

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

## ANEXO III

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** OBRAS DE ARTESANÍA Y RESTAURACIÓN EN PIEDRA NATURAL

**Código:** IEXD0209

**Familia profesional:** Industrias extractivas

**Área profesional:** Piedra natural

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

IEX426\_2 Obras de artesanía y restauración en piedra natural. (RD 1956/2009, de 18 de diciembre)

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC1372\_2: Realizar dibujos, modelos y presupuestos de obras de artesanía en piedra natural.

UC1373\_2: Elaborar de forma artesanal obras en piedra natural.

UC1374\_2: Mantener y, en su caso, restaurar obras en piedra natural.

**Competencia general:**

Realizar obras de artesanía en piedra natural, de carácter tradicional o contemporáneo, consistentes en elementos constructivos y decorativos, mobiliario urbano, ornamentación funeraria y trabajos de restauración y mantenimiento de edificios y elementos constructivos o decorativos en piedra natural, según instrucciones y bajo la supervisión del encargado de la obra y, en su caso, del técnico responsable del proyecto de restauración. En aquellos bienes declarados de interés cultural por las Administraciones competentes, se actuará según lo que la normativa de protección establezca y de acuerdo a los responsables de la restauración.

**Entorno profesional:**

## Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional como autónomo o como trabajador por cuenta ajena en empresas y talleres de carácter artesanal y artístico, normalmente privadas, de tamaño generalmente pequeño, y en algunos casos medianas o grandes empresas dedicadas a la elaboración artesanal o la restauración y conservación de elementos en piedra natural. Ejecuta trabajos diseñados por técnicos de nivel superior y/o proyectos sencillos de artesanía que él mismo elabora.

## Sectores productivos:

Industria de la piedra: ejecución artesanal de la piedra natural; restauración de edificios y obras singulares en piedra.

## Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

7122.1023 Cantero de construcción.  
7122.1012 Cantero artesanal de mármol o piedra.  
7122.1045 Tallista, labrante a mano de piedras y/o mármol.  
7619.1024 Artesano de artículos de marfil, piedra y otros.  
Trazador en piedra, mármol o pizarra.  
Tallista en piedra y/o mármol.  
Tallista de alabastro.  
Grabador de inscripciones a mano en piedra y/o mármol.  
Montador en piedra de esculturas, monumentos y similares.

**Duración de la formación asociada:** 600 horas

**Relación de módulos formativos y de unidades formativas:**

MF1372\_2: Dibujos, modelos y presupuestos de obras de artesanía en piedra natural. (200 horas)

- UF1058: Bocetos y planos de obras de artesanía. (90 horas)
- UF1059: Realización de plantillas y modelos. (80 horas)
- UF1060: Realización de presupuestos de obras de artesanía. (30 horas)

MF1373\_2: Elaboración artesanal de obras en piedra natural. (220 horas)

- UF1061: Talla de obras en piedra natural. (90 horas)
- UF1062: Acabados superficiales de obras en piedra natural. (60 horas)
- UF1063: Montaje, embalaje y transporte de obras de artesanía. (70 horas)

MF1374\_2: Mantenimiento y, en su caso, restauración de obras de piedra natural. (100 horas)

- UF1064: Procesos de deterioro y tratamiento de restauración de obras en piedra natural. (40 horas).
- UF1065: Limpieza y tratamientos de protección de obras de piedra natural. (30 horas)
- UF1066: Reposición y reintegración para la restauración de obras de piedra natural. (30 horas).

MP0220: Módulo de prácticas profesionales no laborales de obras de artesanía y restauración en piedra natural. (80 horas)

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** REALIZAR DIBUJOS, MODELOS Y PRESUPUESTOS DE OBRAS DE ARTESANÍA EN PIEDRA NATURAL

**Nivel:** 2

**Código:** UC1372\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Interpretar y completar la información recibida de la obra, en función de sus características y requisitos, para definir de forma general el trabajo a realizar.

CR1.1 La información suministrada se ordena y analiza para obtener una interpretación general y coherente del conjunto de la obra a realizar, detectando posibles omisiones y/o errores que impidan su completa definición.

CR1.2 La información complementaria necesaria se recopila, para definir de forma detallada el trabajo a realizar.

CR1.3 Las fuentes de información y el acceso a éstas, tanto físico como digital (archivos, bibliotecas, ferias, videotecas, Internet, revistas especializadas y otras), se manejan con destreza, de forma que permiten obtener los contenidos actualizados y hacer aportaciones a la creación.

CR1.4 La información o contenidos obtenidos se guarda o archiva de forma que facilite su accesibilidad y disponibilidad.

RP2: Realizar bocetos de los elementos y piezas a elaborar, utilizando medios tradicionales o mediante sistemas de diseño por ordenador, para representar los aspectos generales de la obra a realizar.

CR2.1 Los métodos y materiales a emplear para representar los objetos a realizar se seleccionan, eligiendo los más adecuados a las características de la obra y su finalidad.

CR2.2 El boceto que se realiza, plasma de forma general las proporciones y medidas de la obra a realizar.

CR2.3 La perspectiva que se utiliza en la realización del boceto es la adecuada, para la representación de sus proporciones y características.

CR2.4 El color y textura que se utilizan en el boceto, representan de forma general los materiales y acabados del proyecto.

CR2.5 El boceto que se elabora, incluye aquellos recursos gráficos complementarios que permiten una comprensión más amplia de la obra y /o hacen más atractiva la representación.

CR2.6 El programa informático utilizado para la realización de los bocetos, se elige en función de las características y requisitos de la obra.

RP3: Efectuar planos y despieces, a partir de los bocetos iniciales, utilizando distintos sistemas de representación, tanto a mano alzada como por ordenador, para plasmar de forma detallada la obra, recogiendo sus características y medidas.

CR3.1 El sistema de representación se selecciona en función de las características de la obra.

CR3.2 Los planos realizados representan a escala la información recogida en los bocetos y/o croquis.

CR3.3 Los dibujos que se realizan contienen todos los elementos y formas de la obra a elaborar, dando una visión exacta de la misma.

CR3.4 Los planos de detalle necesarios para una completa definición del proyecto se realizan, recogiendo de forma clara las formas y materiales a utilizar.

CR3.5 La acotación, rotulación e inclusión de símbolos y leyendas se realizan, utilizando sistemas normalizados.

CR3.6 El programa informático utilizado en los planos realizados con ordenador se elige en función de las características y requisitos de la obra.

RP 4: Realizar plantillas en distintos materiales para trazar la forma del producto a realizar sobre el material y/o verificar posteriormente la correcta ejecución de la obra, utilizando las técnicas y procedimientos adecuados a la obra a realizar.

CR4.1 Los materiales a utilizar para la confección de la plantilla se seleccionan, en función del procedimiento de trabajo y las condiciones a que se verá sometida durante la ejecución del trabajo.

CR4.2 Los instrumentos de dibujo y las herramientas o maquinaria de corte para la confección de la plantilla, se seleccionan de forma que sean los más adecuados al material utilizado en la realización de la plantilla.

CR4.3 Las plantillas se realizan, recogiendo los principales perfiles de la obra, de forma que permitan la correcta y completa ejecución de los trabajos.

CR4.4 El corte de las plantillas se lleva a cabo, aproximándose lo más posible a las líneas o puntos trazados.

CR4.5 Las medidas de la plantilla se verifica que corresponden con las reflejadas en los planos y la escala real del trabajo final a realizar.

CR4.6 Las aristas de la plantilla se repasan para asegurar la copia correcta de su perfil.

CR4.7 Los excedentes y residuos de la realización de plantillas se recogen y retiran a los lugares establecidos, cumpliendo la normativa de seguridad y protección ambiental.

RP5: Desarrollar modelos y maquetas para representar tridimensionalmente el trabajo a realizar y servir de en la ejecución del trabajo definitivo, mediante técnicas volumétricas (modelado y técnicas mixtas: ensamblaje, adición, talla y otras), a partir de los planos y dibujos artísticos y/o técnicos.

CR5.1 La dimensión o escala del modelo se elige, en función de la técnica de trabajo a utilizar y de las dimensiones y características de la obra final, de forma que proporcione una visión global de trabajo y permita la posterior realización o reproducción del trabajo final mediante técnicas de copia o cambio de escala, ya sea manual o automática.

CR5.2 Los materiales y técnicas a utilizar para elaborar el modelo se seleccionan, en función de las características o particularidades del modelo a realizar.

CR5.3 Las herramientas, útiles y maquinaria a utilizar en la realización del modelo se seleccionan, en función del material y técnica a emplear.

CR5.4 Las armaduras y/o estructuras auxiliares necesarias para soportar el material se construyen, cuando las características del material y el trabajo a realizar lo requieran, de forma que garanticen su estabilidad.

CR5.5 Los modelos o maquetas se realizan, empleando las técnicas volumétricas adecuadas (modelado, ensamblaje, programas de diseño asistido en 3D u otras), en función de las características de la obra a realizar.

CR5.6 Las dimensiones y características del modelo realizado se verifican, que se corresponden con la información inicial sobre la obra a realizar.

CR5.7 Los trabajos de acabado, color o textura se realizan, en su caso, en función de las aplicaciones del modelo, aproximándose al aspecto final de la obra a realizar.

CR5.8 Los excedentes y residuos resultantes de la elaboración de las maquetas y modelos, se recogen y retiran a los lugares establecidos, cumpliendo la normativa de seguridad y protección ambiental.

RP6: Realizar el presupuesto del proyecto, para estimar el coste de la obra a realizar, partiendo del coste de equipos, materiales y mano de obra a utilizar.

CR6.1 Los aspectos a contemplar y valorar en la elaboración del presupuesto, se identifican a partir de la interpretación de la documentación técnica del proyecto, de los requerimientos del cliente y de las características y necesidades que implica la realización de la obra, determinando:

- Maquinaria, herramientas y útiles.
- Instalaciones, medios auxiliares y suministros.
- Materiales a utilizar.
- Gastos de transporte y otros posibles gastos.
- Tiempo de realización.

CR6.2 Los costes de las distintas unidades de obra se calculan, en base a los precios estándares o establecidos en el sector y/o a trabajos previos realizados por la empresa.

CR6.3 El presupuesto total se elabora, aplicando los precios unitarios a las distintas unidades de obra, y ordenando las partidas por capítulos.

CR6.4 Los estadillos y programas informáticos específicos para la elaboración de presupuestos se manejan, con destreza.

CR6.5 El presupuesto final se presenta a los clientes de forma clara y ordenada dentro del plazo acordado.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Mesa y material de dibujo técnico. Útiles y material de encuadernación y corte de planos. Material para plantillas: madera, chapa metálica, acetatos, poliestireno, cartulina, papel vegetal u otros. Instrumentos de corte: sierras, limas, tijeras, cortadores, lijas u otros. Material para maquetas y modelos: arcilla, yeso, plastilina, poliestireno, maderas, alambres, adhesivos. Instrumentos de modelado: palillos, espátulas, vaciadores. Herramientas manuales y eléctricas. Equipos y redes informáticas: ordenadores, memorias portátiles, escáneres, impresoras, trazadores, grabadoras de datos, fotocopiadoras y cámaras fotográficas. Aplicaciones y entornos informáticos de diseño. Aplicaciones y material informático de archivo. Aplicaciones de ofimática.

### Productos y resultados

Bocetos en papel o soporte informático de obras de artesanía. Planos de plantas, alzados, secciones, perfiles y perspectivas, en papel y en soporte informático. Despieces. Fotocomposiciones. Plantillas. Modelos y maquetas. Presupuestos desglosados de obras.

### Información utilizada o generada

Bocetos. Dibujos y planos de plantas, alzados, secciones, perfiles y perspectivas de proyectos de artesanía. Catálogos de plantillas. Documentación técnica y artística (revistas, libros especializados, CD-ROM's) Manuales de uso de equipos y redes informáticas. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de diseño, archivo y ofimática. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo o del cliente. Fichas de trabajo. Documentación sobre características de materiales y precios.

## Unidad de competencia 2

**Denominación:** ELABORAR DE FORMA ARTESANAL OBRAS EN PIEDRA NATURAL

**Nivel:** 2

**Código:** UC1373\_2

## Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar las operaciones preparatorias de desbaste y corte de la piedra, para acercar su volumen al tamaño de la obra a realizar, utilizando las maquinarias, herramientas y útiles adaptados al tipo de piedra y formas a obtener.

CR1.1 La información disponible se interpreta para delimitar las características de la obra.

CR1.2 El proceso de elaboración de las piezas se organiza, definiendo la secuencia de las distintas fases del proceso que favorezcan un resultado óptimo, dentro de las exigencias de calidad y con el menor coste y tiempo posible.

CR1.3 Los bloques se eligen en función de las dimensiones y características de la obra a realizar.

CR1.4 La pieza se ubica, fija y calza sobre la mesa o plataforma de corte, de forma que se garantice su inmovilidad y permita una postura correcta y segura para la realización de los trabajos.

CR1.5 Los útiles de corte se seleccionan de forma que sean los más adecuados para la labor a realizar, verificando que se encuentran en perfecto estado de uso.

CR1.6 Los útiles indicados se posicionan en las máquinas, siguiendo las especificaciones del fabricante.

CR1.7 Los parámetros de funcionamiento de las máquinas se establecen, ajustándolos de forma que optimicen el proceso de corte.

CR1.8 La máquina o herramienta de corte o desbaste se utiliza con el ángulo de incidencia, la orientación y la fuerza o presión adecuados en función del trabajo a realizar.

CR1.9 Los elementos de seguridad y los equipos auxiliares y suministros (electricidad, agua, aire comprimido) se verifica, que sus parámetros son los adecuados a las operaciones a realizar.

RP2: Realizar las operaciones de corte, talla o fresado, a mano o a máquina, para obtener la forma fijada en el trabajo a realizar, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

CR2.1 Los útiles y herramientas a utilizar para cada operación se seleccionan en función de las características del trabajo a realizar y del material a emplear.

CR2.2 Las líneas de la obra a realizar se trazan sobre la piedra, utilizando para ello las plantillas elaboradas previamente.

CR2.3 La herramienta de corte, talla o fresado se utiliza con el ángulo de incidencia, la orientación y la fuerza o presión adecuados, en función de la tarea a realizar y de las características del propio material.

CR2.4 Las operaciones de talla o corte con maquinaria, se realizan utilizando las especificaciones del fabricante y/o el procedimiento establecido y respetando las medidas de seguridad, en especial en lo relativo a la correcta manipulación de la maquinaria y equipos.

CR2.5 Las formas resultantes de la talla, corte o desbaste se verifican, con la frecuencia requerida por el propio trabajo, comprobando que se correspondan con el modelo, plantilla, bocetos y/o planos, y que su nivel de calidad es el exigido.

CR2.6 Las técnicas de ampliación, reducción o copia utilizadas para transportar medidas a las piezas a elaborar, se aplican según los procedimientos establecidos.

CR2.7 Los útiles de desbaste y talla se apuntan, afilan o sustituyen, en función de su estado y de las características de la piedra y del trabajo a realizar.

CR2.8 El mantenimiento de las máquinas y herramientas se realiza con la frecuencia adecuada según el plan de mantenimiento preventivo, utilizando los consumibles y herramientas apropiados y siguiendo las indicaciones del fabricante y las instrucciones técnicas de la empresa.



CR2.9 Los excedentes y residuos existentes en las instalaciones y equipos se recogen y retiran periódicamente siguiendo los procedimientos establecidos y respetando la legislación ambiental.

RP3: Realizar los tratamientos superficiales por medios físicos y/o químicos para obtener productos con el acabado superficial deseado, siguiendo las especificaciones artístico-técnicas del proyecto, y cumpliendo las normas de seguridad y protección medioambiental.

CR3.1 Los acabados superficiales a realizar se determinan a partir de la información contenida en el proyecto.

CR3.2 Las herramientas y útiles a emplear para cada tratamiento se seleccionan de acuerdo con las características del trabajo a realizar, optimizando el rendimiento y calidad de los trabajos.

CR3.3 El proceso de pulido se realiza, utilizando los útiles de pulido (muelas, pastillas, lijas u otros abrasivos) de forma secuencial, empleando los granos adecuados al material y al brillo a obtener y aplicando la presión y velocidad adecuados en cada caso, en función de los materiales y útiles empleados.

CR3.4 El proceso de arenado se realiza, utilizando el tipo de material abrasivo y granulometría adecuados, aplicando la presión idónea respecto al material y acabado superficial definido en el proyecto y abasteciendo las máquinas en función de su capacidad.

CR3.5 El proceso de flameado se realiza seleccionando la boquilla y mezcla de gases adecuados, en función de los trabajos a realizar y las características de la piedra.

CR3.6 El tipo de bujarda (número, forma y tamaño de los dientes) y la presión a aplicar, se seleccionan en función del material utilizado y del tipo de acabado requerido.

CR3.7 El estado de los útiles se comprueba periódicamente durante el proceso, sustituyendo los deteriorados, para garantizar la calidad de los trabajos.

CR3.8 La limpieza y mantenimiento de las máquinas y herramientas se realiza con la frecuencia adecuada según el plan de mantenimiento preventivo, utilizando los consumibles y herramientas apropiados y siguiendo las indicaciones del fabricante y las instrucciones técnicas de la empresa.

CR3.9 Los productos químicos de acabado se aplican en las cantidades, proporciones y secuencia requeridas, respetando las especificaciones técnicas y utilizando los equipos de protección individual correspondientes.

CR3.10 Los excedentes y residuos, tanto de los acabados físicos como químicos, existentes en las instalaciones y equipos se recogen y retiran periódicamente, siguiendo los procedimientos establecidos y respetando la legislación ambiental.

RP4: Efectuar el premontaje de las obras que incluyan varios componentes, preparando los sistemas de anclaje necesarios y realizando los ajustes en las uniones que sean necesarios, para garantizar su estabilidad, comprobando su acople y, evitando así las discontinuidades.

CR4.1 El premontaje de la obra se realiza en el taller, verificando que se corresponde con los planos y que sus elementos encajan correctamente y no existen discontinuidades en las uniones.

CR4.2 Los taladros necesarios para alojar los elementos de sujeción de los distintos elementos de la obra se realizan, de forma que quede garantizada la estabilidad y seguridad de la obra.

CR4.3 Las plantillas que se requieran para la posterior colocación de los anclajes en la obra se realizan con la exactitud necesaria para la perfecta localización de los anclajes.

CR4.4 Los anclajes se preparan y se verifica que encajan en los taladros previamente realizados, llevando a cabo los trabajos de ajuste necesarios.

CR4.5 Los anclajes se aplican sobre las piezas a montar, cuando no existan riesgos de ruptura en el transporte, dejando el conjunto pre-montado, dispuesto para su colocación en obra.

RP5: Realizar la clasificación, etiquetado, embalaje y carga de los productos finales, según las características y destino de los mismos, para su posterior almacenaje o expedición, cumpliendo las normas de seguridad y protección ambiental.

CR5.1 Las piezas acabadas se sitúan y organizan en las zonas destinadas al efecto, utilizando los medios adecuados de manipulación y transporte y siguiendo los procedimientos y normas de seguridad establecidas.

CR5.2 Las piezas acabadas se clasifican, en función de sus características y destino de la obra, siguiendo, en su caso, los procedimientos establecidos.

CR5.3 El etiquetado y marcaje se realiza sobre las piezas, cajas y/o palets, en función de sus características y destino, siguiendo los procedimientos establecidos por la empresa.

CR5.4 El marcado del embalaje se realiza, recogiendo toda la información necesaria para evitar posibles daños a la obra durante su manipulación o transporte.

CR5.5 El embalaje se realiza de forma adaptada al producto y al medio de carga y transporte, siguiendo, en su caso, las instrucciones técnicas.

CR5.6 La documentación relativa al almacenamiento y transporte de la obra se cumplimenta, siguiendo los procedimientos establecidos por la empresa.

CR5.7 La carga y estiba de los productos embalados en el medio de transporte se realiza de forma que quede totalmente inmovilizada y esté uniformemente distribuida.

CR5.8 Los residuos procedentes del etiquetado, marcaje y embalaje se recogen y retiran, siguiendo los procedimientos establecidos y respetando la legislación ambiental.

RP6: Realizar el montaje de las piezas en piedra natural en obra, para la completa colocación de la obra, utilizando anclajes y/o morteros u otros adhesivos y respetando las especificaciones técnicas establecidas y las normas de seguridad.

CR6.1 Las medidas reales de la obra en piedra, previamente a la colocación del trabajo, se comprueba que corresponden con las reflejadas en los planos y con el espacio o elementos donde debe ser colocada, realizando los ajustes necesarios, en su caso.

CR6.2 Los medios auxiliares de elevación utilizados para la colocación de la obra se comprueba que son los adecuados a las tareas a realizar y cumplen la normativa de seguridad.

CR6.3 Los andamios para el montaje de la obra se comprueba que están homologados y se usan, montan y desmontan, siguiendo los procedimientos establecidos, comprobando en todo momento su estabilidad y que las medidas de seguridad están operativas.

CR6.4 Los anclajes se preparan y aplican en función de las especificaciones técnicas de la pieza para garantizar su estabilidad, elaborando plantillas cuando se deban realizar en piezas adyacentes o a intervalos regulares.

CR6.5 Los adhesivos o morteros se preparan y aplican en función de las especificaciones técnicas de los productos y de las características de las piezas a unir.

CR6.6 Las piezas se colocan respetando los criterios de nivelado y aplomado y siguiendo el procedimiento establecido por la empresa.

CR6.7 Los trabajos de acabado de la obra (tratamiento de juntas, tratamientos protectores y otros), se realizan de acuerdo con las características de la obra y su finalidad.



CR6.8 Los residuos generados por la aplicación de colas y morteros se recogen y almacenan, aplicando la normativa de seguridad y protección ambiental.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Elementos de dibujo y medida: lápices, compases, papel. Herramientas manuales de cantería: picos, mazas, cinceles, punteros, macetas, gradinas, bailarinas, limas. Máquinas eléctricas y neumáticas: amoladoras, martillos, taladros, fresadoras, pulidoras, abujardadoras. Flameadoras. Arenadoras, Tornos. Pantógrafos. Equipos de envejecido: cubetas de baño y tinte. Medios de carga y descarga: rodillos, grúas, elevadores, polipastos. Andamios.

### Productos y resultados

Elementos constructivos: columnas, capiteles, tallado de cornisas, arcos. Montaje de elementos decorativos: chimeneas, jarrones, escudos, jardineras. Elementos funcionales: mobiliario urbano, mesas, bancos, fuentes. Obras de carácter religioso: cruceros, imaginería religiosa. Arte funerario. Obras singulares: recuerdos turísticos, objetos de regalo. Obras pre-montadas en el taller. Obras montadas en obra y rematadas. Obras clasificadas, etiquetadas y embaladas.

### Información utilizada o generada

Dibujos y planos de plantas, alzados, secciones, perfiles y perspectivas de proyectos de artesanía. Documentación diversa (revistas, libros especializados). Manuales de uso de equipos y maquinaria. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo o del cliente. Documentación sobre características de materiales. Fichas de trabajo. Partes de mantenimiento de la maquinaria y equipos. Fichas de almacén. Repertorios o catálogos de minerales y piedras; estudios de comportamiento de materiales ante los diferentes tratamientos a los que se puede someter; repertorios de materiales sintéticos utilizados en el trabajo de la piedra.

## Unidad de competencia 3

**Denominación:** MANTENER Y, EN SU CASO, RESTAURAR OBRAS EN PIEDRA NATURAL

**Nivel:** 2

**Código:** UC1374\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Interpretar proyectos de restauración de obras en piedra natural, para identificar los trabajos a realizar, recopilando y analizando toda la documentación técnica y contrastándola con la realidad de la obra en piedra natural.

CR1.1 La documentación técnica del proyecto de restauración se ordena y analiza, identificando la información necesaria para la completa definición de los trabajos a realizar, zonas a tratar, tratamientos a realizar, equipos y herramientas a emplear, organización de tiempos y recursos y demás información relevante.

CR1.2 Las posibles indefiniciones, errores o medidas no concordantes que pudieran existir se identifican y comunican al responsable superior directo para su aclaración y justificación.

CR1.3 Los daños a tratar (depósitos, manchas, grietas, pérdidas y otros) se reconocen visualmente en la obra, a partir de lo indicado en el proyecto de restauración.

CR1.4 Los tratamientos y procedimientos de restauración a seguir para cada uno de los daños identificados en los elementos o conjuntos en piedra natural se concretan, de acuerdo con lo especificado en el proyecto de restauración.

CR1.5 Los trabajos a realizar se organizan, determinando los equipos, herramientas, útiles, productos de tratamiento y medios auxiliares necesarios a utilizar, de acuerdo con lo especificado en el proyecto de restauración.

RP2: Realizar la limpieza de la piedra para eliminar aquellos elementos que le sean extraños o dañinos, siguiendo lo establecido en el proyecto de restauración, actuando según instrucciones y bajo supervisión del encargado de la obra de restauración y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

CR2.1 El proceso de trabajo se organiza, previamente a las operaciones de limpieza, con la secuencia establecida en cuanto a productos, superficie de trabajo y tiempos, a fin de optimizar el rendimiento y evitar el paso de la suciedad entre los distintos elementos.

CR2.2 Los procedimientos manuales de limpieza (cepillos, brochas, espátulas u otros) y los mecánicos o físicos (chorro de agua, chorro de arena o de otros productos), se llevan a cabo conforme a las prescripciones técnicas y los parámetros de trabajo indicados por el encargado de la obra y, en su caso, por el responsable del proyecto de restauración, y según el tipo de piedra y elementos a eliminar.

CR2.3 El mantenimiento de equipos se realiza en base a las especificaciones del fabricante y los procedimientos establecidos por la empresa.

CR2.4 Los productos químicos para la limpieza se aplican, respetando las dosificaciones y tiempos de aplicación establecidas por el fabricante y las instrucciones recibidas de los técnicos de nivel superior, limpiando posteriormente los elementos tratados.

CR2.5 Los posibles daños o anomalías no detectados previamente, y las pátinas y/o policromías que aparezcan en el desarrollo de los trabajos, se comunican inmediatamente al técnico responsable del proyecto de restauración, interrumpiendo, en su caso, los trabajos y siguiendo en todo caso las instrucciones y procedimientos establecidos.

CR2.6 Las operaciones de limpieza se realizan con los equipos de protección individual adecuados a cada caso, en función de los productos y de los trabajos que se van a realizar y respetando las medidas de seguridad, en especial en lo relativo a la correcta manipulación de la maquinaria y equipos y protección de áreas.

CR2.7 Los productos químicos que se usan en la limpieza y sus residuos se retiran, siguiendo los procedimientos establecidos y respetando la legislación ambiental.

RP3: Elaborar y aplicar morteros para rejuntar, completar, reconstruir, proteger y mantener los elementos y conjuntos de piedra natural, siguiendo lo establecido en el proyecto de restauración, actuando según instrucciones y bajo supervisión del técnico responsable del proyecto de restauración, y respetando las especificaciones técnicas y las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

CR3.1 Las superficies se preparan previamente, con los productos y herramientas adecuados, de acuerdo con las instrucciones del técnico de nivel superior, y bajo su supervisión cuando la naturaleza de los trabajos de restauración así lo requiera.

CR3.2 El mortero se elabora utilizando los materiales y proporción establecidos, a fin de obtener la coloración y textura indicadas, realizando muestras cuando sea necesario, para su validación por el técnico de nivel superior.

CR3.3 El mortero para rellenar y reconstruir en su caso las zonas indicadas se aplica con las herramientas y el procedimiento adecuados en función del material

y tipo de trabajo a realizar, siguiendo en todo caso las instrucciones recibidas del encargado de la obra y, en su caso, del técnico responsable del proyecto y teniendo en cuenta el acabado final establecido.

CR3.4 Los armazones, moldes y terrajas necesarios para la reintegración de volúmenes complejos se realizan, de forma que facilitan la reproducción de la forma original.

CR3.5 Las operaciones de elaboración y aplicación del mortero se realizan, utilizando los equipos de protección individual adecuados y respetando las medidas de seguridad, en especial en lo relativo a la correcta manipulación de la maquinaria y productos.

CR3.6 Los restos de morteros se retiran, siguiendo los procedimientos establecidos y respetando la legislación ambiental.

RP4: Reponer elementos en piedra natural, para restablecer la forma original de la obra, siguiendo lo establecido en el proyecto de restauración, y actuando según instrucciones y bajo supervisión del técnico responsable del proyecto de restauración.

CR4.1 Las características del elemento a reponer se identifican (tipo de piedra, volumen, acabado, dimensiones, sistema de anclaje y otros), comunicándolas al técnico responsable del proyecto para su validación y posterior elaboración o adquisición.

CR4.2 Las superficies se preparan previamente, con los productos y herramientas adecuados para facilitar la correcta colocación y fijación del elemento a restituir.

CR4.3 Los elementos a reponer se sujetan o sustentan provisionalmente, mediante los medios auxiliares indicados: puntales, cimbras u otros.

CR4.4 El elemento de reposición se coloca y fija en su emplazamiento, mediante el sistema y los elementos establecidos (anclaje, mortero, adhesivo u otros), de forma que queda garantizada su estabilidad.

RP5: Aplicar productos para la protección y/o mantenimiento de los elementos o conjuntos en piedra natural, siguiendo el proyecto de restauración y las especificaciones técnicas de los productos, actuando según instrucciones y bajo supervisión del técnico responsable del proyecto de restauración, y cumpliendo las normas de seguridad y protección medioambiental.

CR5.1 El proceso de aplicación indicado por el técnico responsable del proyecto, se organiza, previamente con la secuencia debida en cuanto a productos, superficie de trabajo y tiempo, a fin de optimizar el rendimiento.

CR5.2 Las zonas adyacentes a las que deban ser tratadas se protegen, de acuerdo con sus características y con las del producto a emplear.

CR5.3 Los elementos a tratar se preparan adecuadamente, eliminando suciedades, restos de morteros o elementos extraños a la piedra, con los productos y herramientas indicados en el proyecto o memoria.

CR5.4 Los productos de tratamiento (hidrofugantes, anti-grafitis y otros) se aplican con el método o técnica y en las cantidades y tiempo de exposición establecidos, respetando las especificaciones técnicas de los productos y siguiendo en todo momento las indicaciones del responsable del proyecto.

CR5.5 Las operaciones se realizan con los equipos de protección individual, adecuados a los productos a utilizar y al trabajo a realizar, respetando las medidas de seguridad, en especial en lo relativo a la correcta manipulación de los productos y protección de áreas.

CR5.6 Los productos químicos de tratamiento se almacenan y sus excedentes y residuos se retiran, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad y protección ambiental.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Elementos de dibujo y medida. Material para plantillas y para trazar. Compases. Pantógrafos. Herramientas manuales de cantería: picos, mazas, macetas, palancas, cuñas, cinceles, punteros, gradinas, escofinas. Útiles de limpieza: aspiradoras, cepillos, pinceles, brochas, escalpelos, espátulas, espatulines, palustres, llanas, paletas, pulverizadores. Máquinas eléctricas y neumáticas manuales y sus útiles: amoladoras, discos de corte, muelas de pulir, martillos, punteros, bujardas, fresas microtralados, fresadoras, tornos. Aparatos láser. Equipos de arenado, pulverización y de vapor de agua. Microarenadoras, compresor, sistemas de aspiración y secado. Hormigonera. Andamios. Caballetes, bancos, mallas y vallas de protección. Contenedores. Medios de carga y descarga, gatos de presión, rodillos, eslingas, ventosas. Productos químicos: resinas, disolventes, espesantes, productos biocidas. Espigos y otros elementos de ensamblaje y anclaje.

### Productos o resultados

Trabajos de restauración organizados. Elementos y conjuntos en piedra natural limpios de elementos extraños. Morteros para rejuntar, completar, reconstruir, proteger y mantener elementos y conjuntos en piedra natural elaborados y aplicados. Elementos de piedra natural repuestos conforme a su forma original. Productos para la protección y/o mantenimiento de los elementos o conjuntos en piedra natural aplicados.

### Información utilizada o generada

Planos dibujados y/o modelados. Planos. Plantillas. Instrucciones verbales y escritas. Especificaciones técnicas. Documentación sobre materiales y productos de restauración, mantenimiento y protección. Documentación de uso y mantenimiento de la maquinaria. Normas de protección del medioambiente y prevención de riesgos laborales. Legislación y normas técnicas de almacenamiento manipulación, recogida y eliminación de productos químicos y embalajes. Fichas de seguridad de los productos empleados. Fichas o documentos de seguimiento de procesos. Partes de mantenimiento. Partes de trabajo. Fichas de almacén. Documentación histórica de los usos y trabajo tradicionales de la piedra. Recursos y documentación disponible en Internet.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** DIBUJOS, MODELOS Y PRESUPUESTOS DE OBRAS DE ARTESANÍA EN PIEDRA NATURAL

**Código:** MF1372\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1372\_2: Realizar dibujos, modelos y presupuestos de obras de artesanía en piedra natural.

**Duración:** 200 horas

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** BOCETOS Y PLANOS DE OBRAS DE ARTESANÍA

**Código:** UF1058

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1 Describir la estructura, documentos y contenidos generales de un proyecto de artesanía, interpretando la documentación y representaciones gráficas que contienen.

CE1.1 Describir la estructura y los componentes que integran un proyecto de artesanía, reconociendo los medios más adecuados para la representación de los distintos aspectos del proyecto.

CE1.2 Identificar las fuentes de documentación para la elaboración de un proyecto de artesanía en piedra natural, reconociendo sus principales características y contenidos.

CE1.3 Reconocer los diferentes sistemas de representación gráfica utilizados en los proyectos de artesanía (diédrico, axonométrico, planos acotados y perspectivas), identificando sus características y propiedades.

CE1.4 Reconocer la esfera de colores y la escala cromática, identificando los colores primarios y secundarios.

CE1.5 Diferenciar los principales programas informáticos de representación gráfica, identificando sus características y aplicaciones.

CE1.6 Describir los distintos tipos de modelos y maquetas utilizados para la representación tridimensional de obras de artesanía, relacionándolos con sus aplicaciones, materiales utilizados, escalas y grado de definición.

C2 Dibujar bocetos, tanto a mano como por ordenador, para representar obras de artesanía, utilizando distintas técnicas de representación gráfica.

CE2.1: Enumerar los conceptos básicos de dibujo y composición, identificando las formas geométricas y sus combinaciones.

CE2.2 Identificar y aplicar las técnicas de representación de luz y sombra para la reproducción de volúmenes, reconociendo sus principales funciones.

CE2.3 Aplicar las técnicas de representación mediante líneas de objetos en dos dimensiones, identificando escalas, proporciones y perspectivas.

CE2.4 Identificar y aplicar las técnicas de luces y sombras (sombreado) para la representación de volúmenes, reconociendo sus características de utilización.

CE2.5 Reconocer y aplicar las distintas técnicas y materiales para dar color a dibujos de obras de arte y artesanía, reconociendo las propiedades y características de cada una de ellas y relacionándolas con los distintos materiales o texturas a representar.

CE2.6 Utilizar los principales programas informáticos para realizar dibujos de carácter artístico, reconociendo sus principales funciones y aplicaciones.

CE2.7 Indicar los sistemas de clasificación, ordenación y archivo de bocetos y dibujos, describiendo sus características y aplicación.

CE2.8 A partir de instrucciones generales o de objeto/s real/es, realizar un boceto a mano de una obra en artesanía:

- Trazando las líneas de cada objeto, manteniendo las proporciones originales.
- Reproduciendo los volúmenes con luces y sombras.
- Aplicando el color según los diferentes materiales y texturas.
- Guardando y archivando los bocetos realizados.

CE2.9 A partir de instrucciones generales o de objeto/s real/es, realizar un boceto de una obra en artesanía con el correspondiente programa informático:

- Trazando las líneas de cada objeto, manteniendo las proporciones originales.
- Reproduciendo los volúmenes con luces y sombras.
- Aplicando el color.
- Guardando y archivando los bocetos realizados.

C3 Realizar dibujos de carácter técnico, ya sea a mano o utilizando aplicaciones informáticas específicas, para representar fielmente obras de artesanía, a partir de bocetos y/o dibujos artísticos e información gráfica.

CE3.1 Reconocer los diferentes sistemas de representación gráfica (diédrico, axonométrico, planos acotados y perspectivas) utilizados en los proyectos de arte y artesanía, identificando sus características y aplicaciones.

CE3.2 Relacionar los distintos sistemas de representación con los diferentes tipos de obras de artesanía, en función de sus características y de la idea a plasmar.

CE3.3 Describir y aplicar los sistemas normalizados para la acotación, rotulación, simbología y leyendas, utilizando las escalas correspondientes.

CE3.4 Utilizar los principales programas informáticos de dibujo técnico, identificando sus principales funciones y aplicaciones.

CE3.5 Utilizar los sistemas de clasificación, ordenación y archivo de dibujos técnicos, identificando sus principales aplicaciones.

CE3.6 En una realización (a mano o por ordenador) de planos y despieces de una obra de arte o artesanía:

- Escoger el sistema de representación adecuado a las características de la obra.
- Escoger la escala adecuada que aporte el grado de definición necesario.
- Realizar dibujos de detalle y despiece.
- Acotar con el sistema normalizado.
- Delinear la simbología y leyendas.
- Archivar los planos en soporte convencional o digital.

## Contenidos

### 1. Proyectos de artesanía.

- Definición del proyecto: estructura, forma, dimensiones.
- Fuentes y medios de documentación: libros, revistas especializadas, Internet.
- Materiales (piedra, madera, metal, sintéticos):
  - Selección.
  - Búsqueda de material: disponibilidad, cantidad dimensiones.
  - Muestras de contraste del material.
- Sistemas de registro codificación y archivo de la documentación generada.

### 2. Dibujo de bocetos de proyectos de artesanía.

- Técnicas para el dibujo de bocetos.
- Materiales y útiles de dibujo.
- Línea. Plano y volumen. Representación de objetos en dos dimensiones.
- Proporción. Escalas. Perspectivas.
- Color. Colores primarios y secundarios. Esfera de colores y escala cromática. Técnicas de color. Materiales. Utilización.
- Texturas. Representación de materiales y acabados.
- Luz y sombras. Funciones. Representación de volúmenes
- Composiciones con formas geométricas.
- Formas orgánicas.
- La figura humana: sus proporciones.



**3. Aplicación de programas informáticos de dibujo a proyectos artesanía.**

- Aplicaciones informáticas de diseño:
  - Características.
  - Aplicaciones.
  - Dibujo en dos y tres dimensiones.
  - Entidades, sólidos, bloques, objetos, capas.
  - Funciones de relleno y coloreado, patrones.
  - Efectos y filtros.
- Programas informáticos de dibujo técnico:
  - Características.
  - Aplicaciones.
  - Dibujo vectorial. Entidades, sólidos, bloques, objetos, capas.
  - Efectos y filtros.
  - Funciones de cálculo.
- Sistemas de registro, codificación y archivo de la documentación generada.
- Presentación de trabajos. Impresión.

**4. Dibujo técnico aplicado a proyectos de artesanía.**

- Materiales y útiles de dibujo técnico.
- Programas informáticos de dibujo técnico.
- Sistemas de representación:
  - Sistema diédrico.
  - Sistema de planos acotados.
  - Sistema axonométrico.
  - Perspectiva caballera.
  - Perspectiva cónica.
- Selección del sistema de representación.
- Aplicación del sistema de representación a partir del boceto inicial.
- Escalas. Selección. Aplicación.
- Detalles. Elaboración.
- Despieces. Elaboración.
- Normalización:
  - Simbología.
  - Rotulación.
  - Acotación.
  - Leyendas.
- Sombreado. Aplicación.
- Patrones.
- Sistemas de clasificación, ordenación y archivo de dibujos técnicos.

**UNIDAD FORMATIVA 2****Denominación:** REALIZACIÓN DE PLANTILLAS Y MODELOS**Código:** UF1059**Duración:** 80 horas**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP4 y RP5.**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Realizar plantillas para trazar y/o verificar formas en obras de artesanía, adecuando su número y el material utilizado a distintos tipos de obras y procesos de elaboración.

CE1.1 Identificar las técnicas para diseñar y dibujar las plantillas necesarias para el trazado y la verificación de formas de distintos trabajos de artesanía, a partir de un proyecto definido y en función de la obra a realizar y el proceso de elaboración.

CE1.2 Identificar el proceso para trazar sobre materiales soportes, el perfil de plantillas, asegurándose de que corresponden con el diseño previo y verificando que las medidas de la plantilla se corresponden con las reflejadas en los planos utilizados como base.

CE1.3 Identificar el proceso para cortar las plantillas, respetando líneas o puntos que la definen, y para repasar las aristas.

CE1.4 Reconocer los riesgos para la salud y seguridad relacionados con la manipulación de materiales, herramientas y maquinaria utilizados en la realización de plantillas, relacionándolos con las medidas de prevención a adoptar.

CE1.5 En la realización de plantillas para una obra de artesanía, a partir de la documentación técnica del proyecto y/o de instrucciones generales:

- Identificar el número de plantillas necesarias para trazar y verificar las formas de la obra.
- Escoger el material soporte adecuado para la realización de las plantillas.
- Seleccionar la maquinaria o los útiles de corte y repasado.
- Verificar el estado operativo de los mismos y las condiciones de seguridad según normativa vigente.
- Diseñar cada plantilla atendiendo a la documentación
- Dibujar sobre el material seleccionado para la realización de la plantilla los perfiles de cada diseño, con la forma y las medidas a escala real correspondientes.
- Cortar las plantillas aproximándose lo más posible a las líneas o puntos que las definen en los dibujos acotados-o documentación.
- Repasar las aristas.
- Trazar sobre el material soporte los perfiles de cada plantilla.
- Verificar que las medidas de la plantilla se corresponden con las reflejadas en los planos utilizados como base.
- Verificar posteriormente que la obra realizada se corresponde con la plantilla y con lo establecido en la documentación técnica.

C2. Representar proyectos en tres dimensiones mediante técnicas de modelado y mixtas (ensamblaje, adicción, talla y otras), empleando las herramientas y útiles adecuados a los distintos materiales.

CE2.1 Describir los materiales susceptibles de ser utilizados para la realización de maquetas y modelos, distinguiendo sus características de aplicación.

CE2.2 Identificar las técnicas, herramientas y utensilios a emplear para la realización de maquetas y modelos, relacionándolos con los distintos materiales a utilizar.

CE2.4 Caracterizar las distintas técnicas para generar volúmenes, distinguiendo los distintos métodos: adición, sustracción y otras, y aplicando distintas escalas.

CE2.5 Utilizar las distintas técnicas para generar volúmenes virtualmente, mediante aplicaciones informáticas 3D, representando con fidelidad el objeto a realizar.

CE2.6 Reconocer tipos de armadura para la fabricación de maquetas y modelos, distinguiendo sus aplicaciones.

CE2.7 Identificar tipos y técnicas de acabado en modelos y maquetas, relacionándolos con el material empleado y su uso posterior.

CE6.8 A partir de bocetos o dibujos artísticos o técnicos y siguiendo instrucciones generales, realizar un modelo en tres dimensiones, empleando los materiales y técnicas indicados.

## Contenidos

### 1. Realización de plantillas.

- Interpretación de dibujos y documentación técnica.
- Tipo de plantilla a realizar.
- Técnicas de elaboración de plantillas.
- Materiales empleados: madera, chapa metálica, acetatos, poliestireno, cartulina, papel vegetal u otros.
- Elementos de corte de las plantillas: sierras, limas, tijeras, cortadores, lijas y otros.
- Selección de técnicas, materiales y equipos. Criterios.
- Diseño/ dibujo de la plantilla.
- Técnicas de trazado sobre el material.
- Verificación de formas y medidas.
- Corte de la plantilla.
- Tratamiento de aristas.
- Riesgos y elementos de seguridad en el corte, elaboración y repaso de plantillas.
- Gestión de residuos.

### 2. Realización de modelos y maquetas.

- Concepto de espacio, concepto de positivo y negativo.
- Elementos expresivos del lenguaje tridimensional: forma, función y estructura.
- Técnicas volumétricas:
  - Adición.
  - Sustracción.
  - Otras.
- Selección de la técnica de elaboración.
- Materiales empleados: arcilla, yeso, plastilina, poliestireno, maderas, alambres, adhesivos, resinas u otros. Selección.
- Máquinas, útiles y herramientas manuales y eléctricas: Amoladoras y fresadoras de repaso, palillos, espátulas, vaciadores, martillos, tenazas, cortadores y otros. Selección. Utilización.
- Estructuras y armaduras. Tipos. Selección. Realización.
- Aplicación de escalas. Tipos y procesos de ampliación y reducción
- Verificación de formas y medidas.
- Color y textura. Acabados. Tipos. Técnicas. Selección. Realización.
- Prevención de riesgos laborales.
- Gestión de residuos.

### 3. Realización de plantillas y modelos con programas informáticos en 2D y 3D.

- Trazado de plantillas mediante aplicaciones informáticas.
- Corte de plantillas mediante sistemas automatizados.
- Diseño de modelos mediante programas informáticos en 3D.
- Generación de modelos en 3D mediante sistemas de control numérico.
- Materiales para plantillas, tipos.

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** REALIZACIÓN DE PRESUPUESTOS DE OBRAS DE ARTESANÍA

**Código:** UF1060

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con RP6.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1 Realizar presupuestos de proyectos de artesanía, identificando y valorando el coste de las distintas partidas.

CE1.1 Clasificar los apartados de un presupuesto, por capítulos y unidades de obra, relacionándolos con los procesos, materiales y recursos utilizados en una obra.

CE1.2 Calcular cantidades de materiales utilizados en los principales trabajos de artesanía en piedra natural.

CE1.3 Estimar tiempos necesarios de realización de los principales trabajos de artesanía en piedra natural,

CE1.4 Obtener información actualizada sobre costes de materiales, productos, útiles, herramientas, y otros, distinguiendo los precios normales de mercado.

CE1.5 Calcular el precio de los distintos apartados, en función de sus costes correspondientes (materiales, equipos, mano de obra y otros).

CE1.6 Obtener el presupuesto total a partir de las sumas parciales de los distintos apartados, ordenándolo por capítulos.

CE1.7 Identificar los diversos documentos utilizados en la elaboración de presupuestos, distinguiendo sus formas de presentación, tanto en soporte manual como digital.

CE1.8 En un presupuesto de una obra en piedra natural:

- Identificar el tipo de proyecto y los procesos de elaboración de la obra a partir de las especificaciones dadas.
- Calcular los materiales necesarios y sus cantidades.
- Recabar información sobre el coste unitario de dichos materiales y realizar la suma total, en función de las cantidades calculadas.
- Identificar los útiles, herramientas, equipos y otros recursos materiales necesarios.
- Calcular el coste de dichos medios (adquisición, amortización, alquiler, entre otros).
- Calcular el número de horas necesarias en cada uno de los procesos, y la suma total.
- Elaborar el presupuesto total, presentándolo ordenado por capítulos y unidades de obra.
- Seleccionar y cumplimentar en la documentación correspondiente, de forma pormenorizada y ordenada.

### Contenidos

#### 1. Elaboración de presupuesto de obras de artesanía en piedra natural.

- Estructura del presupuesto: capítulos y unidades de obra.
- Materiales: cálculo de cantidades
- Coste de las distintas unidades de obra:
  - Material.
  - Máquinas, herramientas, útiles.

- Instalaciones, medios auxiliares.
- Personal.
- Embalajes.
- Transporte.
- Colocación.
- Gastos generales (suministros y otros).
- Ordenación por capítulos.
- Estimación de tiempos.
- Margen comercial (beneficios %).
- Cálculo de parciales y totales.
- Formato de presentación del presupuesto.
- Estadillos.
- Aplicaciones informáticas para cálculo de presupuestos.
- Control y seguimiento de presupuestos.
- Archivo.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF1058	90	30
Unidad formativa 2 - UF1059	80	20
Unidad formativa 3 - UF1060	30	30

Secuencia:

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

### Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

### MÓDULO FORMATIVO 2

**Denominación:** ELABORACIÓN ARTESANAL DE OBRAS EN PIEDRA NATURAL

**Código:** MF1373\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1373\_2: Elaborar de forma artesanal obras en piedra natural.

**Duración:** 220 horas

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** TALLA DE OBRAS EN PIEDRA NATURAL

**Código:** UF1061

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Reconocer visualmente las características de los distintos tipos de piedra, identificando su idoneidad para la realización de distintos trabajos de artesanía en piedra natural.

CE1.1 Reconocer visualmente los distintos tipos de piedra utilizados para la realización de trabajos de artesanía, comparándolos con muestras de referencia.

CE1.2 Distinguir visualmente las características físicas de los diferentes tipos de piedra, reconociendo su idoneidad para la realización de los distintos tipos de trabajos.

CE1.3 Reconocer los planos de corte en distintos tipos de piedra natural, identificando su incidencia en el acabado y características físico-mecánicas del trabajo final.

CE1.4 Identificar los distintos tratamientos o acabados superficiales, relacionándolos con los diferentes tipos de piedras.

C2 Identificar las técnicas, así como los correspondientes equipos, maquinaria, herramientas, instalaciones y medios auxiliares utilizados para los trabajos de artesanía en piedra natural, distinguiendo sus características, función y aplicación.

CE2.1 Identificar los principales parámetros a controlar (velocidad, presión, caudales y otros), durante los procesos de corte, talla y acabado, reconociendo los valores óptimos en función de los distintos tipos de piedra, trabajo a realizar y características de la maquinaria y del útil a emplear.

CE2.2 Describir las principales operaciones de mantenimiento de primer nivel de las instalaciones, maquinaria y equipos auxiliares, reconociendo su frecuencia de realización y utilidad.

CE2.3 Identificar los principales sistemas de elevación, distinguiendo sus características, aplicación y elementos de seguridad.

CE2.4 Identificar los elementos auxiliares de sustentación, indicando su aplicación en los distintos trabajos, así como su sistema de montaje y desmontaje.

CE2.5 Identificar en que medida los procedimientos de corte, talla y tratamiento superficial por medios físicos de obras en piedra natural inciden negativamente en las personas, reconociendo sus posibles daños.

CE2.6 Reconocer las condiciones de estado y funcionamiento de los elementos de seguridad de las máquinas y medios auxiliares utilizados en la elaboración de obras de artesanía en piedra natural, indicando el posible daño a las personas por un estado o uso incorrecto.

CE2.7 Identificar las principales normas de seguridad relacionadas con la elaboración de obras de artesanía en piedra natural, indicando su aplicación.

CE2.8 Identificar los equipos y medios de seguridad, describiendo su utilización y su adecuación a los distintos procesos de elaboración de obras de artesanía en piedra natural.

C3 Realizar operaciones de corte, talla o fresado, siguiendo los procedimientos técnicos según los distintos tipos de piedra natural y el trabajo a realizar, respetando la normativa de protección ambiental.

CE3.1 Caracterizar los procedimientos de desbaste y corte con medios mecánicos y manuales, reconociendo los parámetros óptimos de funcionamiento de la maquinaria y el estado de los útiles.



CE3.2 Distinguir los procedimientos de talla directa o indirecta utilizando herramientas y maquinaria manual, distinguiendo sus aplicaciones y tipos de herramientas y maquinaria a utilizar en cada caso.

CE3.3 Reconocer los sistemas automáticos de corte y fresado, reconociendo las aplicaciones y parámetros óptimos de funcionamiento de las distintas máquinas y el correcto estado de los útiles.

CE3.4 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de maquinaria, equipos auxiliares y herramientas, identificando la frecuencia de realización óptima en función de las distintas operaciones.

CE3.5 En un trabajo de corte y talla manual de una obra de artesana de piedra natural, partiendo de unos bocetos y planos de conjunto y de detalle, y respetando las normas de seguridad y protección ambiental:

- Seleccionar los útiles y herramientas.
- Verificar el estado de los útiles y en su caso, realizar la puesta a punto.
- Desbastar el bloque de piedra.
- Realizar los cortes necesarios para obtener la forma dada en el boceto y/o planos.
- Tallar las líneas y formas del objeto.
- Comprobar que la obra se corresponde con los bocetos y planos iniciales.
- Corregir o reajustar las desviaciones en relación al diseño dado.
- Respetar las normas de seguridad y medioambiente.

CE3.6 En un trabajo de corte y fresado automático para la realización de una obra de artesanía en piedra natural, partiendo de unos bocetos y planos de conjunto y de detalle:

- Seleccionar la maquinaria.
- Colocar el bloque de piedra en la máquina.
- Poner a punto la maquinaria.
- Controlar sus parámetros de funcionamiento.
- Ejecutar el corte y fresado del bloque, corrigiendo o reajustando en caso que se produzcan desviaciones, y respetando la normativa de seguridad y medioambiental.
- Realizar la obra de artesanía diseñada.
- Comprobar que la obra se corresponde con los bocetos y planos iniciales.

## Contenidos

### 1. Piedra natural: tipos y características.

- Tipos de piedra natural. Características:
  - Características mineralógicas y químicas.
  - Características físicas.
  - Características mecánicas.
  - Características constructivas.
- Identificación visual de los tipos de piedra.
- Reconocimiento de los planos de corte.
- Elección de la piedra. Criterios de selección.
- Elección de los bloques. Criterios de selección.

### 2. Instalaciones, equipos, maquinaria, herramientas y útiles para el corte, talla y fresado.

- Máquinas empleadas en el corte, talla y acabado.
- Herramientas: preparación y afilado.
- Instalaciones y equipos auxiliares.
- Sistemas de elevación.
- Elementos de sustentación y andamios.
- Sistemas de extracción de polvo.

- Medidas de seguridad:
  - Elementos de protección individual.
  - Dispositivos de seguridad de las máquinas.
- Medidas de protección medioambiental. Residuos: clasificación y almacenamiento.
- Mantenimiento de la maquinaria y útiles:
  - Frecuencia y periodicidad.
  - Plan de mantenimiento.
  - Manuales de trabajo, instrucciones técnicas y de mantenimiento.
  - Fichas de mantenimiento.
- Operaciones de limpieza.

### 3. Corte y desbaste de la piedra natural.

- Interpretación de dibujos y documentación técnica.
- Corte en V o corte manual de la piedra.
- Herramientas manuales para el corte de la piedra. Utilización.
- Corte mecánico. Técnicas y procedimientos:
  - Perforación y cuñas; mortero expansivo.
  - Disco diamantado.
  - Hilo diamantado.
  - Máquinas de control numérico.
- Proceso operativo de corte:
  - Organización del proceso de corte: fases, operaciones, secuencias.
  - Colocación segura del bloque en la mesa o plataforma de corte.
  - Útiles de corte. Selección. Colocación. Mantenimiento. Cambio.
  - Parámetros de corte: establecimiento, control y ajuste.
  - Realización del corte: ángulo, orientación, presión.
  - Control de equipos auxiliares y suministros. Ajuste.
  - Utilización de los equipos de protección individual.
  - Comprobación de los elementos de seguridad de las máquinas.
- Desbaste con herramientas manuales, eléctricas y neumáticas:
  - Organización del proceso de desbaste: fases, operaciones, secuencias.
  - Colocación segura del bloque en la mesa o plataforma de desbaste.
  - Útiles de desbaste. Selección. Colocación. Mantenimiento. Cambio.
  - Realización del desbaste.
  - Control de equipos auxiliares y suministros. Ajuste.

### 4. Talla de obras de artesanía de piedra natural.

- Técnicas y procedimientos tradicionales de talla.
- Útiles y herramientas manuales. Selección. Utilización.
- Técnicas y procedimientos mecánicos de talla.
- Máquinas eléctricas y neumáticas. Selección. Utilización.
- Útiles de corte. Selección. Colocación. Mantenimiento. Cambio.
- Trazado de las líneas de la obra en la piedra.
- Utilización de plantillas.
- Utilización de técnicas de ampliación, reducción o copia.
- Parámetros óptimos de funcionamiento: establecimiento, control y ajuste.
- Realización de la talla: ángulo, orientación, presión.
- Control de equipos auxiliares y suministros. Ajuste.
- Utilización de los equipos de protección individual.
- Comprobación de los elementos de seguridad de las máquinas.
- Verificación de los resultados: comprobaciones, desviaciones, correcciones.
- Cumplimentando documentación control de calidad.

**5. Fresado de obras de piedra natural.**

- Operaciones de fresado: fases. Proceso operativo.
- Maquinaria para el fresado de la piedra natural. Utilización.
- Máquinas de control numérico. Programación.
- Parámetros de funcionamiento: establecimiento, control y ajuste.
- Útiles de corte: Selección. Colocación. Mantenimiento. Cambio. Vida útil.
- Puesta en marcha de las maquinaria de fresado.
- Realización del desbaste: ángulo, orientación, presión.
- Control de equipos auxiliares y suministros. Ajuste.
- Utilización de los equipos de protección individual.
- Comprobación de los elementos de seguridad de las máquinas.
- Verificación de los resultados: comprobaciones, desviaciones, correcciones.

**UNIDAD FORMATIVA 2**

**Denominación:** ACABADOS SUPERFICIALES DE OBRAS EN PIEDRA NATURAL

**Código:** UF1062

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Aplicar tratamientos superficiales físicos y químicos en piedra natural, en función de los distintos tipos de piedra natural y al acabado superficial a obtener y respetando la normativa ambiental.

CE1.1 Enumerar los distintos acabados físicos y químicos aplicables a la piedra natural, identificando las operaciones, máquinas y útiles necesarios para su obtención, en función del tipo de piedra.

CE1.2 Caracterizar los procedimientos de abujardado y apiconado, reconociendo la presión y bocas adecuados en función del tipo de material y el efecto deseado.

CE1.3 Distinguir los procedimientos de pulido y apomazado, indicando la presión, velocidad y abrasivo adecuados al tipo de material y acabado deseado.

CE1.4 Caracterizar los procedimientos de arenado, indicando la regulación de presiones y abrasivos idóneas en función del tipo de material y acabado deseado.

CE1.5 Identificar los procedimientos de flameado, indicando las condiciones para que la mezcla y las boquillas sean las idóneas, dependiendo del tipo de material y el acabado deseado.

CE1.6 Caracterizar los procedimientos para aplicar pátinas y otros preparados químicos por inmersión, proyección y otros procedimientos, en función de los distintos tipos de piedra y acabados a obtener, indicando los criterios generales de seguridad y protección ambiental para la manipulación y recogida de los productos químicos.

CE1.7 Clasificar los riesgos para las personas relacionados con la manipulación de productos químicos utilizados en la realización de los tratamientos superficiales de la piedra natural, identificando sus posibles daños.

CE1.8 Describir los procedimientos de mantenimiento de primer nivel de las máquinas y herramientas utilizadas en los procesos de acabado superficial físico y químico, indicando la frecuencia de realización y en función de las distintas operaciones.

CE1.9 A partir de la documentación técnica de una obra de artesanía en piedra natural aplicar los tratamientos superficiales de tipo físico especificados:

- Seleccionar el sistema y la técnica en función del acabado especificado.
- Seleccionar los útiles, herramientas y la maquinaria.
- Manejar las herramientas o la máquina de acabado y controlar su funcionamiento durante la operación con criterios de eficacia, seguridad y calidad.
- Verificar el resultado obtenido después de cada operación de acabado.
- Realizar la limpieza de las máquinas y herramientas de acabado y el mantenimiento de primer nivel.
- Almacenar y eliminar los residuos del acabado químico conforme a las normas de protección medioambiental.

CE1.10 A partir de la documentación técnica de una obra de artesanía en piedra natural aplicar los tratamientos superficiales de tipo químico especificados:

- Seleccionar el producto químico y la técnica de aplicación, en función del acabado especificado.
- Seleccionar herramientas y equipos.
- Preparar los productos químicos en cantidad, mezcla y concentración necesarios.
- Manejar las herramientas o máquina de acabado y controlar su funcionamiento durante la operación con criterios de eficacia, seguridad y calidad.
- Verificar el resultado obtenido después de cada operación de acabado.
- Realizar la limpieza de las máquinas y herramientas de acabado y el mantenimiento de primer nivel.
- Almacenar y eliminar los residuos del acabado químico conforme a las normas de protección medioambiental.

## Contenidos

### 1. Pulido de obras de artesanía en piedra natural.

- Pulido y apomazado:
  - características, propiedades y aplicaciones.
  - Máquinas, herramientas y medios auxiliares.
  - Útiles de pulido: muelas, pastillas, lijas y otros.
  - Abrasivos: secuencia según el material.
  - Control de velocidad y presión.
- Verificación de resultados.
- Prevención de riesgos laborales en el pulido y apomazado.
- Gestión de residuos.
- Limpieza de equipos.
- Mantenimiento preventivo de equipos y maquinaria. Frecuencia y periodicidad. Fichas de mantenimiento.
- Control de calidad. Clasificación según acabado.

### 2. Tratamientos físicos de acabado superficial de la piedra natural.

- Abujardado: características, propiedades y aplicaciones. Maquinaria, herramientas, útiles y medios auxiliares. Tipos de texturas. Control de la presión.
- Flameado: características, propiedades y aplicaciones. Maquinaria, herramientas, útiles y medios auxiliares. Tipos de gases y porcentaje de la mezcla.
- Arenado y granallado: características, aplicaciones. Maquinaria e instalaciones y medios auxiliares. Abrasivos. Granulometrías. Regulación de presiones.
- Apiconado: características y aplicaciones.
- Combinación de tratamientos físicos y químicos.
- Nuevos acabados en el mercado.
- Verificación de resultados del acabado físico.
- Prevención de riesgos laborales en la aplicación de acabados físicos

- Gestión de residuos.
- Limpieza de equipos.
- Mantenimiento preventivo de equipos y maquinaria. Frecuencia y periodicidad. Fichas de mantenimiento.

### 3. Tratamientos químicos de acabado superficial de la piedra natural.

- Tratamientos químicos de la piedra natural: tipos, características, propiedades y aplicaciones.
- Especificaciones técnicas de los productos.
- Preparación de los productos: cantidades, proporciones y secuencias.
- Técnicas de aplicación: inmersión, proyección, impregnación.
- Instalaciones y maquinaria. Manejo. Control del funcionamiento.
- Verificación de los resultados.
- Almacenaje y manipulación de los preparados químicos.
- Limpieza de equipos.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de tratamientos químicos: normas de utilización de equipos de trabajo y productos a utilizar.
- Protección del medio ambiente. Neutralización, control y gestión de los residuos.

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** MONTAJE, EMBALAJE Y TRANSPORTE DE OBRAS DE ARTESANIA

**Código:** UF1063

**Duración:** 70 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP4, RP5 y RP6.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Efectuar el montaje de obras de artesanía en piedra natural, empleando distintos sistemas de anclaje, morteros y sistemas auxiliares de colocación y sustentación.

CE1.1 Identificar los principales casos en que es conveniente el premontaje de la obra en el taller, reconociendo el tipo de premontaje necesario para asegurar la ejecución y ajuste de todos los elementos.

CE1.2 Explicar los sistemas y procedimientos de anclaje de elementos de piedra entre sí o sobre otros soportes, reconociendo su funcionamiento y aplicaciones.

CE1.3 Identificar los tipos de morteros y adhesivos utilizados para el anclaje de elementos de piedra natural, describiendo sus procedimientos de preparación, aplicación y acabado (textura y color).

CE1.4 Reconocer los sistemas de apoyo y sustentación en operaciones de montaje, mediante puntales o cimbras, indicando sus características de aplicación.

CE1.5 Describir el procedimiento para montar y desmontar distintos tipos de andamios, reconociendo las normas de seguridad y minimizando los tiempos.

CE1.6 Definir el procedimiento para manipular cargas pétreas mediante sistemas manuales de elevación y desplazamiento, indicando el posible daño a personas y a la propia obra.

CE1.7 Reconocer los riesgos laborales inherentes a la manipulación y colocación de obras en piedra natural, identificando sus posibles consecuencias para la seguridad de las personas.

CE1.8 Identificar las principales normas de seguridad relacionadas con la elaboración, manipulación y colocación de obras de artesanía en piedra natural, distinguiendo su aplicación.

CE1.9 Identificar los equipos y medios de seguridad, describiendo su utilización y adecuación a los distintos procesos de elaboración y colocación de obras de artesanía en piedra natural.

CE1.10 En un premontaje en taller o en un montaje final de una obra de artesanía en piedra natural formada por un conjunto de piezas:

- Seleccionar el sistema y la secuencia de premontaje.
- Montar, en su caso, el andamio necesario, aplicando la normativa de seguridad vigente.
- Preparar las herramientas, útiles, elementos y productos de fijación y medios auxiliares necesarios (anclajes, morteros, adhesivos, vástagos, barras y otros).
- Localizar y realizar los taladros para la colocación de los anclajes en número, diámetro, profundidad y dirección necesarios.
- Aplicar los anclajes para la fijación de los elementos de piedra natural entre sí y a la obra.
- Preparar y aplicar morteros y adhesivos, con criterios de seguridad y calidad.
- Preparar los puntales o cimbras necesarios y aplicar el sistema de apoyo y sustentación.
- Desmontar el andamio, aplicando la normativa de seguridad vigente.
- Elegir el sistema de elevación y desplazamiento (manual o hidráulico) para manipular la carga pétreo, de acuerdo a normas de seguridad.

C2. Aplicar procedimientos de clasificación, etiquetado y embalaje de obras de artesanía en piedra natural, para su almacenamiento y/o transporte, adecuándolos a las características de los propios trabajos y de los distintos medios de transporte a utilizar.

CE2.1 Identificar los métodos y criterios más habituales para clasificar, identificar, etiquetar y almacenar obras de artesanía en piedra natural, indicando sus características de aplicación.

CE2.2 Relacionar los tipos de embalajes, contenedores, materiales de relleno y protección para el almacenamiento y la expedición de obras de artesanía en piedra natural.

CE2.3 Indicar los procedimientos de clasificación y almacenaje de obras en piedra natural, atendiendo a distintos criterios y utilizando distintos métodos.

CE2.4 Identificar los procedimientos de etiquetado de piezas y conjuntos, distinguiendo los datos principales a incluir en las etiquetas.

CE2.5 Identificar los procedimientos de embalaje para distintos tipos de obras de artesanía en piedra natural, incluyendo distintos avisos sobre posibles daños durante el transporte y/o manipulación y adecuándolos al producto a embalar.

CE2.6 Identificar los procedimientos de apilado y estabilizado de piezas de piedra natural, en función de las características de las piezas.

CE2.7 Enumerar los medios auxiliares utilizados para la manipulación, elevación y transporte de las obras en piedra natural, señalando las condiciones seguras en las que deben realizarse estas operaciones en función de las características de la obra.

CE2.8 En un proceso de clasificación, identificación, etiquetado, embalaje y almacenamiento de un elemento o conjunto de artesanía en piedra natural:

- Complimentar la documentación identificativa del conjunto.
- Etiquetar las piezas, seleccionando los datos a incluir.
- Seleccionar los materiales y medios de embalaje, en cantidad y calidad.
- Embalar el conjunto, cuidando de no ocasionar daños y controlando las incidencias.



- Controlar el traslado del conjunto a su almacenamiento.
- Apilar y estabilizar las piezas, asegurando su integridad.

### Contenidos

#### 1. Montaje de obras de artesanía.

- Interpretación de planos.
- Premontaje en taller y montaje final en obra.
- Cimbras y sistemas de sustentación provisional: trazado, colocación y descimbrado.
- Andamios. Montaje y desmontaje. Seguridad.
- Medios auxiliares de elevación.
- Morteros y resinas. Morteros tradicionales y sintéticos. Adhesivos. Selección. Preparación. Aplicación.
- Sistemas de anclajes y materiales utilizados. Selección. Utilización.
- Elaboración de plantillas.
- Taladrado para anclajes.
- Colocación: nivelado y aplomado.
- Ajustes en las uniones.
- Tratamiento de juntas. Tratamientos protectores. Otros.
- Sistemas de seguridad y protección individual y colectiva.
- Residuos. Clasificación y almacenamiento.

#### 2. Almacenamiento de obras de artesanía.

- Sistemas de clasificación, codificación, etiquetado y marcado.
- Embalajes: tipos, materiales utilizados. Selección. Utilización.
- Contenedores, materiales de relleno, sistemas de protección.
- Elementos de fijación. Cintas y cables.
- Sistemas de almacenamiento.
- Apilado y estabilizado de piezas.
- Control de pérdidas y roturas.
- Documentación de control. Fichas de almacén.
- Gestión de residuos.

#### 3. Manipulación y transporte de obras de artesanía.

- Sistemas de elevación y sustentación: grúas, polipastos.
- Técnicas de manipulación.
- Transporte del material. Carga y estiba en el medio de transporte.
- Inmovilización del material.
- Albaranes y guías de transporte.
- Normas de seguridad en la manipulación y transporte.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF1061	90	20
Unidad formativa 2 - UF1062	60	20
Unidad formativa 3 - UF1063	70	20

Secuencia:

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

### **MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** MANTENIMIENTO Y, EN SU CASO, RESTAURACIÓN DE OBRAS EN PIEDRA NATURAL

**Código:** MF1374\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1374\_2: Mantener y, en su caso, restaurar obras en piedra natural.

**Duración:** 100 horas

### **UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** PROCESOS DE DETERIORO Y TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN DE OBRAS EN PIEDRA NATURAL

**Código:** UF1064

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

### **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Reconocer de forma general los principales procesos de deterioro y sus causas, así como las diferentes metodologías y criterios generales de intervención en la piedra natural.

CE1.1 Identificar de forma general las principales causas físico-mecánicas de alteración de la piedra natural, distinguiendo visualmente sus manifestaciones.

CE1.2 Identificar los factores químicos y biológicos lesivos para la piedra natural observables visualmente, en función del contexto medioambiental y del tipo de piedra, reconociendo sus efectos sobre los elementos en piedra natural.

CE1.3 Reconocer los elementos o depósitos nocivos para los elementos de piedra natural, identificando como afectan a los distintos tipos de piedra.

CE1.4 Distinguir las diversas técnicas de intervención utilizadas para la preservación de los elementos y conjuntos en piedra natural, relacionándolas con los principales tipos de alteración.

CE1.5 Reconocer los criterios generales de intervención, identificando sus objetivos y relacionándolos con los diferentes tipos de alteración.

CE1.6 Interpretar de forma general proyectos, informes o memorias de restauración de obras en piedra natural, identificando los daños señalados y los trabajos de restauración a realizar.

## Contenidos

### 1. Tipos de alteraciones en obras de piedra natural.

- Principales tipos de alteración y deterioro:
  - Depósitos.
  - Manchas.
  - Grietas.
  - Pérdidas de material.
  - Otros.
- Principales causas de las alteraciones y deterioros:
  - Degradaciones por agentes físicos.
  - Degradaciones por agentes químicos.
  - Degradaciones por agentes biológicos.
  - Degradaciones por tratamientos o intervenciones anteriores.
- Contexto medioambiental de la obra de piedra.
- Indicadores visuales de alteración.
- Pátinas. Procedimiento de actuación.
- Interacción entre piedra y otros materiales.

### 2. Tratamientos de restauración de obras en piedra natural.

- Interpretación de documentación técnica de restauración
- Fases de una restauración: diagnóstico, intervención, mantenimiento
- Principales tipos de tratamiento:
  - Limpieza.
  - Consolidación.
  - Reintegración, reposición.
  - Protección.
- Organización de los trabajos.
- Principales equipos, herramientas, útiles y productos de tratamiento.

### 3. Teoría y criterios de restauración

- Conceptos técnicos de restauración:
  - Obra de arte, obra histórica, obra nueva, obra protegida.
  - Monumento, bienes muebles, inmuebles.
  - Rehabilitación, conservación, reparación.
- Criterios y técnicas generales de intervención.
- Patrimonio cultural.
- Valor del patrimonio.
- Bienes declarados de interés cultural. Procedimiento de actuación.
- Legislación general de construcción aplicable a las obras de restauración.
- Legislación vigente en materia de patrimonio histórico.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** LIMPIEZA Y TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN DE OBRAS DE PIEDRA NATURAL

**Código:** UF1065

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP5.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar los procedimientos de limpieza de la piedra natural, mediante métodos físicos y químicos, respetando la normativa de seguridad y protección ambiental.

CE1.1 Describir los principales sistemas de limpieza física y química, aplicados con medios manuales o mecánicos, distinguiendo su uso en función del tipo de elemento o depósito a eliminar, así como del tipo y estado de la piedra.

CE1.2 Distinguir las distintas fases que componen el proceso de limpieza de una obra en piedra natural, identificando las operaciones que conlleva cada fase.

CE1.3 Reconocer aquellas situaciones en que un proceso de limpieza debe ser interrumpido y comunicado inmediatamente al técnico de nivel superior, ya sea por presencia de pátinas, policromías u otros.

CE1.4 Distinguir y caracterizar los métodos manuales y mecánicos de limpieza, en función del elemento a remover y el tipo de piedra, indicando la forma de tratar los residuos conforme a la normativa ambiental.

CE1.5 Diferenciar y caracterizar los procedimientos químicos para la limpieza de obras en piedra natural, interpretando las indicaciones técnicas respecto a dosificación y tiempo de exposición, e incidiendo en la forma de tratar los residuos conforme a la normativa de protección ambiental.

CE1.6 Describir el manejo de equipos láser para la limpieza de obras en piedra natural, indicando la forma de ajustar los parámetros de intensidad, distancia y frecuencia en función de la suciedad existente en la superficie de la piedra.

CE1.7 Enumerar los equipos de protección individual y colectivos correspondientes a la maquinaria y productos utilizados en la limpieza física y química de piedra natural.

CE1.8 En una limpieza manual y mecánica de una obra de piedra natural, a partir de un proyecto de restauración de la obra:

- Preparar el espacio de trabajo y la maquinaria que corresponda al sistema de limpieza indicado.
- Preparar los productos de limpieza a utilizar, con su dosificación correspondiente y respetando las normas de manipulación especificadas por el productor.
- Preparar la maquinaria o útiles a emplear para aplicar dichos productos.
- Equiparse con los medios de protección individual correspondientes.
- Realizar la limpieza.
- Verificar el resultado obtenido después de cada operación de limpieza.
- Realizar la limpieza de las máquinas y herramientas utilizadas.
- Almacenar y eliminar, en su caso, los residuos conforme a la legislación vigente.

C2: Aplicar tratamientos de protección de elementos en piedra natural, siguiendo las especificaciones técnicas de los productos y respetando la normativa medioambiental.

CE2.1 Reconocer los principales productos empleados para la protección de la piedra natural, identificando su utilidad y propiedades y las condiciones de aplicación.

CE2.2 Identificar los riesgos medioambientales inherentes al uso de los productos químicos utilizados en la protección de la piedra natural, reconociendo los medios adecuados para minimizar su impacto.

CE2.3 Diferenciar los principales sistemas de protección de los materiales que pudieran estar en contacto con la piedra en un trabajo de protección química, identificando sus condiciones de aplicación y uso.

CE2.4 Clasificar los riesgos para la salud derivados de la exposición a los productos químicos utilizados en la protección de la piedra natural, reconociendo los medios de protección individual y colectiva a utilizar en cada caso.

CE2.5 Aplicar productos químicos de protección sobre la piedra, en función de las condiciones medioambientales y del tipo de piedra y evitando que alcancen a otros materiales.

## Contenidos

### 1. Limpieza de obras de piedra natural.

- Elementos y depósitos nocivos.
- Métodos de limpieza: físicos, químicos y mecánicos.
- Organización de los trabajos. Secuencia de operaciones.
- Preparación del espacio y superficie de trabajo.
- Procedimientos manuales de limpieza.
- Máquinas de limpieza. Utilización:
  - Microarenadoras.
  - Láser.
  - Vaporizadores.
  - Máquinas de proyección.
- Materiales para la limpieza.
- Aplicación de productos químicos: tiempos y dosificaciones.
- Sistemas de protección para elementos adyacentes.
- Verificación de los resultados.
- Limpieza y mantenimiento de los equipos.
- Medidas generales de seguridad en los trabajos de limpieza. Equipos de protección individual. Manipulación segura de los equipos.
- Medidas de protección medioambiental. Gestión de residuos.

### 2. Protección de obras de piedra natural.

- Agentes lesivos para la piedra: microorganismos, microflora y flora vascular.
- Tipos de protección: hidrofugantes, biocidas y antigrafitis.
- Organización de los trabajos. Secuencia de operaciones.
- Sistemas de protección para elementos adyacentes.
- Preparación de los elementos a tratar.
- Aplicación de productos de tratamiento: Técnicas. Tiempos y dosificaciones.
- Sistemas de protección físicos (barreras, antiaves, etc.).
- Verificación de los resultados.
- Limpieza y mantenimiento de los equipos.
- Medidas de seguridad en los tratamientos de protección. Equipos de protección individual. Manipulación segura de los equipos.
- Medidas de protección medioambiental. Gestión de residuos.

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** REPOSICIÓN Y REINTEGRACIÓN PARA LA RESTAURACIÓN DE OBRAS DE PIEDRA NATURAL

**Código:** UF1066

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y RP4.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar y aplicar morteros para el sellado, rejuntado y reintegración de volúmenes, con diferentes composiciones, texturas y coloraciones, para la protección y mantenimiento de obras de piedra natural.

CE1.1 Reconocer los distintos tipos de morteros utilizados para los trabajos de restauración de obras en piedra natural, identificando sus componentes, características y aplicaciones.

CE1.2 Identificar técnicas de elaboración de morteros en función de las propiedades físicas a obtener y el acabado a lograr en especial coloración y texturas.

CE1.3 Identificar las técnicas de limpieza y preparación de superficies para garantizar, relacionándolas con su posterior capacidad para el agarre de morteros.

CE1.4 Identificar las técnicas de aplicación de morteros, así como las herramientas adecuadas al tipo de trabajo, relacionándolas con la superficie y el tipo de estructura a reparar.

CE1.5 Describir las técnicas de moldeado y modelado para la reintegración de volúmenes complejos, indicando los materiales y herramientas adecuados al trabajo a realizar.

CE1.6 Indicar los procedimientos de seguridad relacionados con la elaboración y aplicación de morteros, identificando las posibles consecuencias de su falta de utilización.

CE1.7 Indicar el procedimiento para la retirada de residuos del proceso de elaboración y aplicación de morteros, de acuerdo con la normativa medioambiental.

CE1.8 En un sellado, rejuntado y/o reintegración de volúmenes en una obra de restauración en piedra natural, mediante la elaboración y aplicación de morteros, a partir de un proyecto de restauración y/o de instrucciones técnicas:

- Seleccionar materiales, útiles, herramientas y equipos a emplear.
- Limpiar y preparar las superficies sobre las que se aplicará el mortero.
- Preparar los morteros en cantidad, mezcla y dosificación indicadas
- Aplicar un mortero previo de relleno cuando exista un volumen a reintegrar de cierta entidad.
- Elaborar el mortero de acabado con la composición, color y textura indicados.
- Aplicar el mortero de acabado en cantidad indicada, sin que se superponga a la piedra, utilizando la herramienta adecuada al trabajo a realizar.
- Aplicar las medidas de seguridad correspondientes a los trabajos de elaboración y aplicación de morteros, en especial las referentes a equipos de protección individual y utilización de sistemas de elevación y transporte de materiales.
- Retirar los residuos del proceso de elaboración y aplicación de morteros, depositándolos en los contenedores correspondientes.

C2: Reponer elementos en piedra natural mediante distintos sistemas de fijación: anclajes, morteros, adhesivos y otros.

CE2.1 Identificar las técnicas de reintegración o reposición de volúmenes, indicando los criterios técnicos e históricos a tener en cuenta.

CE2.2 Describir las técnicas de preparación de superficies para la posterior reposición de elementos en piedra natural, indicando productos y herramientas necesarios, así como la secuencia de aplicación.

CE2.3 Describir el proceso para la reposición de elementos en piedra natural, indicando las operaciones a realizar, y distinguiendo los principales métodos de fijación: anclajes, morteros, adhesivos y otros.



CE2.4 En una reposición de un elemento en una obra de piedra natural, a partir de un proyecto de restauración y/o de instrucciones técnicas:

- Escoger el tipo de piedra.
- Diseñar el volumen necesario.
- Comprobar que el elemento en piedra responde a lo requerido para reintegrar el volumen.
- Preparar los productos y herramientas necesarios para su colocación y fijación.
- Preparar la superficie en la zona de emplazamiento.
- Preparar los anclajes, morteros y/o adhesivos.
- Preparar y adoptar las medidas de seguridad indicadas.
- Recibir el volumen en su emplazamiento.
- Fijar el volumen mediante los anclajes, morteros y/o adhesivos.
- Acabar las juntas de unión.
- Eliminar los residuos.

### Contenidos

#### 1. Rejuntado y reintegración mediante morteros de obras en piedra.

- Morteros:
  - Tipos, composición, características y aplicaciones.
  - Técnicas de elaboración. Coloración y textura.
  - Preparación de superficies.
  - Técnicas de aplicación. Útiles de aplicación.
- Tipos de juntas y tipos de aplicación.
- Técnicas de moldeado y modelado.
- Reintegración: armazones, encofrados, moldes y terrajas.
- Rejuntado y sellado.
- Medidas generales de seguridad en los trabajos de elaboración y aplicación de morteros.
- Normas medioambientales. Gestión de residuos.

#### 2. Reposición de elementos

- Retirada de los elementos a sustituir.
- Limpieza de la zona.
- Elección del tipo de piedra.
- Elección del anclaje según proyecto/dirección técnica.
- Diseño del volumen necesario.
- Preparación de la piedra de reposición.
- Preparación de la superficie a reponer.
- Colocación de la pieza de reposición:
  - Medios de elevación.
  - Medios auxiliares: puntales, cimbras y otros.
  - Fijación: Anclajes, morteros y adhesivos.
  - Juntas de unión. Tipos, aplicación y acabado.
- Medidas de seguridad en la reposición de elementos.
- Gestión de residuos.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 - UF1064	40	30
Unidad formativa 2 - UF1065	30	10
Unidad formativa 3 - UF1066	30	10

Secuencia:

Para acceder a la UF2 o UF3 debe haberse superado la UF1. Las UF2 y UF3 se pueden programar de forma independiente entre sí.

### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

### **MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OBRAS DE ARTESANÍA Y RESTAURACIÓN EN PIEDRA NATURAL**

**Código:** MP0220

**Duración:** 80 horas

### **Capacidades y criterios de evaluación**

C1. Participar en la creación, definición y cálculo de los proyectos de artesanía en piedra natural, en función de las necesidades o demandas de la empresa y/o mercado.

CE1.1 Dibujar bocetos de proyectos de artesanía mediante técnicas gráficas.

CE1.2 Dibujar planos de proyectos de artesanía mediante técnicas gráficas.

CE1.3 Elaborar plantillas y modelos tridimensionales, correspondientes a proyectos de artesanía.

CE1.4 Relacionar los procesos necesarios para la ejecución de una obra, estableciendo las instalaciones, equipos, maquinaria y materiales, necesarios.

CE1.5 Calcular los tiempos necesarios de realización de cada fase y operaciones de trabajo.

CE1.6 Elaborar el presupuesto de una obra, clasificándolo por capítulos y unidades de obra.

C2. Realizar operaciones de corte, talla, fresado y acabado de la piedra, siguiendo los procedimientos técnicos según los distintos tipos de piedra natural, respetando la normativa de seguridad y de protección ambiental.

CE2.1 Desbastar y tallar mediante máquinas y herramientas manuales hasta lograr las formas indicadas en el proyecto.

CE2.2 Manejar maquinaria automática específica para corte y fresado, seleccionando los útiles adecuados y ajustando los parámetros, en función de las características del material, del elemento de corte y de los trabajos a realizar.

CE2.3 Realizar los procedimientos de acabado físico de las obras de artesanía en piedra natural, controlando los parámetros de la maquinaria en función del tipo de material y la textura deseada.

CE2.4 Aplicar productos químicos de acabado, en función de los distintos tipos de piedra y acabados a obtener, observando los criterios generales de seguridad y protección ambiental.

CE2.5 Realizar el mantenimiento de primer nivel de las máquinas y herramientas utilizadas en los procesos de corte, desbaste, talla, fresado y acabado superficial físico y químico, observando los procedimientos establecidos en la empresa.

CE2.6 Utilizar los equipos de protección individual y colectiva, de acuerdo con lo procedimientos establecidos en la empresa.

CE2.7 Aplicar los procedimientos de protección ambiental establecidos por la empresa.

CE2.8 Aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos por la empresa.

C3. Realizar el premontaje en taller y el montaje en obra, empleando anclajes, morteros y sistemas auxiliares de colocación y sustentación.

CE3.1 Prever, comprobar y utilizar los medios auxiliares de elevación y sustentación necesarios para el montaje, colocación y acabado de la obra.

CE3.2 Realizar el premontaje o presentación de las obras en el taller, asegurando el ajuste de todos los elementos de la obra.

CE3.3 Realizar el montaje en obra, utilizando anclajes, adhesivos y morteros, observando los procedimientos establecidos de preparación, aplicación y acabado.

CE3.4 Aplicar los procedimientos de seguridad, protección ambiental y calidad establecidos por la empresa.

C4 Realizar la clasificación, etiquetado y embalaje para el almacenamiento y/o transporte de obras de artesanía en piedra natural, siguiendo los procedimientos establecidos en la empresa.

CE4.1 Embalar obras de artesanía en piedra natural, utilizando los tipos indicados de embalajes, contenedores, materiales de relleno y protección para el almacenamiento y la expedición.

CE4.2 Clasificar y almacenar obras de piedra natural en función de sus características, observando los criterios de seguridad personal y material.

CE4.3 Etiquetar piezas y conjuntos, anotando los datos principales a incluir en las etiquetas.

CE4.4 Manipular, elevar y transportar obras de artesanía, mediante sistemas de elevación y desplazamiento, cumpliendo los procedimientos de seguridad establecidos.

CE4.5 Aplicar los procedimientos de seguridad, protección ambiental y calidad establecidos por la empresa.

C5. Aplicar los procedimientos de limpieza y protección, mediante métodos físicos y químicos, para la restauración de obras de piedra natural, siguiendo las instrucciones del responsable del proyecto y respetando las normas de seguridad, medioambientales y de calidad de la empresa.

CE5.1 Realizar la limpieza mediante herramientas y útiles manuales.

CE5.2 Realizar la limpieza mediante medios mecánicos, siguiendo las especificaciones técnicas de uso de las máquinas.

CE5.3 Aplicar productos químicos para la protección de obras de piedra natural, siguiendo las especificaciones técnicas de uso de los productos.

CE5.4 Colocar barreras para la protección de obras de piedra natural.

CE5.5 Colocar elementos para la protección de los materiales adyacentes durante la realización de los trabajos de restauración.

CE5.6 Utilizar los equipos de protección individual y colectiva, en función de la maquinaria y productos empleados en la limpieza y/o protección.

CE5.7 Aplicar los procedimientos de protección ambiental y calidad establecidos por la empresa.

C6 Realizar la reintegración de juntas y de volúmenes de piedra natural mediante morteros, adhesivos y elementos de piedra natural.

CE6.1 Preparar morteros para la reintegración y/o rejuntado de obras en piedra, en función de las propiedades y acabado a obtener, en especial su coloración y textura.

CE6.2 Limpiar y preparar las superficies a rejuntar o reintegrar, para garantizar el agarre de los morteros o adhesivos.

CE6.3 Aplicar morteros para la reintegración y rejuntado en obras de piedra natural, utilizando las herramientas adecuadas al tipo de trabajo.

CE6.4 Dibujar las formas y volúmenes y elegir la piedra a emplear en operaciones de reintegración.

CE6.5 Aplicar técnicas de moldeado y modelado para la reintegración de volúmenes mediante morteros, utilizando las herramientas y materiales adecuados al trabajo a realizar.

CE6.6 Seleccionar y colocar medios auxiliares indicados para realizar los trabajos de rejuntado o reposición.

CE6.7 Reponer elementos elaborados en piedra natural con los métodos de fijación indicados: anclajes, morteros, adhesivos u otros.

CE6.8 Aplicar los procedimientos de seguridad y protección ambiental establecidos en la empresa.

C7: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE7.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE7.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE7.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE7.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE7.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE7.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Elaboración de proyectos de artesanía.

- Bocetos de obras de artesanía: dibujo artístico aplicado a proyectos de artesanía.
- Planos y despieces: dibujo técnico aplicado a proyectos de artesanía.
- Aplicación de técnicas de diseño asistido por ordenador.
- Elaboración de plantillas.
- Modelado de proyectos de artesanía.
- Elaboración de maquetas de proyectos de artesanía.
- Previsión de instalaciones, equipos, maquinaria, herramientas, útiles y materiales.
- Cálculo de tiempos.
- Elaboración del presupuesto de proyectos de artesanía

### 2. Elaboración de obras de artesanía de piedra natural.

- Operaciones de corte, desbaste y tallado a mano.
- Operaciones de corte, desbaste y tallado con herramientas eléctricas y neumáticas.
- Operaciones de corte y fresado con sistemas automáticos.
- Operaciones de acabado físico.
- Operaciones de acabado químico.
- Mantenimiento de uso de equipos y herramientas.
- Control de la calidad de los productos elaborados.
- Medidas de prevención de riesgos laborales en la elaboración.
- Medidas de protección medioambiental en la elaboración.

### 3. Montaje de obras de artesanía de piedra natural.

- Premontaje de obras en taller.
- Montaje en obra.
- Unión con anclajes.

- Unión con morteros y adhesivos.
  - Utilización de medios auxiliares de elevación y sustentación.
  - Medidas de prevención de riesgos laborales en el montaje.
  - Medidas de protección medioambiental en el montaje.
  - Medidas de prevención de riesgos laborales en el montaje y desmontaje de los sistemas de apoyo y sustentación.
- 4. Clasificación, etiquetado y embalaje de obras de artesanía.**
- Embalado de obras de artesanía de piedra natural.
  - Clasificación de obras de artesanía de piedra natural.
  - Etiquetado de piezas y conjuntos de piedra natural.
  - Manipulación de obras de artesanía.
  - Transporte de obras de artesanía.
  - Almacenamiento de obras de artesanía.
  - Control de calidad.
  - Medidas de prevención de riesgos laborales en la manipulación y transporte.
  - Medidas de protección medioambiental en la manipulación.
- 5. Limpieza y protección en la restauración de obras de piedra natural.**
- Limpieza manual de obras de piedra natural.
  - Limpieza con equipos mecánicos.
  - Limpieza con productos químicos.
  - Empleo de medios mecánicos para la protección de obras de piedra natural.
  - Empleo de productos químicos para la protección de obras de piedra natural.
  - Protección de otros materiales en contacto con la piedra.
  - Empleo de equipos de protección individual y colectiva.
  - Medidas de protección medioambiental.
- 6. Reintegración de juntas y volúmenes en la restauración de obras de piedra natural.**
- Elaboración de morteros tradicionales de rejuntado.
  - Limpieza y preparación de las superficies.
  - Aplicación de morteros en juntas.
  - Aplicación de morteros en encofrados o moldes.
  - Selección del tipo de piedra para la reintegración de volúmenes.
  - Diseño de volumen para la reintegración.
  - Aplicación de técnicas de moldeado para reintegración de volúmenes con mortero.
  - Aplicación de técnicas de modelado para reintegración de volúmenes con mortero.
  - Colocación de elementos auxiliares de sustentación.
  - Reposición de elementos elaborados en piedra natural.
  - Aplicación de morteros, adhesivos y/o anclajes para la reposición de elementos en piedra.
  - Medidas de seguridad en la reintegración de juntas y volúmenes.
  - Medidas de protección ambiental en la reintegración de juntas y volúmenes.
- 7. Integración y comunicación en el centro de trabajo.**
- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
  - Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
  - Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
  - Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
  - Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.

- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

#### IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF1372_2: Dibujos, modelos y presupuestos de obras de artesanía en piedra natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Artes y Artesanías.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Piedra Natural de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Artes y Artesanías relacionados con la Piedra Natural.</li> </ul>	1 año	3 años
MF1373_2: Elaboración artesanal de obras en piedra natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Técnico Superior de la familia profesional de Artes y Artesanías.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Piedra Natural de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>• Certificados de Profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Artes y Artesanías relacionados con la Piedra Natural.</li> </ul>	1 año	3 años

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF1374_2: Mantenimiento y, en su caso, restauración de obras de piedra natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico Superior de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>Técnico Superior de la familia profesional de Artes y Artesanías.</li> <li>Certificados de Profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Piedra Natural de la familia profesional de Industrias Extractivas.</li> <li>Certificados de Profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Artes y Artesanías relacionados con la Piedra Natural.</li> </ul>	1 año	3 años

#### V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula técnica	60	75
Taller artesano de trabajo de la piedra	150	250

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula técnica	X	X	X
Taller artesano de trabajo de la piedra		X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula técnica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trazadores e impresoras.</li> <li>Escáner.</li> <li>Pizarra.</li> <li>Mesa y silla para el formador.</li> <li>PCs instalados en red, cañón con proyección e Internet.</li> <li>Herramientas informáticas (CAD).</li> <li>Material consumible de delineación y maquetismo.</li> <li>Mesas y sillas para alumnos.</li> <li>Pizarra para escribir con rotulador.</li> <li>Equipos audiovisuales.</li> <li>Rotafolios.</li> <li>Material de aula.</li> </ul>



Espacio Formativo	Equipamiento
Taller artesano de trabajo de la piedra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de dibujo y medida.</li> <li>- Material para plantillas y útiles de corte.</li> <li>- Herramientas manuales de cantería: picos, mazas, cinceles, punteros, macetas, gradinas, bailarinas, limas.</li> <li>- Máquinas eléctricas y neumáticas: amoladoras, martillos, taladros, fresadoras, pulidoras, abujardadoras. Equipo de flameado. Equipos de arenado, pulverización y de vapor de agua. Tornos.</li> <li>- Pantógrafos de copia en piedra.</li> <li>- Compresor.</li> <li>- Medios de carga y descarga.</li> <li>- Útiles de limpieza: aspiradoras, cepillos, espátulas, paletas, pulverizadores.</li> <li>- Sistemas de aspiración y secado.</li> <li>- Contenedores.</li> <li>- Equipos de protección individual y colectiva.</li> </ul>

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

#### ANEXO IV

##### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Colocación de piedra natural

**Código:** IEXD0409

**Familia profesional:** Industrias Extractivas

**Área profesional:** Piedra natural

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

IEX427\_2 Colocación de Piedra Natural. (R.D. 1956/2009, de 18 de diciembre)