de respaldo de disco. Manipulación de los comandos más comunes del sistema operativo.	Capacidad para trabajo individual y grupal. Actitud de colaboración. Higiene y limpieza en la entrega de los trabajos. Interés por atender las demandas de los usuarios referentes a la instalación/desinstalación de software. Valoración de la importancia de reflejar por escrito todas las incidencias, así como las soluciones aportadas.
Procesadores de palabras (textos) - Versiones. - Utilidades. Barra en procesadores de palabras (textos) - Tipos. - Generalidades. Formato - Fuente, estilo, tamaño. - Color. - Subrayado. - Párrafo - Márgenes Bordes y sombreados Numeración y viñetas Tabulaciones - Tipos. Encabezados y pies de página - Numeración de páginas. - Tipos. Bordes de página Columnas - Tipos.	Creación y edición de documentos. Aplicación de formato de documentos. Creación de tablas, dibujos y objetos en un documento. Realización de combinación de documentos: carta modelo, lista de correspondencia, campos de combinación y ficha de datos. Creación de hipervínculos con documentos. Archivo de documentos en diferentes versiones. Realización de corrección de textos con las herramientas de ortografía y gramática, utilizando las diferentes posibilidades que ofrece la aplicación. Configuración de página en función del tipo de documento por desarrollar, utilizando las opciones de la aplicación. Visualización del resultado antes de la impresión. Impresión de documentos elaborados en distintos formatos de papel, y de soportes como sobres y	Valoración de la importancia social del software libre. Valoración de la importancia de una buena presentación. Apuesta clara por valores como la sostenibilidad y la ecología a la hora de utilizar los recursos. Valoración de la importancia de mantener las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. Valoración del efecto negativo de un texto con errores. Organización de la agenda para incluir tareas, avisos y

Tablas Sobres y etiquetas Imágenes y autoformas Plantillas Fondo de un documento Bloques de creación Texto de WordArt - Elementos visuales - Marcas de agua - Símbolos y ecuaciones Documentos fuera del procesador - Documentos Web - Entradas de blog Hipervínculos - Campos - Marcadores - Referencias cruzadas Herramientas de referencia para documentos largos - Tabla de contenidos. - Índice. - Fuentes y bibliografía.	etiquetas. Creación de sobres y etiquetas individuales, y para envío masivo. Inserción de imágenes y autoformas en el texto para mejorar el aspecto del mismo. Utilización de diferentes tipos de sangrías desde menú y desde la regla. Configuración de página: Márgenes, orientación de página, tamaño de papel, diseño de página, uso de la regla para cambiar márgenes. Creación de columnas con distintos estilos. Aplicación de columnas en distintos espacios dentro del documento. Inserción: de notas al pie y al final; de saltos de página y de sección; de columnas periodísticas. Inserción o creación de tablas en un documento Edición dentro de una tabla. Movimiento dentro de una tabla. Selección de celdas, filas, columnas, tablas. Modificación el tamaño de filas y columnas. Modificación de los márgenes de las celdas. Aplicación de formato a una tabla: bordes, sombreado, autoformato. Realización de cambios en la estructura de una tabla: insertar, eliminar, combinar y dividir celdas, filas y columnas. Alineación vertical del texto de una celda; cambio de dirección del texto, conversión de texto en tabla y de tabla en texto, ordenamiento de una tabla, introducción de fórmulas y filas de encabezados. Aplicación de numeración automática de las páginas de un determinado documento. Eliminación de la numeración. Cambios de formato de numeración de páginas. Selección del idioma.	otras herramientas de planificación del trabajo. Interés en la adopción de medidas de prevención en el puesto de trabajo, evitando períodos demasiado largos ante el terminal y desarrollando periódicamente ejercicios de relajación. Interés por documentar con comentarios los procesos dificultosos. Claridad y simplificación en el proceso de establecimiento de fórmulas. Metodología adecuada a la hora de archivar la documentación. Respeto por el copywrigth de imágenes y vídeos usados en las presentaciones. Valoración de las licencias de programas similares. Valoración de la expresión oral en una presentación. Capacidad de trabajo en equipo. Sensibilidad para la consecución de un medio de recopilación no contaminado. Rechazo de las conductas que atenten contra la intimidad e integridad de cualquier persona. Valoración de las medidas de seguridad y
--	--	--

	Corrección: mientras se escribe; una vez se ha escrito, con menú contextual (botón derecho). Corrección gramatical (desde menú herramientas). Opciones de ortografía y gramática. Utilización del diccionario personalizado, autocorrección, sinónimos, traductor. Creación del documento modelo para envío masivo: cartas, sobres, etiquetas o mensajes de correo electrónico. Selección de destinatarios mediante creación o utilización de archivos de datos. Creación de sobres y etiquetas, opciones de configuración. Combinación de correspondencia: salida a documento, impresora o correo electrónico. Utilización de plantillas y asistentes del menú archivo nuevo. Creación, archivo y modificación de plantillas de documentos. Inserción de comentarios. Control de cambios de un documento. Comparación de documentos. Protección de todo o parte de un documento.	confidencialidad en la custodia o envío de información
Hojas de cálculo - Versiones. - Utilidades. - Tipos de datos. Fórmulas Funciones Gráficos - Tipos. Imágenes - Autoformas. - Textos artísticos. Plantillas y macros Formato condicional - Regla de celdas. - Reglas superiores e inferiores. - Barra de datos. - Escalas de color. - Conjuntos de íconos.	Utilización de los íconos de las diferentes barras. Creación de hojas de cálculo. Edición de hojas de cálculo. Aplicación de formato a hojas de cálculo. Selección de la hoja de cálculo. Edición del contenido de una celda. Borrado del contenido de una celda o rango de celdas. Uso del corrector ortográfico. Uso de las utilidades de búsqueda y reemplazo. Inserción y eliminación de hojas de cálculo. Utilización de fórmulas en hojas de cálculo. Creación de gráficos usando los	

- Reglas. Validaciones - Validaciones de datos. - Criterios de validación. - Círculos de validación. Autofiltros Autorrelleno - Listas de datos - Propiedades. - Herramientas. - Datos externos de tabla. - Estilo de tabla. Filtros avanzados Funciones - Búsqueda y referencia - Matemáticas y trigonométricas. - -Bases de datos. Tablas dinámicas - Herramientas de tabla dinámica. Seguridad Macros	datos. Utilización de tipos de funciones. Realización de filtros de datos. Creación de un nuevo libro. Manipulación para abrir un libro ya existente. Realización de archivo de cambios realizados en un libro. Creación de un duplicado de un libro. Realización de cierre de un libro. Utilización de macros. Inserción de comentarios. Control de cambios de la hoja de cálculo. Protección de una hoja de cálculo. Protección de un libro. Compartimiento de libros. Uso de plantillas. Realización de formato en la impresión de hojas de cálculo. Creación de tablas dinámicas.	
Hojas de presentaciones - Versiones. - Utilidades. Formato de párrafos - Alineación. - Listas numeradas. - Viñetas. - Estilos. Tablas Dibujos Imágenes prediseñadas Gráficos - Tipos de gráficos. - Elementos de un gráfico. Diagramas WordArt o texto artístico - Formato de objetos. - Rellenos. - Líneas. - Efectos de sombra o 3D. - Sonidos. - Videoclips.	Utilización de los íconos de las diferentes barras. Elaboración de diapositivas. Realización de formatos de hojas de presentación. Adición de textos a hojas de presentación. Creación de dibujos. Utilización de plantillas de estilos. Combinación de colores, fondos de diapositivas, patrones. Impresión de diapositivas en diferentes soportes. Creación de organigramas y diferentes estilos de diagramas. Adición de objetos de dibujo, autoformas. Formatos de objetos de dibujo. Aplicación de animación a las diapositivas. Utilización de la galería multimedia: inclusión de sonidos, inserción de clips de vídeo, interacción e inserción de hipervínculos.	
Internet - Origen. - Evolución.	Utilización de navegadores. Manipulación de los menús contextuales. Configuración del entorno de	

Acceso a Internet - Proveedores. - Tipo. - Software. Normativa Niveles de seguridad Correo electrónico - Términos. Transferencia de ficheros FTP - Introducción. - Términos. - Relacionados.	Internet. Utilización y configuración de correo electrónico como intercambio de información. Realización de transferencia de ficheros de FTP.	
---	--	--

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos, capacidades y competencias del estudiante sobre las herramientas ofimáticas.
- Explicación previa en relación con software y hardware en el funcionamiento y uso del computador.
- Realización de prácticas en grupos reducidos, conducidos por el docente, en la configuración de dispositivos internos y externos en los equipos de cómputos.
- Preparación de documentos, utilizando procesadores de textos, integrando otros elementos como gráficos de otras aplicaciones informáticas.
- Realización de un proyecto en el laboratorio de informática, operando con aplicación de hojas de cálculo, utilizando las diferentes barras, así como, la presentación de los datos de forma gráfica.
- Realización de proyecto manipulando las herramientas de listas y filtros utilizando los recursos de las hojas de cálculo. En un tiempo determinado.
- Realización de prácticas de presentaciones, insertando multimedia, tomando parámetros establecidos.
- Utilización del internet como herramienta de trabajo, tanto para la operacionalización efectiva como para la comunicación eficaz.
- Retroalimentación positiva en cada sección de clase.

MÓDULO: EMPRENDIMIENTO

Nivel: 3

Código: MF_004_3

Duración: 120 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Analizar las capacidades relacionadas con la iniciativa emprendedora, tomando en cuenta los requerimientos derivados del mundo laboral y de las	CE1.1 Identificar los factores necesarios para desarrollar una actividad empresarial. CE1.2 Explicar las principales habilidades humanas, sociales, técnicas y directivas que debe tener el perfil de emprendedor o emprendedora. CE1.3 Analizar la cultura emprendedora como alternativa de creación de empleo y bienestar social. CE1.4 Relacionar la importancia de la iniciativa, la creatividad y la buena actitud en el desempeño laboral o empresarial. CE1.5 Valorar la actitud positiva ante el riesgo de un emprendimiento.

actividades empresariales.	CE1.6 Explicar las variables de un pequeño negocio o microempresa exitoso. CE1.7 A partir de un supuesto práctico, en el que se necesita representar el futuro en diferentes ámbitos de la vida productiva: - Identificar cualidades y habilidades emprendedoras propias. - Relacionar las ventajas y desventajas de ser empleado(a) y ser empresario(a). - Trazar un plan de vida, revelando creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor al valorar sus aspiraciones futuras en la búsqueda de empleo o en el autoempleo. - Explicar los factores que contribuyen a favorecer la iniciativa emprendedora de los y las jóvenes. - Analizar las perspectivas futuras del sector productivo referente a micro y pequeña empresa. - Puntualizar las condiciones que requiere la implementación de un pequeño negocio o microempresa.
RA2: Determinar una idea de negocio y su viabilidad, la cual servirá como punto de apoyo para el plan de empresa, y evaluar el impacto sobre el entorno de actuación, a partir de valores éticos.	CE2.1 Explicar cómo surgen las ideas de negocio. CE2.2 Reconocer ideas innovadoras de iniciativas empresariales de pequeño negocio o microempresa en el entorno profesional y socio productivo. CE2.3 Indicar técnicas para la selección de ideas de negocio. CE2.4 Explicar la responsabilidad social de la empresa y su importancia como estrategia de negocio. CE2.5 En un supuesto práctico, donde se implementa una idea viable de negocio: - Aplicar técnicas para seleccionar la idea del negocio. - Definir la viabilidad de la idea. - Detallar las características de la idea del negocio, sus expectativas, actividad económica, producto o servicio, costo de operaciones, objetivos, valores, visión y misión. - Investigar información básica de mercado: el producto o servicio, precio, promoción, plaza, clientes, competencia, proveedores, entorno. - Reconocer instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. - Clasificar los recursos básicos de inversión inicial que se entiendan necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes, a partir de los cálculos e información disponible. - Ordenar la información y presentarla mediante el uso de las aplicaciones informáticas. - Escoger el formato de plan de empresa e incluir datos recogidos.
RA3: Realizar el plan de mercadeo que impulse los objetivos comerciales y el desarrollo óptimo del pequeño negocio o microempresa.	CE3.1 Explicar los fundamentos del <i>marketing</i>. CE3.2 Reconocer la importancia de la estrategia de marketing. CE3.3 Relacionar los elementos del mercado. CE3.4 En un caso práctico en el que se necesita precisar la estrategia de comercialización del pequeño negocio o microempresa: - Elegir la estructura del plan de marketing. - Definir objetivos, misión y visión del plan. - Describir de manera detallada el producto o servicio a comercializar. - Identificar los posibles clientes a quien va dirigido el producto y/o

	servicio. - Identificar los proveedores. - Indagar sobre los competidores, sus fortalezas y debilidades. - Expresar las ventajas competitivas, fortalezas y debilidades del pequeño negocio. - Establecer estrategias de marketing para: ○ Presentación el producto y/o servicio ofertado. ○ Fijación de precios. ○ Fidelización de clientes. ○ Comunicación que especifique los canales de distribución del producto y/o servicio (cómo, cuándo, en qué tiempo y condiciones). ○ Organizar la información y colocarla en el plan de la empresa.
RA4: Determinar la estructura de organización del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con los objetivos planteados.	CE4.1 Explicar los diferentes aspectos de la estructura organizativa de un pequeño negocio o microempresa: organigrama, manual de funciones, descripción de puestos, controles internos. CE4.2 Definir el proceso de selección y contratación de personal. CE4.3 Indicar las obligaciones laborales según la legislación vigente. CE4.4 En un supuesto práctico debidamente orientado a las decisiones de organización del pequeño negocio o microempresa: - Determinar la estructura organizativa, fijando las áreas funcionales y actividades que se derivan de cada puesto, conforme a los objetivos previstos. - Representar la estructura en el organigrama, y enumerar la cantidad de personal en cada departamento. - Especificar los recursos humanos necesarios, según la estructura organizativa y las funciones por desarrollar en cada puesto. - Determinar la forma de contratación de personal más idónea en función de los objetivos previstos y optimización de recursos. - Especificar la logística de compra, ventas y atención al cliente. - Definir las políticas de higiene, calidad y seguridad que se van a implementar en función del producto o servicio que se ofrece. - Idear la ubicación y el espacio físico adecuados a los objetivos y al presupuesto disponible. - Definir la logística necesaria para el alquiler de espacio físico. - Establecer la distribución del espacio físico conforme al tipo y naturaleza del negocio. - Detallar el estilo de decoración del local, utilizando los elementos de lugar, según la idea y los recursos disponibles para generar ambiente agradable y crear identidad institucional. - Realizar la documentación de los procesos realizados e incluir en el plan de empresa.
RA5: Realizar actividades de gestión administrativa y financiera, básicas para poner en marcha un pequeño negocio o microempresa, delimitando las	CE5.1 Identificar las obligaciones laborales, contables, fiscales y los impuestos que se derivan de la actividad empresarial. CE5.2 Reconocer la legislación mercantil que regula los documentos de pago y los requisitos que debe cumplir la documentación e impresos (cheques, pagarés, etc.) en las operaciones mercantiles. CE5.3 Relacionar conceptos básicos de contabilidad, técnicas de registro de la información contable y elementos patrimoniales necesarios para el desarrollo de la actividad de pequeños negocios o microempresas.

principales obligaciones laborales, contables y fiscales, de acuerdo con la legislación vigente.	CE5.4 Precisar las diferencias entre inversión, gasto y pago, y entre ingreso y cobro. CE5.5 Identificar las fuentes y formas más habituales de financiamiento. CE5.6 Explicar el costo de inversión y de producción en la planificación económica para inicio del pequeño negocio. CE5.7 En un supuesto práctico en el que se pretende definir el proceso de gestión administrativa y financiera de un pequeño negocio o microempresa: - Preparar un archivo documental y guardar todo documento (entradas y salidas), aplicando técnicas de archivo y organización de documentos. - Decidir el medio de pago que se va a utilizar, según la legislación vigente. - Aplicar los procedimientos para tramitar la solicitud de un préstamo. - Identificar el proceso de gestión para el registro de altas y bajas laborales de empleados(as) en la Tesorería de la Seguridad Social y en el Ministerio de Trabajo. - Utilizar correctamente formularios para liquidaciones sencillas de impuestos, aplicando la legislación vigente. - Elaborar la documentación e incluir en el plan de empresas. CE5.8 A partir de un supuesto práctico, en el que se pretende caracterizar la planificación económico-financiera del pequeño negocio o microempresa: - Identificar las necesidades básicas de pre inversión e inversión inicial de operaciones, especificando las fuentes de financiamiento. - Establecer la composición del patrimonio inicial. - Determinar el costo de producción. - Plantear el formato adecuado para los documentos básicos comerciales y contables —pedidos, recibos y facturas, libro diario, libro de banco, libro de inventario—, especificando el flujo de procesos de dicha documentación; y realizar las cotizaciones correspondientes para su impresión. - Preparar el presupuesto especificando el flujo de ingresos y gastos mensuales, ventas, beneficios o resultados y balance general. - Realizar la documentación e incluir en el plan de empresa.
RA6: Precisar los procedimientos para la constitución legal del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con la legislación vigente.	CE6.1 Definir las distintas formas de incursionar en la actividad empresarial. CE6.2 Relacionar las diferentes formas jurídicas de la empresa; e identificar, en cada caso, el grado de responsabilidad, ventajas, desventajas y los requisitos legales para su constitución. CE6.3 Puntualizar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución y establecimiento de un pequeño negocio o microempresa, especificando los documentos requeridos, los organismos en los que se tramitan, el costo, la forma y el plazo requeridos. CE6.4 A partir de un supuesto práctico en el que se requiere la constitución legal del pequeño negocio o microempresa de acuerdo con la legislación vigente: - Describir la actividad económica y objetivos de la empresa. - Decidir el nombre comercial y la forma jurídica conforme a la naturaleza del negocio y objetivos. - Identificar las vías de asesoría externa existente. - Determinar la imagen corporativa. - Redactar correctamente los documentos constitutivos requeridos:

	estatutos, acta de asamblea, determinación de aportes, lista de suscriptores, etc. - Esquematizar detalladamente el proceso de trámites legales para la constitución, especificando costo, duración de cada uno e institución responsable. - Establecer las obligaciones contables, detallando la información requerida, la vía, el plazo y las instituciones competentes para formalizarlo. - Realizar la documentación de los procesos realizados e incluir en plan de empresa.
RA7: Presentar el proyecto utilizando eficazmente las competencias, técnicas y personales, adquiridas durante la realización del proyecto de aprendizaje en el módulo formativo.	CE7.1 Formalizar el documento memoria del proyecto. CE7.2 Preparar una presentación del mismo en una feria, con el uso de medios tecnológicos. CE7.3 Exponer el proyecto, destacando sus objetivos y principales contenidos, y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo. CE7.4 Utilizar un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que esta sea organizada, clara, amena y eficaz. CE7.5 Realizar la defensa adecuada del proyecto durante la exposición, respondiendo razonadamente a posibles preguntas relativas al mismo, planteadas por el equipo evaluador.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Iniciativa emprendedora - Cultura emprendedora y empleo. - Generalidades. Importancia. - Perspectivas futuras. - Cultura emprendedora como necesidad social. Emprendedor(a) - Tipos. Cualidades. - Factores estimulantes. - Perfil. - Colaboración entre emprendedores y emprendedoras. Emprendimiento - Tipos. - Importancia. - ¿Cómo nace un emprendimiento? - El éxito de un emprendimiento. - Ventajas y desventajas. - Emprendimiento e innovación. - Riesgo y emprendimiento. Empresario(a)	Relación cultura emprendedora y empleo. Identificación de las cualidades, perfil y factores estimulantes del espíritu emprendedor. Análisis del alcance personal, familiar y social de los emprendimientos. Análisis de las perspectivas futuras de los emprendimientos en la Rep. Dom. Definición del plan de vida. Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora. Análisis de los factores clave del éxito de un emprendimiento. Análisis de los principales aportes de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título: materiales, tecnología, organización del proceso, etc.	Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendimiento. Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendimiento. Valoración de la actitud emprendedora y la ética en la actividad productiva. Disposición al trabajo en equipo. Reconocimiento y valoración social de la empresa. Valoración de la ética empresarial. Rigor en la evaluación de la

- Tipos. - Ventajas y desventajas. - Función. - Cualidades. - Actuación de emprendedores(as) como empleados(as) de una empresa. Factores para tomar en cuenta al emprender		viabilidad técnica y económica del proyecto. Disposición a la sociabilidad y el trabajo en equipo. Respeto a las normas y procedimientos. Valoración de la ética en el manejo de la información. Pensamiento analítico y crítico en la interpretación de los datos obtenidos. Autoconfianza en la realización del trabajo de campo. Creatividad y autoconfianza en la presentación del plan. Valoración de la formalidad en la organización. Respeto por la igualdad de género. Valoración de las disposiciones legales en relación a las políticas de personal. Objetivo, en la toma de decisiones administrativas. Orientado a resultados Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Valoración de la responsabilidad social y la ética empresarial. Valoración de la asociatividad para el
Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo - Concepto de idea de negocio. - Fuentes. - Características de una buena idea de negocio. - La idea de negocio en el ámbito del perfil profesional. - La idea de negocio en el ámbito del entorno social y familiar. - Técnicas para la selección de ideas de negocio. Oportunidades de negocio - Fuentes. - Criterios de selección. - La innovación como fuente de oportunidad. La empresa y su entorno - Concepto jurídico y económico - Tipos. Clasificación. - Áreas funcionales. - Responsabilidad social empresarial. - El entorno. Viabilidad de idea de negocio - Importancia. - Criterios. - Aspectos fundamentales. Análisis FODA - Importancia. El plan de empresa - Importancia. - Aspectos relevantes. - Recomendaciones básicas para escribir y presentar un buen plan de empresa.	Identificación de ideas de negocio en la actividad económica asociada: - A la familia profesional del título. - Al ámbito local. Aplicación de herramientas para la determinación de la idea de negocio. Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la idea seleccionada. Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada. Realización del estudio de viabilidad de la idea de negocio: - Selección de fuentes de información. - Diseño de formatos para la recolección de datos. Definición de la estructura del estudio. Interpretación de la información recogida en el estudio de mercado y definición del modelo de negocio que se va a desarrollar. Identificación de instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. Identificación de los recursos básicos de inversión inicial necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes.	

	Presentación del plan de viabilidad utilizando herramientas ofimáticas. Diseño del formato para el plan de empresa. Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado. Iniciar la redacción del plan de empresa, definiendo los datos generales: actividad, ubicación, misión, visión, objetivos, valores.	desarrollo de la empresa. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Seguridad en sí mismo(a) en el contacto con la audiencia. Valoración por la organización y limpieza del entorno. Creatividad máxima en la organización de los espacios para la feria. Dinámico y extrovertido en su afán por convencer sobre el proyecto en la celebración de la feria.
Plan de comercialización - Investigación de mercados. • Objetivos. • Importancia. • Fases. • El mercadeo y la competencia. • Clasificación del mercado. • El consumidor. El mercadeo y las ventas - El producto. - Características - Ciclo de vida Publicidad - Estrategia comercial - Políticas de ventas. El plan de marketing - Funciones. - Importancia. - Elementos.	Diseñar el esquema del estudio de mercado. Determinación y aplicación de las estrategias de comercialización del pequeño negocio o microempresa: - Definición de misión, visión y objetivos de la estrategia. - Definición detallada del producto o servicio. Identificación de los posibles clientes, los proveedores, la competencia. Definición de políticas de precio y distribución. Estrategias de publicidad. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. Determinación del costo de la estrategia comercial. Determinación del valor agregado e innovación que se debe incluir en el modelo de negocio. Diseño del catálogo de productos. Presentación del plan.	
Aspectos organizacionales La organización. Estructura. Políticas. El personal - Funciones. - Selección.	Decisiones organizacionales: - Imagen corporativa: nombre comercial, logo, marca, eslogan. - Diseño de estructura organizativa.	

- Perfiles de puestos. - Políticas de incentivo y motivación. - Aspectos legales en la contratación de personal.	- Descripción de puestos y manual de funciones. - Determinación de la forma de selección del personal. - Políticas organizacionales. - Delimitación del espacio físico, determinación de la ubicación, fachada, ambiente y decoración, equipamiento y mobiliario necesario para el emprendimiento.	
Gestión administrativa y financiera - Documentación administrativa. - Servicios bancarios para PYMES. - Cuentas corrientes. - Liquidación de ITBIS. - Logística de compraventa y alquiler de bienes inmuebles. - Contabilidad y libros de registros. - Obligaciones fiscales. - Impuestos que afectan la actividad de la empresa. - Calendario fiscal. - Liquidaciones de impuestos. Gestión financiera - Fundamentos contables. - El patrimonio. - Cuentas de balances y de resultados - Fuentes de financiamiento. - Préstamos bancarios a corto y largo plazo. - El <i>leasing</i>. - El <i>factoring</i>. - Ayudas y subvenciones a las PYMES. El costo del producto o servicio - Tipos. - Clasificación. Planificación financiera La inversión - Gasto de pre inversión. - Inversión inicial. - Gasto de operaciones. Proyecciones financieras - Finalidades. - Aspectos fundamentales. - Tipos.	Preparación de archivo documental. Gestión de servicios bancarios. Proceso de liquidación de impuestos. Definición de logística de compra y venta. Análisis del patrimonio inicial del pequeño negocio o microempresa. Distribución de la inversión. Gestión del financiamiento. Realizar cotizaciones de los activos, de materia prima y/o productos. Estimación del costo. Análisis básico de viabilidad económico-financiera Proyección de ventas Proyección del flujo ingresos y egresos Proyección del Estado de Resultados y Balance General. Identificación de gastos y utilidades conforme a las proyecciones económicas.	
Constitución de pequeño negocio o	Elección de la forma jurídica.	

microempresa en R.D. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - Importancia y ventajas. - Formas jurídicas. - Tipos y requisitos. - Lo que se debe saber antes de constituir la empresa. - Documentos constitutivos. - Trámites oficiales. - Licencias y permisos. - Instituciones facultadas. - La asesoría y capacitación continua. - Importancia. - Áreas importantes de capacitación.	Proceso de gestión de la constitución y puesta en marcha del pequeño negocio. Trámites oficiales y documentos constitutivos de un pequeño negocio o microempresa: Elaboración de documentos: estatutos, registro mercantil, asamblea constitutiva, acta de asamblea, certificados de aportes u otros. Registro de nombre e imagen corporativa. Solicitud de licencias y permisos. Pago de impuestos.	
Técnicas para la presentación de un plan de empresa - La dicción. - El lenguaje corporal. - La empatía.	Preparación de la presentación mediante técnica expositiva. Ejecución de la exposición. Montaje y realización de feria.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos, capacidades y competencias sobre la actividad empresarial y la cultura emprendedora.
- Explicaciones del (de la) docente relacionadas con la iniciativa emprendedora y los fundamentos del marketing orientado a pequeños negocios o microempresas.
- Realización de debates, lluvia de ideas, mesas redondas y actividades de análisis sobre factores claves del éxito empresarial y la organización de un pequeño negocio o micro empresa.
- Utilización de internet como herramienta de comunicación y para la búsqueda de información, y realización de cine foro con videos de motivación y crecimiento personal.
- Estudio de caso, mediante el análisis de un hecho relacionado con los factores claves del éxito o el fracaso empresarial, reflexionando y planteando posibles alternativas de soluciones.
- Organización de grupos de trabajo, para el desarrollo de actividades en las que los alumnos trabajan en equipo y todos son responsables de un rol o una actividad para lograr determinados resultados comunes.
- Realización de visitas guiadas, tanto a instituciones relacionadas con los trámites legales para la creación de empresas para conocer los procedimientos y requisitos establecidos, así como visitas a ferias profesionales e intercambio de experiencias con otros politécnicos.
- Realización y exposición de un proyecto de emprendimiento en un tiempo determinado, incluyendo las etapas de planificación y realización de una serie de actividades e integrando los elementos del plan de empresa, a partir de la aplicación de los aprendizajes adquiridos.
- Retroalimentación positiva en cada sección de clase, en la que se evalúa el aprendizaje de los estudiantes.

MÓDULO: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

Nivel: 3

Código: MF_006_3

Duración: 90 horas.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Ejercer los derechos y cumplir las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.	CE1.1 Identificar los conceptos básicos del derecho del trabajo. CE1.2 Identificar los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empleadores(as) y trabajadores(as): OIT, MT, empresas, sindicatos. CE1.3 Identificar los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral. CE1.4 Identificar los tipos de contratos según su naturaleza. CE1.5 Reconocer las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar. CE1.6 Identificar las causas y efectos de la modificación, así como la suspensión de los efectos del contrato de trabajo. CE1.7 Determinar las condiciones de trabajo de las diferentes modalidades de contratos. CE1.8 Identificar las principales causas de la terminación del contrato de trabajo.
RA2: Determinar la cobertura del Sistema Dominicano de Seguridad Social, identificando las distintas clases de prestaciones.	CE2.1 Identificar las principales características del Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS). CE2.2 Valorar el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. CE2.3 Identificar los regímenes de financiamiento existentes en el Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.4 Identificar las prestaciones que cubre el Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.5 Identificar los requisitos necesarios para acceder a cada uno de los componentes del Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.6 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y el trabajador o trabajadora dentro del Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.7 En un supuesto práctico correspondiente al Sistema Dominicano de Seguridad Social, requerir: - Las bases de cotización de cada uno de los componentes del sistema. - Las cuotas correspondientes a empleadores(as) y trabajadores(as).
RA3: Reconocer un sistema de gestión de seguridad y salud de una empresa u organización, e identificar las responsabilidades de los agentes implicados.	CE3.1 Identificar la legislación y los organismos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. CE3.2 Valorar la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa, los trabajadores y la organización. CE3.3 Identificar los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. CE3.4 Identificar los mecanismos internos de vigilancia para la implementación del sistema de gestión de higiene y seguridad en el trabajo. CE3.5 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y del trabajador o trabajadora en materia de seguridad y salud en el trabajo. CE3.6 Explicar los factores de riesgos laborales en el ambiente de trabajo relacionados con el perfil profesional. CE3.7 Identificar las medidas preventivas aplicables para eliminar, minimizar o

	controlar los riesgos presentes en su ambiente de trabajo, relacionadas con el perfil profesional. CE3.8 Usos de las herramientas y equipos de prevención de accidentes laborales.
RA4: Aplicar las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e informaciones dentro del ambiente laboral.	CE4.1 Identificar las técnicas y elementos de un proceso de comunicación. CE4.2 Clasificar y caracterizar las etapas del proceso de comunicación. CE4.3 Identificar las barreras e interferencias que dificultan la comunicación dentro del ámbito laboral. CE4.4 Identificar los factores para manipular los datos de la percepción. CE4.5 En un supuesto práctico correspondiente a la recepción de instrucciones, establecer: - Objetivo fundamental de la instrucción; - El grado de autonomía para su realización; - Los resultados que se deben obtener; - Las personas a las que se debe informar; - Quién, cómo y cuándo se debe controlar el cumplimiento de la instrucción. CE4.6 Recibir y transmitir instrucciones para la ejecución práctica de ciertas tareas, operaciones o movimientos para comprobar la eficacia de la comunicación.
RA5: Contribuir a la resolución de conflictos que se originen en el ámbito laboral.	CE5.1 Identificar los tipos de conflictos en el trabajo y sus fuentes. CE5.2 Determinar las técnicas para la resolución pacífica de conflictos. CE5.3 Diferenciar entre datos y opiniones en el ámbito laboral. CE5.4 En un supuesto práctico correspondiente a la resolución de conflictos: - Identificar el problema. - Presentar ordenada y claramente el proceso seguido y los resultados obtenidos en la resolución de un problema. - Superar equilibrada y armónicamente las presiones e intereses entre los distintos miembros de un grupo. CE5.5 Explicar las diferentes posturas e intereses que pueden existir entre los trabajadores y la dirección de una organización.
RA6: Aplicar las estrategias del trabajo en equipo; y valorar su eficacia y eficiencia, para la consecución de los objetivos de la organización.	CE6.1 Identificar los elementos fundamentales del funcionamiento de un grupo y los factores que pueden modificar su dinámica. CE6.2 Valorar las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo, en relación con el título. CE6.3 Identificar las características del equipo de trabajo eficaz. CE6.4 En un supuesto práctico correspondiente al trabajo en equipo: - Describir el proceso de toma de decisiones en equipo: la participación, el consenso y el liderazgo. - Adaptarse e integrarse a un equipo, colaborando, dirigiendo o cumpliendo las órdenes, según el caso. - Aplicar técnicas de dinamización de grupos de trabajo.
RA7: Analizar las oportunidades de empleo, y las alternativas de aprendizaje a lo largo	CE7.1 Valorar la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo. CE7.2 Identificar los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil. CE7.3 Identificar las principales fuentes de empleo y de inserción laboral

de la vida.	relacionadas con el título. CE7.4 Identificar alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título. CE7.5 Realizar la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.
RA8: Aplicar las técnicas de búsqueda de empleo.	CE8.1 Determinar las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo: Internet, redes sociales, entrevistas, prensa, bolsas de empleo, visitas a Oficinas Territoriales de Empleo (OTE), etc. CE8.2 Elaborar su currículum vitae y prepararse para asistir a una entrevista de trabajo. CE8.3 Identificar los elementos clave para una entrevista de trabajo. CE8.4 Identificar las diferentes pruebas utilizadas en el proceso de reclutamiento y selección dentro de una empresa u organización. CE8.5 En un supuesto práctico correspondiente a la entrevista de trabajo, cumplir con los siguientes requisitos: - Preparar el currículum y sus anexos - Carta de presentación - Aspectos personales - Objetivos profesionales claros - Comunicación verbal, no verbal y escrita - Puntualidad y vestimenta adecuada - Manejo de información sobre el puesto solicitado

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
El contrato de trabajo - Código de Trabajo. - Elementos del contrato. - Tipos de contrato de trabajo y características más importantes. - Jornada laboral: características de los tipos de jornada. - Salario: partes y estructura del salario. - Definición de los derechos, deberes y protección a la mujer, presentes en el Código de Trabajo.	Definición de los derechos, deberes y protección a la mujer, presentes en el código de trabajo. Manejo de los requisitos y elementos que caracterizan a los contratos. Identificación de las ventajas que, para empleadores(as) y trabajadores(as), tiene cada tipo de contrato. Identificación de las principales características de los tipos de jornada. Identificación de las partes, estructura y los tipos de salarios. Manejo de las garantías salariales y prestaciones laborales a las que tiene derecho el trabajador. Interpretación de la nómina.	Valoración de la necesidad de la regulación laboral. Respeto hacia las normas del trabajo. Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. Reconocimiento de los cauces legales previstos como vía para resolver conflictos laborales. Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la
Sistema Dominicano de Seguridad	Análisis de la estructura del	

Social - Campo de aplicación. - Estructura. - Régimen. - Entidades gestoras y colaboradoras. - Obligaciones. - Acción protectora. - Clases y requisitos de las prestaciones.	Sistema de la Seguridad Social. Determinación de las principales obligaciones de empleadores(as) y trabajadores(as) en materia de Seguridad Social, afiliación y cotización. Análisis de la importancia del sistema general de la Seguridad Social. Conocimiento de los diferentes sub-sistemas de la Seguridad Social: contributivo, subsidiado y contributivo –subsidiado. Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.	contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos. Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de los trabajadores y la ciudadanía. Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.
Seguridad, salud e higiene en el trabajo - Riesgo profesional. - Medidas de prevención y protección. - Planes de emergencia y de evacuación. - Primeros auxilios. - Ley que aplica al sector, reglamentos y normativas. - Equipo de protección personal (EPP).	Leyes que aplican al sector y sus reglamentos y normativas. Análisis de factores de riesgo. Análisis de la evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. Análisis de riesgos ligados a las: - Condiciones de seguridad. - Condiciones ambientales. - Condiciones ergonómicas y psicosociales. Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional. Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.	Valoración de la prevención en salud e higiene en el trabajo. Valoración de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Valoración de la relación entre trabajo y salud. Interés en la adopción de medidas de prevención. Valoración de la formación preventiva en la empresa. Compromiso con la higiene y la seguridad. Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.

Comunicación en la empresa - Técnicas de comunicación. - Tipos de comunicación. - Etapas de un proceso de comunicación. - Redes de comunicación, canales y medios. - Dificultades y barreras en la comunicación. - Recursos para manipular los datos de la percepción. - Información como función de dirección. - Negociación: conceptos, elementos y estrategias de negociación.	Caracterización de las técnicas y tipos de comunicación. Utilización de las redes de comunicación, canales y medios, para la consecución de los objetivos de la empresa.	Valoración del aporte de las personas para la consecución de los objetivos empresariales. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.
Trabajo en equipo - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Características de los equipos de trabajo. - Estructuras organizativas de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.	Identificación de las características de un equipo de trabajo eficaz. Análisis de la formación de los equipos de trabajo. Selección del tipo de equipo ideal para cada situación de trabajo. Análisis de los posibles roles de cada uno de los integrantes de un equipo de trabajo. Reconocimiento e identificación de las distintas fases por las que pasa un equipo de trabajo. Reconocimiento de la influencia de las actitudes de cada individuo en el equipo. Puesta en práctica de distintas técnicas de trabajo en equipo.	Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos. Valoración de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y el desarrollo profesional. Identificación del itinerario formativo y profesional más adecuado de acuerdo con el perfil y expectativas. Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
Resolución de conflictos - Conflicto: definición, característica, fuentes y etapas del conflicto. - Proceso para la resolución o supresión de un conflicto: mediación, conciliación y arbitraje. - Factores que influyen en la toma de decisión. - Métodos para la toma de decisión. - Fases para la toma de decisión.	Análisis del surgimiento de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. Identificación de distintos tipos de conflictos, quienes intervienen y sus posiciones de partida. Reconocimiento de las principales fases de solución de conflictos, la intermediación y los buenos oficios.	Respeto hacia las normas y reglamentos del trabajo. Responsabilidad respecto a sus funciones y a las normas. Compromiso con la higiene y la seguridad.

	Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo. Identificación de las principales variables que influyen en el proceso de solución de conflictos. Análisis de las principales características de los medios pacíficos de solución de conflictos.	Orden en el trabajo y el espacio laboral. Honradez e integridad en todos los actos en la empresa. Disciplina en el cumplimiento de las responsabilidades y horario. Tolerancia y respeto con sus compañeros de trabajo y superiores.
Inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida - Oportunidades de empleo. - Toma de decisión. - Oportunidades de aprendizaje. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.	Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. Definición y análisis del sector profesional del título. Planificación de la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.	
Técnicas de búsqueda de empleo - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - Carta de presentación y currículum vitae. - Pruebas y entrevistas de selección. - Elementos clave de una entrevista de trabajo.	Cumplimiento de los documentos necesarios para la inserción laboral: carta de presentación, currículum vitae, anexos, etc. Realización de test para selección de personal y entrevistas simuladas. Manejo de información sobre el puesto solicitado. Búsqueda de empleo de manera eficaz utilizando los mecanismos existentes para tales fines: (bolsas	

	electrónicas de empleo como www.empleateya.gob.do , anuncios en medios de comunicación, etc.	
--	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos y actividades de motivación al aprendizaje relacionadas con las competencias que el joven pueda presentar en el tema de formación y orientación laboral.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos de temas relacionados al ambiente laboral.
- Resolución de ejercicios y problemas donde se ponga en práctica los conocimientos adquiridos para la resolución de situaciones laborales, como serían el recibir y transmitir instrucciones, la resolución de algún conflicto, trabajo en equipo entre otras.
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionadas a la búsqueda de información relativa al tema laboral.
- Resolución de problemas a través de una situación laboral planteada por el profesor los estudiantes apliquen de forma ordenada y coordinada las fases que implican la resolución de dicha situación.
- Realización de un proyecto donde el estudiante pueda resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, donde el resultado sea la inserción efectiva en el ambiente laboral.
- Aprendizaje individual y cooperativo donde el estudiante pone de manifiesto las competencias blandas (habilidades sociales) y aquellas relacionadas al ambiente laboral.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.

4. PERFIL DEL Y LA DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

Requisitos para el ejercicio de la función docente:

1. Poseer los conocimientos y competencias requeridas para el ejercicio de la función docente, acreditada mediante los mecanismos de selección que en cada caso se establezcan, asegurando el principio de igualdad en el acceso a la función docente.
 - a. Para los módulos asociados a unidades de competencia: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Ingeniería y Arquitectura.
 - b. Para los módulos comunes:
 - Módulo de Ofimática: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Tecnologías de la Información y la Comunicación.
 - Módulo de Formación y Orientación Laboral: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
 - Módulo de Emprendimiento: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
2. Competencia pedagógica acreditada por el Ministerio de Educación (habilitación docente).
3. Sin ser un requisito imprescindible, para los módulos asociados a unidades de competencia se valorará poseer experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el área de Ingeniería Civil o Arquitectura

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 20 alumnos	Superficie m ² 30 alumnos
Aula polivalente	30	45
Laboratorio de informática	40	60
Aula de proyectos de construcción	90	120
Espacio exterior para prácticas de topografía (1)	300	500

(1) Espacio no necesariamente ubicado en el centro educativo.

Módulo	MF1	MF2	MF3	MF4	MF5	MF6	MF7	MF8
Aula polivalente		X	X		X			X
Laboratorio de Informática	X							
Aula de proyectos de construcción	X	X	X	X		X	X	
Espacio exterior para prácticas de topografía				X				X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Mesa y silla para el formador - Mesa y sillas para alumnos - Pizarra para escribir con rotulador - Material de aula
Laboratorio informática	- 30 PC instalados en red, con conexión a Internet. - Pc para el profesor. - Escáner.

	- Impresora. - Mobiliario de aula. - Cañón de proyección. - Pantalla de proyección. - Reproductor audiovisual. - Pizarra electrónica. - Dispositivos de almacenamiento de datos, memorias USB, discos duros portátiles, CD y DVD. - Licencias de sistema operativo. - Licencia de uso de aplicaciones informáticas generales: procesador de textos, hoja de cálculo, base de datos, presentaciones, correo electrónico, retoque fotográfico, cortafuegos, antivirus, compresores y edición de páginas web. - Software de aplicación para Ingeniería y Arquitectura
Aula de proyectos de construcción	- Proyector multimedia. - Mesa o Estación de trabajo. - Masas y banquetas para dibujos manual - Instrumentos de dibujo manual - PC por alumno. - Pizarra electrónica. - Conexión a Internet inalámbrica. - Software específico para dibujo asistido por ordenador - Impresora A3 a color. - Plotter A0 o A1. - Cortadora de planos. - Servidor/PC para el profesor. - Equipos audiovisuales. - Mesas de reunión.
Espacio exterior para prácticas de topografía	- Equipos topográficos (estación total, nivel láser). - Útiles y herramientas para replanteos y nivelación.

Los diversos espacios formativos específicos identificados, así como las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial y de seguridad y salud en el trabajo vigente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los estudiantes.

El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento. La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de estudiantes matriculados y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos que se impartan en los referidos espacios.

El Ministerio de Educación velará para que las instalaciones y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

En el caso de que la formación se dirija a personas con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables a la infraestructura, para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Los equipamientos que se incluyan en cada espacio de enseñanza aprendizaje han de ser los necesarios y suficientes para garantizar a los estudiantes la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza.

6. CRÉDITOS

COMISIÓN TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

Nombre	Cargo	Organización
Zobeida Sánchez	Directora General de Educación Secundaria	Ministerio de Educación
Mercedes María Matrilé Lajara	Directora de Educación Técnico Profesional	Ministerio de Educación
José del Carmen Canario	Gerente de Educación Técnica	Ministerio de Educación
Francisca M ^a Arbizu Echávarri	Asesora Internacional Experta en Reforma Curricular	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II
Sara Martín Mínguez	Coordinadora de proyectos	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II

GRUPO DE TRABAJO FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA

Nombre	Cargo	Organización
Responsables del Grupo de Trabajo		
Ignacio Moreno de Jesús	Coordinador	Ministerio de Educación (DETP)
Mario Antigua Hernández	Secretario Técnico	Ministerio de Educación(DETP)
Winston Vargas Gómez	Soporte Técnico	Ministerio de Educación(DETP)
Ignacio Laguens García	Asesor Internacional Experto en Construcción y Minería	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II
Expertos Tecnológicos y Formativos		
Dionisio Navarro	Encargado de Departamento	Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA)
Nestor Julio Matos Ureña	Coordinador	Instituto Técnico superior comunitario (ITSC)
Carlos Felipe Beato Gil	Ingeniero Supervisor	Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA)
Elinic Chanel Almonte Castillo	Ingeniera de Planificación	Falconbridge Dominicana S.A. (falcondo)
María Ernestina Padilla Belén	Ingeniera Tasador	Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA)
Hilton Lee Astwood Rojas	Analista Estructural	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)
Rosanna Carolina Paredes Forzani	Encargada de Departamento	Banco Nacional de la Vivienda (BNV)
Ramón Rojas Rojas	Ingeniero Independiente	CODIA
Andrea Franjul Sánchez	Docente	Instituto Técnico superior Comunitario (ITSC)
Pedro Félix Mercedes Germán	Docente	Instituto Técnico superior Comunitario (ITSC)

Australia Ramírez	Encargada de Departamento	Servicio Geológico Nacional
Juan José Nicolás Rodríguez Cáceres	Encargado de Departamento	Ministerio de Energía y Minas
Iris Miguelina González Rodríguez	Encargada de Departamento	Banco Nacional de la Vivienda (BNV)
Pedro De la Cruz Bautista García	Docente	Instituto Politécnico Juan Sánchez Ramírez
Carlos George Manzueta	Ingeniero Geólogo	Dirección General de Minería

ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN LA VALIDACIÓN EXTERNA DE LOS TÍTULOS DE LA FAMILIA PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA

Nombres	Cargo	Organización
Junior Rafael Céspedes	Analista de prevención de riesgos laborales.	Ministerio De Trabajo
Juana María Flores	Supervisora	Ministerio De Medio Ambiente
Carmen Báez	Encargada de Calidad en la Gestión	Ministerio De Energía Y Minas
Edgardo Novas	Ing. Civil en la Dirección General de Reglamentos y Sistemas.	Ministerio De Obras Públicas Y Comunicaciones
Patricia Sandoval	Técnico del depto. de desarrollo y vinculación curricular	Instituto De Formación Técnico Profesional (INFOTEP)
Jhonny Jones	Secretario General	Liga Municipal Dominicana
José Mendoza Javier	Encargado de Capacitación	Corporación Del Acueducto Y Alcantarillado De Santo Domingo (CAASD)
Uladislao Lora	Geólogo encargado del depto. de Fomento de la pequeña Minería	Dirección General De Minería
Geraldo Fernández	Coordinador general de edificaciones escolares	Oficina De Ingenieros Supervisores De Obras Del Estado (OISOE)
Héctor Bretón	Presidente	Asociación Dominicana De Constructores Y Promotores De Viviendas (ACOPROVI)
Ramón Rojas	Ingeniero independiente	Colegio Dominicano De Ingenieros, Arquitectos Y Agrimensores (CODIA)
Jonathan Ramírez	Asistente del Depto. supervisión e inspección	Fondo De Pensiones de Los Trabajadores de La Construcción
Andrés Amparo	Coordinador	Instituto Politécnico Juan Sánchez Ramírez
Junior Alfonso Jones Hidalgo	Estudiante	Estudiante del Instituto Politécnico Juan Sánchez Ramírez

Franklin Manuel Adames	Padre de APMAE	Padre y Madre De APMAE del Instituto Politécnico Juan Sánchez Ramírez
Paula Fernández	Coordinadora de los Laboratorios de Construcción	Instituto Técnico Superior Comunitario (ITSC)
Bladimir A. Espinosa	Profesor de Alcantarillado y Física	Liceo Técnico Osvaldo Bienvenido Báez
Rita Montes De Oca	Coordinadora luces para aprender y alfabetización de adultos (Ingeniera Civil)	Organización De Estado Iberoamericano OEI, Programa De Educación Inclusiva.
Sara Martín	Consultora Acciones Complementarias	PAPSE II
Antonio Caparrós	Director Ejecutivo	Acción Empresarial Por La Educación (EDUCA). Fundación Inicia
Elvira Arnaud	Proyecto Neo R.D.	Fundación Sur Futuro
Claudine Collado	Presidente	CLAEM S.R.L.
Leonel Ramírez y Javier Elena	Coordinadores de Matemática y Transversalidades	Ministerio De Educación (MINERD)
Asalia Herrera	Técnico Especial Docente	Ministerio De Educación (MINERD)
Adriano García	Técnico Administrativo	Ministerio De Educación (MINERD)
Ana Y. Pérez,	Técnico Nacional	Ministerio De Educación (MINERD)