

OBRAS DE ALBAÑILERÍA

GRADO MEDIO

ANELE

F. P.



Ministerio de Educación y Ciencia

PROPUESTAS DIDÁCTICAS DE APOYO AL PROFESORADO DE F.P.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL REGLADA
Y PROMOCIÓN EDUCATIVA

PROPUESTAS DIDÁCTICAS DE APOYO AL PROFESORADO DE F.P.
FAMILIA: EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL
CICLO FORMATIVO: OBRAS DE ALBAÑILERÍA
NIVEL: GRADO MEDIO

COORDINADOR

MIGUEL A. MELCHOR LÓPEZ

COLABORADORES

MIGUEL A. MELCHOR LÓPEZ

JORGE MOLINA MARTÍNEZ

RAFAEL MORALES GARRIDO

OBRAS DE ALBAÑILERÍA

DESARROLLO CURRICULAR
DEL CICLO FORMATIVO
DE GRADO MEDIO DE F.P.

SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN

ANELE

MADRID, 1995

*El presente libro es editado por ANELE en virtud
del convenio suscrito con la Secretaría de Estado
de Educación, del Ministerio de Educación y Ciencia,
con fecha 5 de julio de 1994.*

*ANELE, asociación sin ánimo de lucro, está integrada por las siguientes
empresas editoriales:*

*Akal
Alhambra Longman
Anaya
Barcanova
Bruño
Cruilla
Donostiarra
Ecir
Edebé
Editex
Everest
Larrauri
Libros Activos (ESLA)
Luis Vives (Edelvives)
Mangold
Mare Nostrum
Marfil
Narcea
Onda
PPC
Salvatella
Santillana
S. M.
SGEL
Teide
Xerais de Galicia*

Dirección Técnica: Antonio José Gil Padilla

© Dirección General de Formación Profesional Reglada y Promoción Educativa.
Secretaría de Estado de Educación.
Ministerio de Educación y Ciencia.

ISBN 84-89167-22-2
D. L. M-30.392-1995

Impreso en España
Nueva Imprenta, S. A.
Andrés Obispo, 37 - 28043 Madrid

Realización Editorial: Delibros, S. A.

PRÓLOGO

Estos materiales curriculares que presenta el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) contienen la definición y el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje de los Ciclos de grado medio y de grado superior de la Formación Profesional Específica (FPE). Para confeccionar estos documentos se parte de los elementos recogidos en los correspondientes Reales Decretos de enseñanzas mínimas y del currículo del Ministerio de Educación y Ciencia.

*Tienen la finalidad de orientar al profesorado que impartirá las nuevas enseñanzas de FPE contempladas en la LOGSE. Los desarrollos curriculares que ofrece el MEC constituyen una **propuesta** de programación y, en ningún caso, son prescriptivos ni cerrados. Aquellos a los que van dirigidos tienen la potestad de modificarlos total o parcialmente y siempre deberán adaptarlos a las características del centro educativo y a las condiciones sociolaborales del entorno.*

El trabajo que los diferentes autores han elaborado se sitúa, desde el punto de vista de la concreción, en el plano de la programación de los contenidos y de las actividades de formación. Estos materiales curriculares no son un conjunto de orientaciones y criterios que permitan a los profesores elaborar el desarrollo de los elementos de partida de cada uno de los módulos de los Ciclos formativos. Por el contrario, son programaciones precisas que pueden ser adaptadas y aplicadas por las profesoras y profesores de forma directa.

Para que el material ofrezca la máxima funcionalidad, los elementos curriculares (contenidos y actividades) se presentan ordenados en un conjunto de fichas; cada una de las cuales se corresponde con una unidad de trabajo. Los desarrollos se han realizado de forma sistemática mediante la utilización de un método en el que se conjugan aspectos de análisis y de síntesis. El modelo adoptado para elaborar las programaciones subyace en cada uno de los documentos.

No obstante, a pesar de ser un producto casi acabado, los materiales tienen un carácter experimental, pudiendo ser depurados y perfeccionados mediante el contraste con la práctica docente.

El Ministerio agradece la colaboración prestada por los diferentes autoras y autores, valorando muy positivamente la labor de ajuste de los desarrollos al esquema general de la reforma y a los principios pedagógicos que la sustentan.

PRESENTACIÓN

NOTAS SOBRE EL MODELO DE DESARROLLO CURRICULAR

La actividad educativa no debe basarse en la mera *transmisión* del saber, del conocimiento neto. Por esta razón, es necesario poner en práctica nuevos métodos de organización y desarrollo de los contenidos formativos, definiendo modelos que instrumentalicen y hagan operativos los progresos que se han producido en el campo de las ciencias de la educación. El mundo real, la actividad intelectual y la manual, lo laboral y lo cotidiano requieren la *acción*. Muestra evidente de lo que se indica se manifiesta en hechos de carácter tan general como los siguientes: elección de una profesión, búsqueda de un empleo, análisis de la situación económica y política, selección y valoración de datos e información, planificación de la economía doméstica, manejo y ajuste de aparatos y equipos del hogar, organización del ocio, etc. Por esta razón, los procesos de aprendizaje, sobre todo los relativos a la *formación profesional*, deben girar, siempre que sea posible, en torno al «*saber hacer*»; en suma, a los *procedimientos*. Esta forma de organizar los contenidos educativos, además de posibilitar el desarrollo de las *capacidades* involucradas en el propio procedimiento y de hacer de las actividades materia de aprendizaje directo, metodológicamente supone una *estrategia para aprender y comprender significativamente* el resto de contenidos educativos: *hechos, conceptos, principios, terminología, etc.*

Para que el aprendizaje sea eficaz es necesario establecer una conexión entre todos los contenidos que se presentan a lo largo del período en el que se imparte la materia. Ésta es una forma de dar significado a todos los materiales que progresivamente se van presentando al alumnado. Existen, básicamente, dos esquemas diferentes que permiten llevar a cabo esta tarea. Uno de ellos consiste en comenzar con un enfoque *general* e ir examinando posteriormente las diferentes partes o pasos que constituyen el *procedimiento* (en la hipótesis de que el aprendizaje se organice en torno a este tipo de contenido) sin perder de vista en ningún momento la visión de conjunto. El otro consiste en comenzar con el procedimiento más *simple* e ir progresivamente añadiendo complejidad, teniendo en cuenta que las *ideas clave* o etapas fundamentales del procedimiento de cada unidad de trabajo sean siempre las mismas. En este último caso las capacidades se van adquiriendo paulatinamente a lo largo de todo el proceso.

La teoría y la práctica, como aspectos de un mismo proceso de aprendizaje, deben constituir un *continuum* que facilite la realización de las actividades que lleven a cabo las alumnas y los alumnos. La experimentación, como parte importante de la actividad educativa, debe permitir la profundización en el análisis de objetos, funciones, sistemas o documentos. No debe, por lo tanto, establecerse ningún tipo de *barreras* entre ambos aspectos, pudiendo comenzar cada unidad de trabajo o cada período de permanencia en el aula por aquel que se estime más conveniente y permitiendo el paso del uno al otro en cualquier momento del proceso de aprendizaje.

ETAPAS MÁS RELEVANTES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS DESARROLLOS

La primera gran tarea que se realiza en la elaboración de los materiales de apoyo o desarrollos curriculares consiste en analizar, en este orden, las capacidades terminales (CT), los criterios de evaluación (CE) ligados a cada una de ellas y los contenidos publicados en los Reales Decretos de mínimos y del currículo del ámbito del Ministerio de Educación y Ciencia. El fruto de este análisis se concreta en un conjunto de *elementos de capacidad* ordenados en torno a cada una de las capacidades terminales formuladas en cada módulo. Existen cuatro tipos diferentes de elementos de capacidad; en consecuencia, cada uno de ellos puede ser un *conocimiento*, una *habilidad cognitiva*, una *destreza manual* o una *actitud*.

Los elementos de capacidad (tanto si se hacen explícitos en los documentos como si no aparecen formalmente) constituyen una extraordinaria ayuda para definir todas las etapas posteriores.

Las etapas más características del modelo empleado para elaborar estos materiales didácticos son las relativas a la elección del tipo y del enunciado del *contenido organizador* del proceso de aprendizaje y a la confección de la *estructura de contenidos*, donde se contemplan todos los aspectos del contenido organizador.

En el primer caso se trata de *definir*, con carácter general, el proceso de aprendizaje que se ha de llevar a cabo a lo largo del período de impartición del módulo. Para elegir el tipo y el enunciado del contenido organizador o *eje integrador* del aprendizaje es determinante el título de la *unidad de competencia (UC)* a la que el módulo en cuestión está asociado. Como dicha UC expresa un gran procedimiento, el aprendizaje ha de girar en torno a los modos y maneras de «*saber hacer*». Desde este punto de vista, los procedimientos se convierten en los contenidos organizadores de la instrucción y los conocimientos (conceptos, principios, etc.) adquieren la categoría de *contenidos de soporte*.

La diversidad y complejidad de la CT del módulo pueden aconsejar la división del proceso de aprendizaje en más de un contenido organizador. En el caso de los módulos transversales o básicos que no están asociados directamente a una UC, el contenido organizador (o contenidos organizadores) se ha de definir *integrando* sus capacidades terminales.

La estructura de contenidos es un gráfico en el que se recogen todas las etapas del procedimiento y todas las formas diferentes en que aquél puede llevarse a cabo. Una organización de los contenidos del núcleo *estructural* es la mejor forma de garantizar una instrucción de corte *constructivista*.

En la siguiente fase del trabajo se establece un conjunto de unidades convenientemente ordenadas que describen, a grandes rasgos, el proceso de aprendizaje definido anteriormente. De una estructura de contenidos bien construida es sencillo obtener un *desarrollo* del contenido organizador, consistente en una *secuencia* de aprendizaje (macrosecuencia) constituida por una relación de *unidades de trabajo*.

A continuación se llega a la parte más extensa y laboriosa de los trabajos que se presentan. En ella se definen y clasifican los contenidos de cada una de las unidades, se establecen las actividades que se van a llevar a cabo y se formulan aspectos relativos a la evaluación. Todo este conjunto de elementos puede ir precedido, en cada unidad, por una estructura de contenidos (microsecuencia) en la que éstos se ordenan adecuadamente. Esta parte del desarrollo curricular es la que se conoce con el nombre de *programación*. En ella se establece el tiempo asignado al conjunto de actividades comprendidas en cada unidad.

El resultado del análisis realizado en la primera etapa es determinante para establecer los diferentes elementos curriculares correspondientes a cada unidad de trabajo.

La parte más elaborada de toda la documentación la constituyen las *ejemplificaciones* relativas a determinadas unidades de trabajo de algunos de los módulos. Cada ejemplificación es un desarrollo exhaustivo de una unidad de la programación, formado por dos grandes bloques: la guía del profesor y el desarrollo de los contenidos. En la primera parte lo más relevante es la ordenación y descripción (por lo general en forma de ficha) de las actividades que han de realizarse en la unidad. En la segunda lo más destacable es la confección de los materiales que necesita aprender el alumno.

El número de ejemplificaciones incorporadas a los materiales está en función de la cantidad de especialidades del profesorado definidas para cada Ciclo.

ÍNDICE GENERAL

Prólogo	7
Presentación	9
Visión general del ciclo	19
1. Relación del Ciclo Formativo con el sector productivo	19
2. El perfil profesional del Técnico en Obras de Albañilería	20
3. Los Módulos del Ciclo y su asignación horaria	25
4. Ubicación del Ciclo Formativo en el sistema educativo L.O.G.S.E. y relación con otros niveles o etapas	27
5. Organización y conexión entre los distintos módulos del ciclo	29

MÓDULO 1: Organización de los trabajos de obras de albañilería

1. Introducción	35
2. Organización de los contenidos	37
2.1. Elección del tipo de contenido organizador. Definición del contenido organizador del proceso de aprendizaje	37
2.2. Estructura de contenidos	37
3. Programación	39
3.1. Relación secuenciada de unidades de trabajo	39
3.2. Elementos curriculares de cada unidad	42
4. Bibliografía	66

EJEMPLIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO N.º 6:

Mediciones y certificaciones de obras de albañilería

5. Guía del profesor	67
5.1. Introducción	67
5.2. Contenidos	68
5.2.1. Estructura de contenidos de la unidad de trabajo	68
5.2.2. Relación ordenada de contenidos de la unidad	70
5.3. Organización de las actividades	71
5.3.1. Actividades de formación	71
5.3.2. Actividades de evaluación	82
5.4. Atención a las diferencias de los alumnos/as	82
6. Guía del alumno/a	83
6.1. Introducción	83
6.2. Desarrollo de los contenidos	85
6.2.1. Ámbito de aplicación	85
6.2.2. Consideraciones generales sobre las mediciones de obras	85
6.2.3. Descripción de los instrumento de medida utilizados en obra	86
6.2.4. Actividad n.º 1	86
6.2.5. Criterios de medición de los diferentes tajos de obra. Procedimientos de medición. Normas.	88
6.2.6. Medición de unidades ocultas	89
6.2.7. Actividad n.º 2	90
6.2.8. Análisis de los impresos para presupuestos	91
6.2.9. Identificación y medición de las unidades de obra de albañilería	98
6.2.10. Actividades n.º 3, n.º 4, n.º 5 y n.º 6	128
6.2.11. Valoración de obras a efectos de cobro	133
6.2.12. Precios a aplicar a las unidades. Precios de proyecto y precios contradictorios	133
6.2.13. Valoración de las partidas alzadas	133
6.2.14. Valoración de materiales acopiados, maquinaria e instalaciones de obra	134
6.2.15. Valoración de unidades defectuosas e incompletas	134
6.2.16. Relaciones valoradas y certificaciones de obra	135
6.2.17. Liquidación provisional y definitiva	136
6.2.18. Actividades n.º 7, n.º 8, n.º 9 y n.º 10	136

MÓDULO 2: Obras de fábrica

1. Introducción	145
2. Organización de los contenidos	146
2.1. Elección del tipo de contenido organizador. Definición del contenido organizador del proceso de aprendizaje	146
2.2. Estructura de contenidos	146
3. Programación	148
3.1. Relación secuenciada de unidades de trabajo	148
3.2. Elementos curriculares de cada unidad	151
4. Bibliografía	180

MÓDULO 3: Cubiertas e impermeabilizaciones

1. Introducción	185
2. Organización de los contenidos	186
2.1. Elección del tipo de contenido organizador. Definición del contenido organizador del proceso de aprendizaje	186
2.2. Estructura de contenidos	186
3. Programación	188
3.1. Relación secuenciada de unidades de trabajo	188
3.2. Elementos curriculares de cada unidad	191
4. Bibliografía	228

MÓDULO 4: Revestimientos continuos conglomerados

1. Introducción	233
2. Organización de los contenidos	234
2.1. Elección del tipo de contenido organizador. Definición del contenido organizador del proceso de aprendizaje	234
2.2. Estructura de contenidos	234
3. Programación	236
3.1. Relación secuenciada de unidades de trabajo	236
3.2. Elementos curriculares de cada unidad	238
4. Bibliografía	255

MÓDULO 5: Conducciones lineales sin presión

1. Introducción	261
2. Organización de los contenidos	262
2.1. Elección del tipo de contenido organizador. Definición del contenido organizador del proceso de aprendizaje	262
2.2. Estructura de contenidos	262
3. Programación	264
3.1. Relación secuenciada de unidades de trabajo	264
3.2. Elementos curriculares de cada unidad	266
4. Bibliografía	282

MÓDULO 6: Seguridad en la construcción

1. Introducción	287
2. Organización de los contenidos	288
2.1. Elección del tipo de contenido organizador. Definición del contenido organizador del proceso de aprendizaje	288
2.2. Estructura de contenidos	288
3. Programación	291
3.1. Relación secuenciada de unidades de trabajo	291
3.2. Elementos curriculares de cada unidad	293
4. Bibliografía	314

1. RELACIÓN DEL CICLO FORMATIVO CON EL SECTOR PRODUCTIVO

El sector de la construcción, dividido a su vez en los subsectores de edificación y de obra civil, está delimitado por un conjunto de actividades de producción dirigidas a conseguir un objetivo común. Este conjunto de actividades sitúan al sector a la cabeza del resto de actividades económicas del Estado en cuanto a P.I.B. y en cuanto a número de trabajadores que emplea, de ahí su gran importancia.

Debido a los cambios, tanto estructurales como tecnológicos, se están produciendo, y aún más en el futuro, nuevas necesidades de formación para atender a una mayor especialización y a una mejor inserción en el mundo del trabajo.

El título de grado medio de Obras de Albañilería conforma un perfil profesional que le capacita para organizar y realizar los trabajos de obras de albañilería, cubiertas, coberturas, impermeabilizaciones, revestimientos continuos conglomerados y construcción de conducciones lineales sin presión. Asimismo le capacita para comprobar y disponer los medios de seguridad de la obra.

El conjunto de figuras profesionales emanadas de dicho perfil trabajarán fundamentalmente en un área profesional que abarca las subfunciones de seguridad y de ejecución dentro de la función de producción. Estos técnicos realizarán su trabajo a pie de obra.

También, y debido al peculiar carácter del sector (50 % aproximadamente de trabajo como subcontrata), estos técnicos tendrán la posibilidad de ejercer su profesión de forma liberal, trabajando en las funciones de administración, gestión, comercialización y marketing de sus propias empresas.

En el cuadro n.º 1 se explica de forma resumida la relación del Título de Obras de Albañilería con el sistema productivo.

2. EL PERFIL PROFESIONAL DEL TÉCNICO EN OBRAS DE ALBAÑILERÍA

TÉCNICO EN OBRAS DE ALBAÑILERÍA
REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO
PERFIL PROFESIONAL

COMPETENCIA GENERAL:

Organizar y realizar los trabajos de obras de albañilería, cubiertas, coberturas, impermeabilización, revestimientos continuos conglomerados y construcción de conducciones lineales sin presión en condiciones de seguridad y calidad establecidas y comprobar y disponer los medios de seguridad en la obra.

CAPACIDADES PROFESIONALES:

- Interpretar y comprender la información y, en general, todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones y control de trabajos de obras de albañilería.
- Organizar y distribuir los trabajos y los medios para obras de albañilería, cubiertas, impermeabilizaciones, revestimientos y conducciones lineales sin presión, distribuyendo las cargas de trabajo, instruyendo a las cuadrillas, controlando la producción y coordinando los trabajos de albañilería con los de otros oficios.
- Ejecutar obras de cerramientos y particiones, revestimientos y conducciones lineales sin presión, manteniendo las herramientas, medios y materiales, disponiendo en todos los casos las medidas de seguridad necesarias y consiguiendo la calidad establecida.
- Realizar obras de cubiertas y coberturas de edificios, preparando las herramientas, los equipos y los materiales, disponiendo las medidas de seguridad necesarias y consiguiendo la calidad establecida.
- Ejecutar obras de impermeabilización, preparando las herramientas, los equipos y los materiales, disponiendo las medidas de seguridad necesarias y consiguiendo la calidad establecida.
- Realizar las operaciones de montaje y desmontaje de medios auxiliares y de seguridad y comprobar su correcta instalación.
- Administrar y gestionar una pequeña empresa o taller de construcción y comercializar los productos, conociendo y cumpliendo las obligaciones legales que le afecten.
- Poseer una visión de conjunto y coordinada de las fases del proceso productivo en el que está involucrado.
- Adaptarse a nuevas situaciones laborales generadas como consecuencia de los cambios producidos en las técnicas relacionadas con su profesión.
- Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado, colaborando en la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, participando activamente en la organización y desarrollo de tareas colectivas y cooperando en la superación de las dificultades que se presenten, con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.

- Mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo y, en especial, en operaciones que exijan un elevado grado de coordinación entre los miembros del equipo que las acomete, interpretando órdenes e información, generando instrucciones claras con rapidez, e informando y solicitando ayuda a los miembros que proceda del equipo, cuando se produzcan contingencias en la operación.
- Ejecutar un conjunto de acciones, de contenido politécnico y/o polifuncional, de forma autónoma en el marco de las técnicas propias de su profesión, bajo métodos establecidos.
- Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo normas establecidas o precedentes definidos dentro del ámbito de su competencia, consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones económicas o de seguridad sean importantes.

RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA:

Este técnico es autónomo en las siguientes funciones o actividades:

- Disposición e instalación de medios auxiliares normalizados.
- Comprobación y disposición de los medios de seguridad previstos en el plan.
- Ejecución de los trabajos programados y según los planos de obra.
- Elaboración de partes de trabajo.
- Preparación y mantenimiento de herramientas y operaciones de fin de jornada.

UNIDADES DE COMPETENCIA:

1. Organizar los trabajos de obras de albañilería.
2. Construir cerramientos y particiones de fábrica.
3. Construir e impermeabilizar cubiertas.
4. Realizar revestimientos continuos conglomerados.
5. Realizar conducciones lineales sin presión.
6. Comprobar los medios de seguridad previstos en el plan.
7. Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL:

- *Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos:* Aumento de las subcontrataciones, la rehabilitación y la obra civil. Asociación con empresas europeas de cara al mercado internacional. Utilización de materiales y elementos de mayor calidad. Penetración de nuevos sistemas de construcción y nuevos materiales de cara a la protección del medio ambiente. Aumento en los niveles de calidad y seguridad exigidos por la Comunidad Europea.

- *Cambios en las actividades profesionales:* Mayor actividad en los controles por parte del plan de calidad, así como aplicación más rigurosa de los planes de seguridad. Cambios derivados por la utilización de nuevos materiales.
- *Cambios en la formación:* Formación en materias de calidad y de seguridad que lleve a los alumnos/as a conseguir una concepción global de las mismas, así como de su aplicación.

POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO:

- *Entorno profesional y de trabajo:* Área de ejecución. Grandes, medianas y pequeñas empresas constructoras y también de forma autónoma como subcontratista.
- *Entorno funcional y tecnológico:* Ocupaciones o puestos de trabajo tipo más relevantes:
 - Albañil.
 - Techador en pizarra, en teja o asfalto.
 - Enlucidor, escayolista, revocador.
 - Instalador de material aislante.
 - Colocador de tubos, pocero.
 - Montador de andamios.
 - Técnico de seguridad e higiene.

* Otros datos relevantes del título se pueden obtener en los B.O.E. n.º 43 y n.º 63 de fechas 19 de febrero y 15 de marzo de 1994, respectivamente.

Cuadro n.º 1: *Visión sintetizada de la referencia del sistema productivo correspondiente al Título de Técnico en Obras de Albañilería*

Subsectores productivos		
Funciones/Subfunciones	Edificación	Obra civil
Proyecto: — Toma de datos. — Diseño. — Cálculo. — Mediciones y presupuestos.	AP1 T.S. Desarrollo y aplicación de proyectos de construcción. T.S. Realización y planes de obra. T.S. Desarrollo de proyectos urbanísticos y operaciones topográficas.	
Planificación: — Programas. — Métodos. — Análisis de costos.		
Producción: — Apoyo técnico. — Control y seguimiento. — Gestión de recursos y máquinas. — Calidad. — Seguridad. — Operaciones con máquinas. — Ejecución.	AP2 T. Operación y mantenimiento de Maquinaria de Construcción. AP3 T. Obras de Hormigón. T. OBRAS DE ALBAÑILERÍA. T. Acabados de Construcción.	
Administración, gestión, comercialización y marketing	Común a AP1, AP2 y AP3.	

Cuadro n.º 2: Posición del Título de Técnico en Obras de Albañilería con referencia a los subsectores productivos/funciones y su relación con otros títulos de la familia profesional de Edificación y Obra civil.

El cuadro n.º 2 expresa la posición del título con respecto a las diferentes áreas profesionales donde trabajan los técnicos, así como su relación con otras funciones propias.

El área profesional es un conjunto de contenidos, técnicas, objetos físicos y símbolos, agrupados por la necesidad de afrontar problemas homogéneos respecto de los objetivos de producción y de los conocimientos y habilidades necesarios para alcanzarlos. Las áreas profesionales se caracterizan por la relación entre las actividades profesionales, el uso de cierta tecnología y la circulación de información, el lenguaje específico, los tipos de producto y los conocimientos y habilidades.

En el sector de la construcción se han identificado tres diferentes áreas profesionales cuyas denominaciones y objetivos se expresan a continuación:

AP1: Proyecto y seguimiento de la producción.

- Realizar estudios previos al proyecto.
- Coordinar y realizar su desarrollo.
- Planificar y organizar la producción.
- Controlar la seguridad y calidad de los procesos de ejecución.

AP2: Maquinaria.

- Realizar las operaciones de ejecución de los procesos, auxiliado, generalmente, por maquinaria específica.
- Mantener en primer nivel la maquinaria.

AP3: Ejecución.

- Realizar las operaciones de ejecución de los procesos disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Como se ve el Técnico en Obras de Albañilería está plenamente integrado en el área profesional n.º 3.

3. LOS MÓDULOS DEL CICLO Y SU ASIGNACIÓN HORARIA

En el cuadro n.º 3 se puede observar que cada uno de los ocho primeros módulos profesionales se encuentra asociado a una unidad de competencia, es decir, que tiene valor y significado en el empleo. En la duración del currículo se hace una apuesta de organización en dos cursos con indicación de las horas por semana que podría suponer cada uno y teniendo en cuenta que el módulo de formación en centro de trabajo sucedería en el 2º curso.

Perfil profesional	Ciclo formativo				Especialidad del profesor
Unidades de competencia	Módulos profesionales	Duración 2.000 horas			
		Título (55%)	Currículo (100%)		
			1 ^{er} curso	2 ^a curso	
1. Organizar los trabajos de obras de albañilería.	Organización de los trabajos de obras de albañilería.	175	325 10 h/sem	—	P.E. Secundaria Construcciones civiles y edificación.
2. Construir cerramientos y particiones de fábrica.	Obras de fábrica (*)	210	380 12 h/sem	—	P.E. Secundaria Construcciones civiles y edificación.
3. Construir e impermeabilizar cubiertas.	Cubiertas e impermeabilizaciones (*)	160	—	220 10 h/sem	P.E. Secundaria Construcciones civiles y edificación.
4. Realizar revestimientos continuos conglomerados.	Revestimientos continuos conglomerados (*)	120	—	200 9 h/sem	P.E. Secundaria Construcciones civiles y edificación.
5. Realizar conducciones lineales sin presión.	Conducciones lineales sin presión (*)	85	160 5 h/sem	—	P.E. Secundaria Construcciones civiles y edificación.
6. Comprobar los medios de seguridad previstos en el plan.	Seguridad en la construcción.	60	—	110 5 h/sem	P.E. Secundaria Construcciones civiles y edificación.
7. Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.	Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	50	95 3 h/sem	—	P.E. Secundaria Formación y orientación laboral.
	Relaciones en el entorno de trabajo.	65	—	65 3 h/sem	P.E. Secundaria Formación y orientación laboral.
	Formación y orientación laboral.	30	—	65 3 h/sem	P.E. Secundaria Formación y orientación laboral.
	Formación en centro de trabajo.	210	—	380	

Cuadro n.º 3: Conexión del ciclo con el perfil profesional

(*) En la impartición de este Módulo colaborará un profesor especialista de los previstos en el artículo 33.2 de la L.O.G.S.E.

4. UBICACIÓN DEL CICLO FORMATIVO EN EL SISTEMA EDUCATIVO (L.O.G.S.E.) Y RELACIÓN CON OTROS NIVELES U OTRAS ETAPAS

Para poder plantearse la programación de aula es preciso conocer el posible origen educativo o laboral de los alumnos/as y cuáles son las posibilidades que se les ofrecen al finalizar el ciclo.

En la figura n.º 1 queda explicada la ubicación del ciclo dentro del sistema educativo.

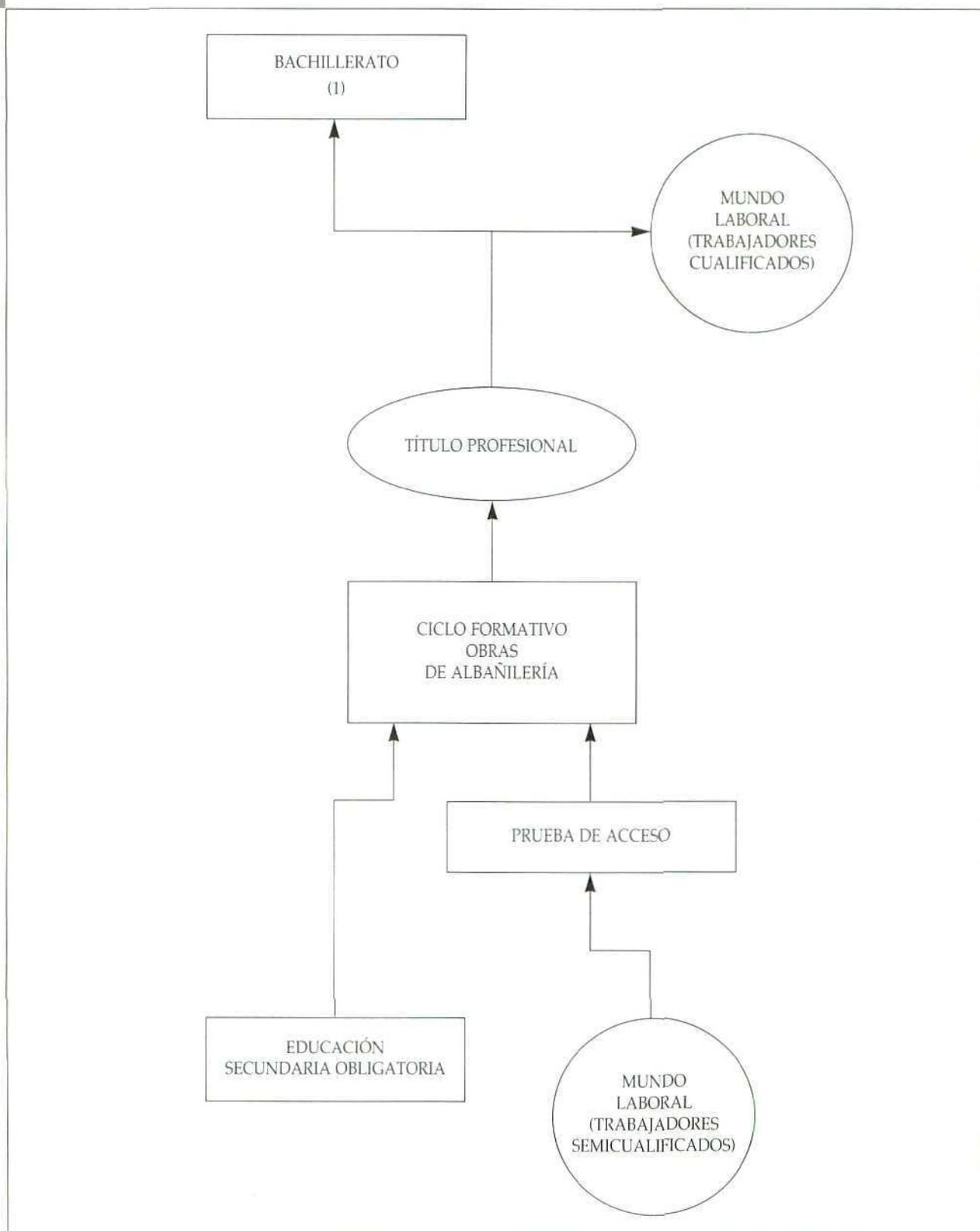


Figura n.º 1: Ubicación del ciclo formativo de Obras de Albañilería en el sistema educativo.

(1) Acceso al bachillerato correspondiente con la convalidación de la formación profesional de base adquirida en el ciclo.

5. ORGANIZACIÓN Y CONEXIÓN ENTRE LOS DISTINTOS MÓDULOS DEL CICLO

La suma de módulos profesionales conforma el currículo de la formación asociada a cada título, que es el conjunto de capacidades, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación necesarios para alcanzar la competencia profesional característica del título y para alcanzar el nivel de formación establecido.

Siendo el módulo profesional un bloque coherente de formación profesional específica y pudiendo estar asociado a una o varias unidades de competencia, o a objetivos socioeducativos, es necesario dar una idea de la conexión entre los que forman el ciclo de Obras de Albañilería. Esta conexión está representada en la figura n.º 2.

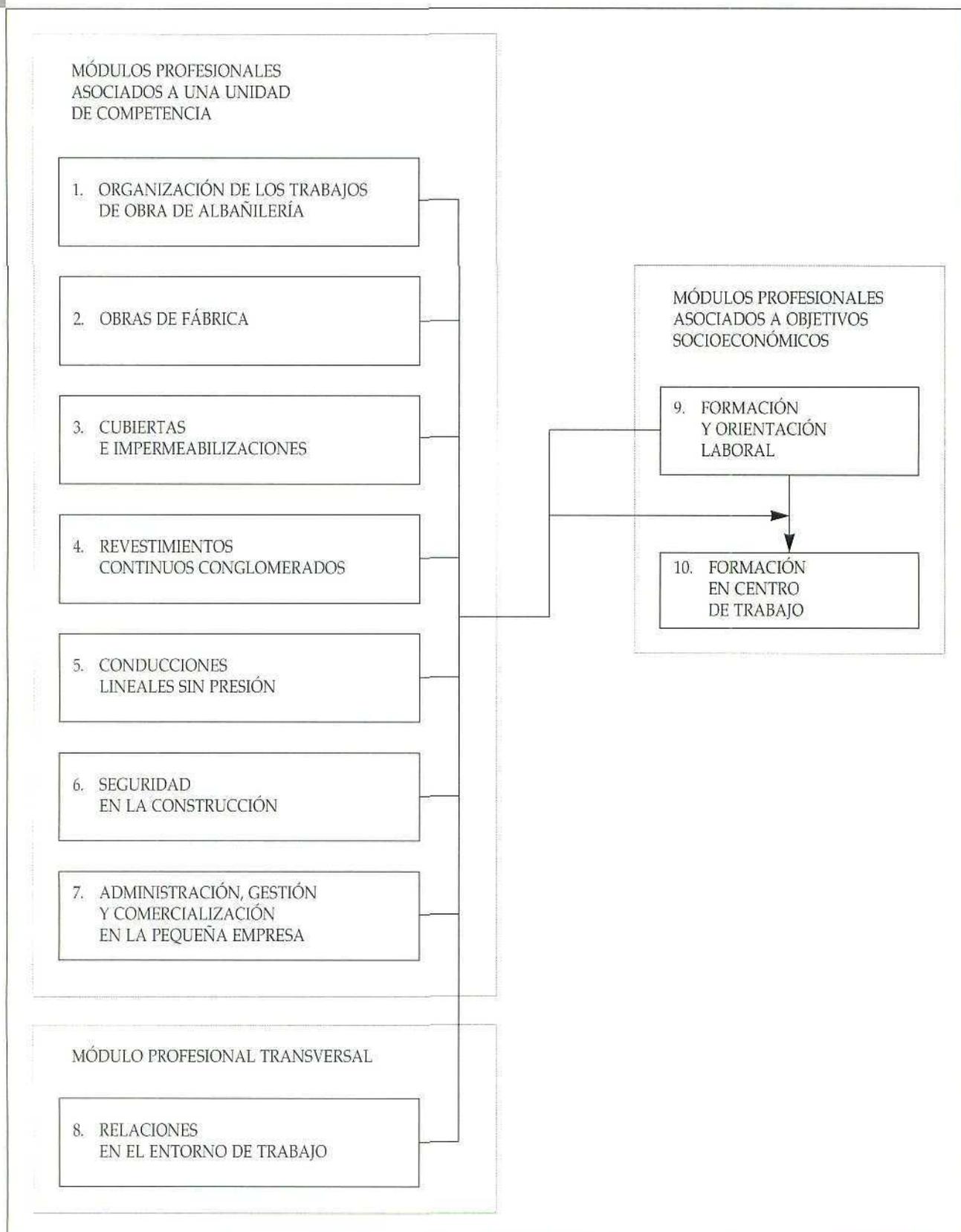


Figura 2: Organización y conexión de los módulos profesionales.

MÓDULO 1

ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS
DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA

MIGUEL A. MELCHOR LÓPEZ

CONTENIDO

1. Introducción	35
2. Organización de los contenidos	37
2.1. Elección del tipo de contenido organizador. Definición del contenido organizador del proceso de aprendizaje	37
2.2. Estructura de contenidos	37
3. Programación	39
3.1. Relación secuenciada de unidades de trabajo	39
3.2. Elementos curriculares de cada unidad	42
4. Bibliografía	66

EJEMPLIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería

5. Guía del profesor	67
5.1. Introducción	67
5.2. Contenidos	68
5.2.1. Estructura de contenidos de la unidad de trabajo	68
5.2.2. Relación ordenada de contenidos de la unidad	70
5.3. Organización de las actividades	71
5.3.1. Actividades de formación	71
5.3.2. Actividades de evaluación	82
5.4. Atención a las diferencias de los alumnos/as	82
6. Guía del alumno/a	83
6.1. Introducción	83
6.2. Desarrollo de los contenidos	85
6.2.1. Ámbito de aplicación	85
6.2.2. Consideraciones generales sobre las mediciones de obras	85
6.2.3. Descripción de los instrumentos de medida utilizados en obra	86
6.2.4. Actividad n.º 1	86
6.2.5. Criterios de medición de los diferentes tajos de obra. Procedimientos de medición. Normas	88
6.2.6. Medición de unidades ocultas	89
6.2.7. Actividad n.º 2	90
6.2.8. Análisis de los impresos para presupuestos	91

6.2.9.	Identificación y medición de las unidades de obra de albañilería	98
6.2.10.	Actividades n.º 3, n.º 4, n.º 5 y n.º 6	128
6.2.11.	Valoración de obras a efectos de cobro	133
6.2.12.	Precios a aplicar a las unidades. Precios de proyecto y precios contradictorios ..	133
6.2.13.	Valoración de las partidas alzadas	133
6.2.14.	Valoración de materiales acopiados, maquinaria e instalaciones de obra	134
6.2.15.	Valoración de unidades defectuosas e incompletas	134
6.2.16.	Relaciones valoradas y certificaciones de obra	135
6.2.17.	Liquidación provisional y definitiva	136
6.2.18.	Actividades n.º 7, n.º 8, n.º 9 y n.º 10	136

1. INTRODUCCIÓN

Dada la variedad de situaciones educativas diferentes y el contexto socio laboral de cada lugar, se plantea el currículo como diseño abierto con posibilidad de adecuarlo a la realidad de cada zona, tipo de alumnado, ubicación del centro escolar, entorno social, etc.

El desarrollo curricular de este módulo se va a aplicar a un centro educativo tipo que cumpla las condiciones establecidas por la L.O.G.S.E. y sus RR.DD. en cuanto a espacios, instalaciones, número de alumnos por grupo, etc.

La referencia del sistema productivo de este módulo la encontramos en la unidad de competencia n.º 1 del correspondiente R.D. del título: *Organizar los trabajos de acabados de construcción* y sus realizaciones son:

- Materializar convenientemente los replanteos de obra de su competencia y marcar los trabajos diarios de acuerdo con ellos.
- Acondicionar los tajos, organizando su ubicación y señalando zonas de acopio de acuerdo al plan de seguridad de obra, de forma que se facilite el trabajo y se optimicen espacios y recorridos.
- Adaptar, establecer o modificar, según la magnitud de la obra, la producción, adecuando el ritmo de los trabajos y el acopio de materiales a la marcha general de la obra.
- Distribuir diariamente las cargas de trabajo a las cuadrillas de albañilería documentándolas sobre el trabajo que hay que realizar e instruyéndolas sobre los riesgos inherentes a él y su prevención.
- Controlar y comunicar diariamente la producción alcanzada por las cuadrillas de albañilería, resumiendo los partes de trabajo, contrastándolos con los rendimientos esperados e informando al responsable del seguimiento de la planificación de obra.
- Realizar, a su nivel, ensayos de obra y obtener/custodiar muestras de materiales de acuerdo con lo especificado en el plan de calidad.
- Valorar adecuadamente trabajos objeto de subcontrata a partir de las especificaciones del proyecto, realizando las mediciones de obra precisas.

El modelo de programación que se propone se ajusta al proceso descrito en los documentos denominados "Orientaciones para el desarrollo curricular de los módulos que constituyen los ciclos formativos" y "Documentaciones de apoyo al desarrollo curricular de los ciclos formativos".

En primer lugar se elige el tipo de contenido organizador y del análisis de las capacidades terminales del módulo se extraen elementos de capacidad que servirán más adelante para determinar los criterios de evaluación.

La columna encabezada con el título de *Unidades de trabajo* se complementa casi al final del proceso de elaboración, es decir, una vez se ha establecido la secuencia, determinada por la relación ordenada de las unidades de trabajo que constituyen el módulo.

A continuación se presenta el enunciado del contenido organizador de todo el proceso de aprendizaje. Dicho enunciado coincide, en este caso, con el nombre de la unidad de competencia a la que el módulo está asociado. *El eje o contenido organizador es de carácter procedimental.*

La estructura de contenidos se ha elaborado a partir del contenido organizador, teniendo en cuenta las etapas más significativas del procedimiento general y las variables más relevantes, ligadas a los aspectos que incrementan la complejidad de todo procedimiento o de algunas de sus etapas.

Los pasos o etapas del procedimiento son las siguientes: el control y distribución de los trabajos diarios y la colaboración con el plan de seguridad y calidad. Las variables son las siguientes: el replanteo de las superficies, la disponibilidad de medios y equipos y la realización de ensayos de materiales de obra.

De la estructura obtenida se define la secuencia de aprendizaje, marcada por una relación ordenada de unidades de trabajo. Cada una de estas unidades está caracterizada por un bloque de contenidos (clasificados en conceptos y procedimientos), una serie de actividades de enseñanza aprendizaje y una serie de criterios de evaluación. El conjunto de estos elementos curriculares, expresados de manera explícita, constituyen la propuesta de programación.

2. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

2.1. ELECCIÓN DEL TIPO DE CONTENIDO. DEFINICIÓN DEL CONTENIDO ORGANIZADOR DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

Observando los elementos de capacidad derivados del análisis de las capacidades terminales, y teniendo en cuenta la naturaleza de este módulo y las características de la etapa en la que se ubica, deducimos que el aprendizaje debe orientarse, básicamente, hacia los modos y maneras de "control". En consecuencia el proceso educativo ha de organizarse en torno a los procedimientos entendidos éstos como contenido formativo.

En búsqueda de un enunciado de dicho contenido organizador que sea comprensivo de todas las capacidades que se pretende desarrolle el alumno/a, encontramos una suficiente coincidencia con el nombre de la unidad de competencia a la que el módulo está asociado. Por lo tanto, el nombre del contenido organizador de este módulo será el siguiente: *Organización de los trabajos de obras de albañilería*.

A este gran procedimiento está asociado un amplio conjunto de conocimientos de carácter práctico de aplicación y una serie de actitudes que constituyen los contenidos de soporte de las habilidades y destrezas, involucradas en los procedimientos, que los alumnos/as deben adquirir.

2.2. ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

Examinando el procedimiento expresado en el contenido organizador, deducimos que aquél se puede llevar a cabo en tres grandes etapas: la manipulación de los planos de obra, el control y distribución de los trabajos diarios y la colaboración con el plan de seguridad y calidad de la obra.

Por otra parte, a la vista de las etapas de este proceso y teniendo en cuenta las capacidades terminales que el alumno/a ha de adquirir, estimamos que las variables más relevantes que deben intervenir en el proceso de aprendizaje son las siguientes: el replanteo de las superficies, la disponibilidad de medios y equipos y la realización de ensayos de los materiales de obra.

El procedimiento queda entonces constituido por un total de tres etapas secuenciadas como se muestra en la figura 1.

La estructura que se presenta tiene un carácter mixto, respondiendo el esquema general a una estructura lineal, formada por un conjunto de etapas, pero alguna de ellas, bastante compleja, está constituida por una subestructura con tomas de decisión.

Se aborda, pues, el proceso de aprendizaje en etapas sucesivas donde lo más importante de las capacidades relativas a la distribución y control de los trabajos diarios se adquiere al principio, con el análisis de los planos y de los replanteos de los tajos. Sin embargo las habilidades y destrezas propias del control de materiales y su puesta en obra se desarrollan paulatinamente examinando los trabajos reales en obra o en el taller del módulo del correspondiente Instituto de Formación Profesional.

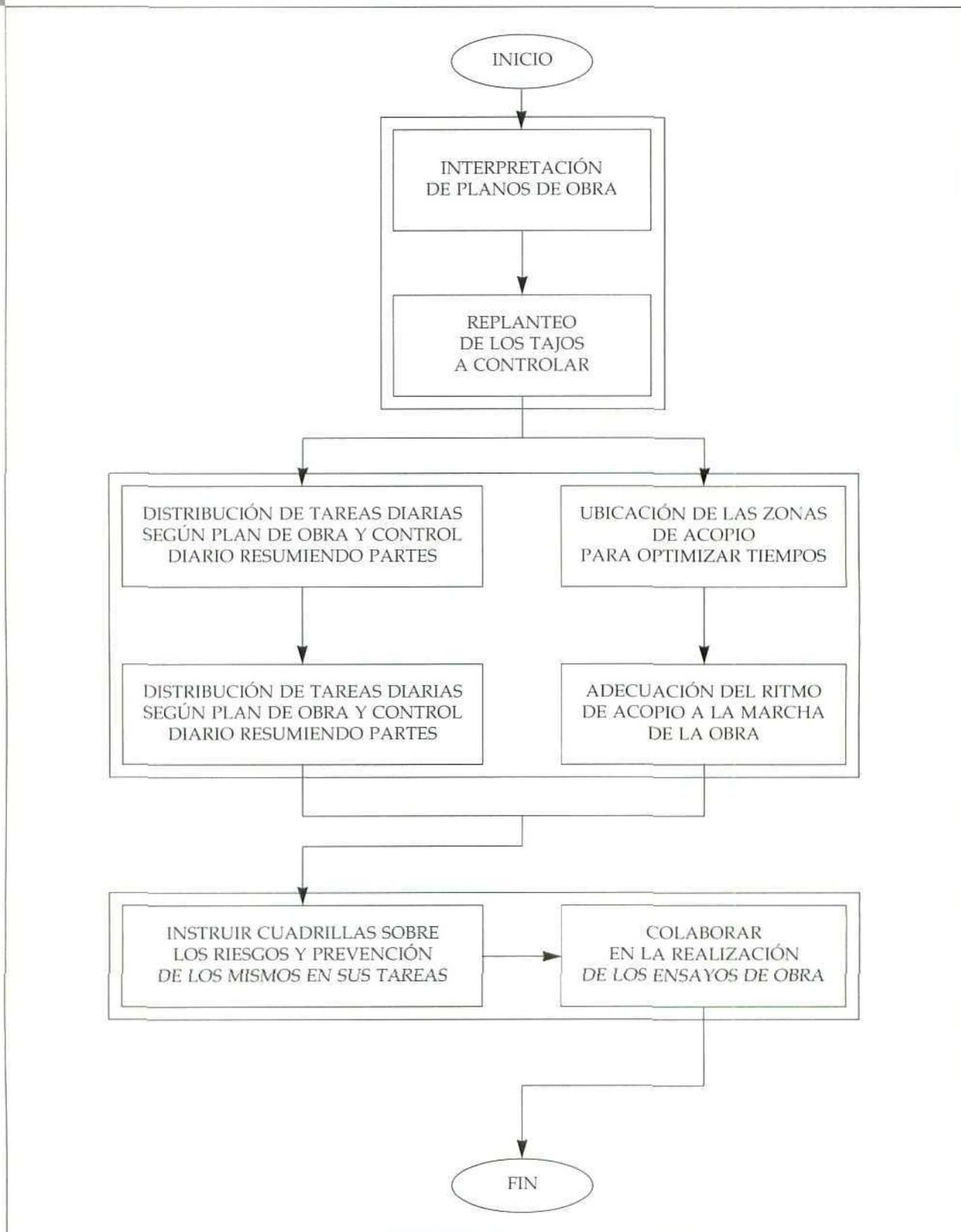


Figura 1

3. PROGRAMACIÓN

3.1. RELACIÓN SECUENCIADA DE UNIDADES

La propuesta de programación realizada es una secuenciación en forma de Unidades de Trabajo (U.T.) donde se integran y desarrollan al mismo tiempo distintos tipos de contenidos, huyendo de los clásicos temas o lecciones estancos que mediatizan el proceso de aprendizaje.

De la estructura de contenidos de la figura 1 se deducen cinco grandes bloques, en cada uno de los cuales se integran, tal como se indica en la figura 2, un determinado número de unidades de trabajo. La secuencia está marcada por las flechas de trazado continuo.

Cada uno de los bloques se organiza en torno a los procedimientos, si bien pueden existir unidades internas al bloque cuyo hilo conductor sea de tipo conceptual, pero que la unidad en su conjunto ejerce un efecto soporte o ayuda a la siguiente o siguientes unidades, que son del tipo procedimental.

La primera parte tiene carácter introductorio, consta de una U.T., es global y desarrolla el “ámbito y perfil del organizador”, que es un bloque de contenidos procedimentales y aspectos actitudinales que deben desarrollar a lo largo de todo el módulo.

La segunda consta de tres U.T. y estudia los desarrollos de los proyectos, así como la organización de la obra, trabajando contenidos de “operaciones básicas del desarrollo del proyecto y seguridad”, eminentemente manipulativas que integra capacidades de conocimiento y adquisición de destrezas, que serán aplicadas en todas las unidades de carácter procedimental de los siguientes bloques.

La tercera consta de dos U.T. y estudia las “técnicas instrumentales” a través de sus operaciones, trabajando aspectos conceptuales y procedimentales, tanto cognitivos como manipulativos, a nivel de contenidos, e integra capacidades de conocimiento, comprensión, aplicación y adquisición de destrezas.

La cuarta consta de una U.T. y estudia las “técnicas de ensayos” mediante los análisis de tomas de muestras, trabajando aspectos eminentemente procedimentales e integra capacidades de conocimiento y aplicación.

La quinta consta de cuatro U.T. y estudia las “técnicas de procesos de trabajo” a través de un análisis clásico o instrumental de sus parámetros, trabajando capacidades de análisis, síntesis, conocimiento y evaluación.

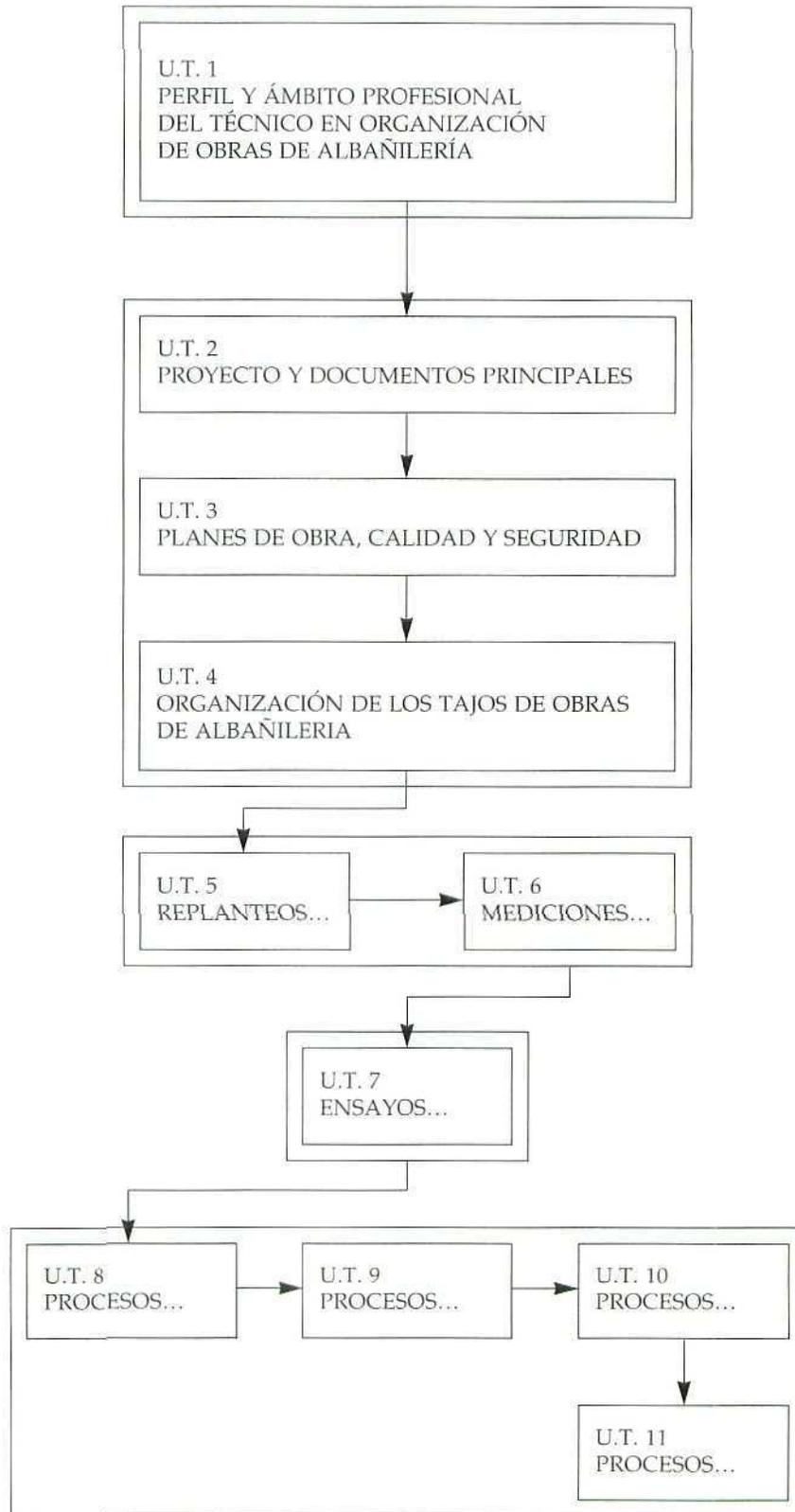


Figura 2: Secuencia de U.T.

En resumen, la relación ordenada de unidades es la siguiente:

- U.T.1. *Perfil y ámbito profesional del técnico en organización de obras de albañilería.*
- U.T.2. *Proyecto y documentos principales.*
- U.T.3. *Planes de obra, calidad y seguridad.*
- U.T.4. *Organización de los tajos de obras de albañilería.*
- U.T.5. *Replanteos y nivelaciones de trabajos de albañilería.*
- U.T.6. *Mediciones y certificaciones de obras de albañilería.*
- U.T.7. *Ensayos para control de calidad de obras de albañilería.*
- U.T.8. *Procesos de trabajo de ejecución de cerramientos y particiones de fábrica.*
- U.T.9. *Procesos de trabajo de ejecución de cubiertas y coberturas e impermeabilizaciones.*
- U.T.10. *Procesos de trabajo de ejecución de revestimientos continuos conglomerados.*
- U.T.11. *Procesos de trabajo de ejecución de conducciones lineales sin presión.*

Cada unidad de trabajo así establecida tiene una pretensión específica, en orden a un aprendizaje significativo en que el alumno construya y alcance las capacidades:

La U.T.1. pretende ubicar al alumno/a dentro de sus misiones como organizador de obras de albañilería, que conozca el contexto donde tiene que moverse, cómo ha de hacerlo y las relaciones en su trabajo, así como familiarizarse con su entorno y los materiales e instrumentos que posteriormente irá utilizando. Es una unidad global y eminentemente actitudinal.

La U.T.2. pretende que el alumno/a adquiera los conocimientos suficientes para poder analizar un proyecto y los documentos que contiene de forma que sea representativa. Es necesario inculcar al alumno/a la necesidad de analizar de forma completa estos documentos, ya que de ello depende el éxito de la ejecución del proyecto. Los contenidos son de tipo procedimental y llevan asociados capacidades de aplicación.

La U.T.3. pretende que, una vez conozcamos el proyecto a realizar, desarrollemos las operaciones necesarias para su puesta en obra. Es esencial que el alumno/a desarrolle todas las técnicas de organización y control básico. Los contenidos son de tipo procedimental motriz y cognitivo y llevan asociados capacidades de comprensión y aplicación.

La U.T.4. pretende que el alumno/a adquiera un conocimiento de la organización del tajo y de todos los aspectos que puedan influir en el normal desarrollo de una unidad de obra. Los contenidos son de tipo conceptual y llevan asociados capacidades de conocimiento y comprensión.

La U.T.5. pretende que el alumno/a realice los estudios, cálculos y operaciones necesarias para el replanteo de los diferentes tajos por métodos clásicos. Los contenidos son de tipo conceptual y procedimental cognitivo y llevan asociados capacidades de conocimiento, comprensión y aplicación.

La U.T.6. pretende que el alumno/a realice las operaciones de medición de las distintas unidades de obra, así como de las correspondientes certificaciones por los métodos clásicos instrumentales. Los contenidos son de tipo conceptual y procedimental, tanto motrices como cognitivos, y llevan asociados capacidades de comprensión, aplicación y análisis.

La U.T.7. pretende que el alumno/a conozca los ensayos y controles de calidad de las obras de albañilería, identificando los componentes y sus calidades. Los contenidos son de tipo conceptual y procedimental y llevan asociados capacidades de conocimiento, comprensión, aplicación y análisis.

La U.T.8. pretende que el alumno/a conozca los procesos de trabajo de ejecución de cerramientos y particiones de fábrica, explicando las técnicas instrumentales y de aplicación. Son contenidos de tipo conceptual y procedimental y llevan asociados capacidades de conocimiento, comprensión, aplicación y análisis.

La U.T.9. pretende que el alumno/a conozca los procesos de trabajo de ejecución de cubiertas, coberturas e impermeabilizaciones, explicando las técnicas instrumentales y de aplicación. Son contenidos de tipo conceptual y procedimental y llevan asociados capacidades de conocimiento, comprensión, aplicación y análisis.

La U.T.10. pretende que el alumno/a conozca los procesos de trabajo de ejecución de revestimientos continuos conglomerados, explicando las técnicas instrumentales y de aplicación. Son contenidos de tipo conceptual y procedimental y llevan asociados capacidades de conocimiento, comprensión, aplicación y análisis.

La U.T.11. pretende que el alumno/a conozca los procesos de trabajo de ejecución de conducciones lineales sin presión, explicando las técnicas instrumentales y de aplicación. Son contenidos de tipo conceptual y procedimental y llevan asociados capacidades de conocimiento, comprensión, aplicación y análisis.

3.2. ELEMENTOS CURRICULARES DE CADA UNIDAD

Cada unidad de trabajo conseguirá, mediante unas *actividades de enseñanza aprendizaje*, alguna de las capacidades expuestas, las cuales, en su conjunto, nos llevarán a la consecución de las capacidades terminales propuestas en el Título y que son consecuencia del perfil profesional.

Como ya se indicaba, la enseñanza de contenidos sólo es un medio para el desarrollo de las capacidades de los alumnos/as y su aprendizaje debe realizarse de forma que sea significativo, es decir, que para el alumno/a tenga sentido aquello que aprende. La propuesta curricular se estructura en torno al saber, saber hacer y saber valorar. En función de la capacidad que se persigue, un contenido puede ser abordado desde una perspectiva o desde varias de ellas al mismo tiempo, desarrollándolo a través de actividades que permitan trabajar interrelacionadamente los tres tipos de contenidos.

Los *procedimientos* motrices (los que se necesitan para un manejo correcto y diestro de instrumentos) y los cognitivos (sirven de base a la realización de tareas intelectuales), van a constituir, en muchas unidades, el contenido organizador, mientras que los conceptuales y los actitudinales realizarán una función de soporte.

Se va a presentar a continuación la *relación de contenidos* de cada unidad de trabajo, relacionándolos con las actividades de enseñanza aprendizaje que se proponen (pueden ser cualquier otra que plantee el profesor/a en su aula) y con los criterios para su *evaluación*. Los *criterios de evaluación* serán aquellos que determine el profesor/a para cuantificar las actividades de evaluaciones propuestas en estas actividades, cómo valora el profesor/a las respuestas de las actividades de enseñanza aprendizaje, grado de consecución de las destrezas y, muy importante, la calificación de las actitudes: métodos de trabajo en la obra, elaboración de un cuaderno de prácticas, elaboración de los partes de trabajo, etc. El *tiempo* total asignado en currículo es de 325 horas.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 1

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Análisis del taller del organizador de obras de albañilería. Equipamiento y su organización. — Identificación de los campos de trabajo y especialidades del organizador de obras de albañilería: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos y particiones. – Cubiertas y coberturas. – Revestimientos continuos conglomerados. – Conducciones lineales sin presión. — Análisis de las principales técnicas, tecnologías y procesos aplicados en las obras de albañilería: <ul style="list-style-type: none"> – Manipulación e interpretación de planos. – Manipulación y organización del transporte de materiales y productos. – Acopios y puesta en obra de los materiales. – Replanteos y nivelaciones. – Mediciones, valoraciones y presupuestos. – Seguridad de la obra. – Verificación de la calidad y del plan de obra. — Planificación de la seguridad en el trabajo como organizador de obras de albañilería. — Análisis de las causas que producen riesgos y accidentes: <ul style="list-style-type: none"> – Transportes. – Operaciones manuales y con máquinas. – Toxicidad de los productos. — Análisis de la relación entre riesgos, nivel de peligrosidad y accidentes, con las causas que los producen. 	<ul style="list-style-type: none"> — La profesión del organizador de obras de albañilería. Características y actividades propias del organizador. — Ubicación del organizador de obras de albañilería en el mundo laboral. Relación con el perfil profesional. — Relación del técnico con los distintos miembros de la dirección de obra. — El organizador como trabajador autónomo. Requerimientos. — La oficina del organizador. Instalaciones y equipamiento. — Riesgos típicos en los trabajos del organizador de obras de albañilería. — Medios e indumentaria de protección personal.

Perfil y ámbito profesional del técnico en organización de obras de albañilería

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Explicación del perfil profesional del organizador de obras de albañilería, dando a conocer los campos de trabajo o especialidades. — Visitas a obras donde exista la figura del organizador de obras de albañilería. — Mostrar dibujos, fotografías, diapositivas o vídeos de los trabajos de organización de obras de albañilería. — Invitar a un profesional de la organización de obras de albañilería para que hable acerca de la profesión, sus actividades y atienda a las preguntas de los alumnos/as. — Dibujo de un diagrama o croquis de la instalación del centro educativo, emplazando los espacios, instalaciones y equipamiento. — Identificación de los riesgos en los trabajos de organización de obras de albañilería, relacionándolos con las causas que los producen. — Ilustrar con recursos audiovisuales como deben ser los medios, actitudes y comportamientos para actuar con seguridad. — Explicación del comportamiento actitudinal del organizador de obras de albañilería con los demás miembros de la obra, valorar su importancia y repercusión. 	<ul style="list-style-type: none"> — Definir el perfil y ámbito profesional del organizador de obras de albañilería y ubicarlo en el área de ejecución. — Enumerar y explicar las salidas profesionales de un técnico en obras de albañilería. — Describir las actitudes que deben caracterizar a este técnico en el ámbito profesional.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 2

(Tiempo estimado: 50 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Análisis de las partes de un proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Parte gráfica. - Parte documental. — Identificación de los planos más significativos para su utilización en obra. <ul style="list-style-type: none"> - Planos de un proyecto. - Planos de conjunto. - Planos de detalle. - Planos de secciones. — Identificación del soporte en que está elaborado el proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Soporte tradicional. - Soporte informático. 	<ul style="list-style-type: none"> — Condiciones y características que debe tener un proyecto según el tipo de obra. — Principales documentos de un proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Memoria. - Planos. - Pliego de condiciones. - Presupuesto. — Fundamento de los documentos principales de un proyecto, según el tipo de obra. — Relación entre los contenidos de las diferentes partes y documentos de un proyecto. — Diferencia entre un presupuesto general y un presupuesto de contrata.

Proyecto y documentos principales

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Operaciones a realizar con los planos del proyecto, identificando los planos de desglose, detalles y secciones necesarios para su ejecución. — Análisis y conocimiento de la Memoria y Pliego de condiciones: <ul style="list-style-type: none"> – Memoria: <ul style="list-style-type: none"> – Justificación del proyecto. – Estudio del conjunto. – Estudio de los principales elementos. – Instalaciones del edificio. – Sistemas de ejecución. – Estudio de la decoración. – Pliego de condiciones: <ul style="list-style-type: none"> – Generales. – Técnicas. – Facultativas. – Económicas. – De índole legal. — Visita de un técnico superior para que nos presente un proyecto llevado a la realidad con todos sus documentos, atendiendo a las preguntas de los alumnos/as. — Visita a oficinas de proyectos de edificación y de obra civil. — Realización de un cuadro de características de un presupuesto general y otro de contrata, para indicar sus diferencias y sus semejanzas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer los documentos del proyecto. — Interpretar las memorias, precios unitarios y pliegos de condiciones del proyecto. — Identificar el soporte informático en que está desarrollado el proyecto. — Identificar los documentos del proyecto donde se describen: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos y particiones. – Cubiertas y coberturas. – Revestimientos continuos conglomerados. – Conducciones lineales sin presión.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 3

(Tiempo estimado: 25 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Análisis de las diferencias entre una obra civil y una obra de edificación. — Secuenciación de las actividades elegidas para el seguimiento. — Control de almacenes, su actualización. — Control de recursos humanos, su adecuación a los tajos de obra. — Control de la maquinaria, herramientas, útiles y medios auxiliares utilizados en la obra. — Previsión de desviaciones, retrasos, vacaciones, enfermedades, su repercusión en la realización de la obra. — Análisis en el aula de las distintas fases, en la confección de un programa de obra: <ul style="list-style-type: none"> - Definir actividades. - Asignar. - Calcular el plazo final. - Representar. - Ordenar. - Estimar. - Revisar. - Actualizar. — Análisis de la ejecución de obra según la: <ul style="list-style-type: none"> - Secuenciación de las unidades. - Disponibilidad de los equipos y materiales. - Necesidades de producción. — Control del ritmo de avance de la obra, mediante los partes diarios de las distintas unidades de obra. — Análisis de los partes de trabajo, su repercusión en la unidad de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> — Conceptos sobre el plan de obra, el plan de calidad y el plan de seguridad. — Consideraciones generales sobre planes, según el tipo de obra a realizar: <ul style="list-style-type: none"> - Obra de edificación. - Obra civil. — Consideraciones sobre el espacio para la obra. El solar. — Conocimiento del terreno en donde se realiza la obra, sus delimitaciones. — Conocimiento del almacenaje, para el acopio de materiales. Su diseño y ubicación.

Planes de obra, calidad y seguridad

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
<ul style="list-style-type: none"> — Operaciones para la obtención de gráficos de unidades de obra, su temporalización e incidencia en el plan general. — Cálculo de tiempos de ejecución de una unidad de obra: <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo optimista. - Tiempo pesimista. - Tiempo más probable. — Cálculo de recursos de material para su acopio, con el fin de que no se produzcan retrasos en la ejecución de una unidad de obra. Concepto de reposición y stock. — Revisión y actualización del desarrollo de la obra, su adecuación al plan general del proyecto. — Controlar las diferentes subcontratas, sus materiales y útiles para adecuarlos a las normas del proyecto. — Estudio del terreno donde se realiza la obra y de las construcciones colindantes. Descripción del vallado según el proyecto de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar la coordinación de los diferentes planes de un proyecto. — Relacionar y asignar los recursos humanos para las distintas unidades de obra. — Relacionar la maquinaria y medios auxiliares para la realización de las unidades de obra. — Distribuir las zonas de acopio y vallado del solar de la obra. — Designar y distribuir las cuadrillas, equipos técnicos y mecánicos para la ejecución de los tajos así como los acopios necesarios para su realización. — Prever la posibilidad de un ajuste de equipos para corregir las desviaciones de la planificación a corto plazo. — Describir los partes de trabajo e incidencias de los tajos de albañilería.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 4

(Tiempo estimado: 30 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Identificación de los medios de trabajo empleados en los tajos de obras de albañilería: <ul style="list-style-type: none"> – Máquinas portátiles. – Herramientas. – Útiles. – Medios auxiliares. – Medios de transporte. — Organización de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> – Análisis de tareas y operaciones. – Secuenciación. – Interdependencia. – Distribución y asignación. — Cálculos de tiempos de ejecución. — Valoración de necesidades de recursos humanos. — Adecuación de todas las máquinas, útiles, herramientas y medios auxiliares para su utilización. — Determinación del espacio de la obra. — Determinación de las zonas de acopio, su emplazamiento, iluminación y ventilación. — Planificación de trabajos de obras de albañilería. Diagramas, gráficos y órdenes de trabajo. — Coordinación de los trabajos. — Previsión de servicios y suministros. — Adecuación de los partes del tajo a las necesidades de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> — Factores a considerar en la organización de los tajos de obras de albañilería. — Trabajos previos y preparatorios. — Profesiones que intervienen en los diferentes tajos de obras de albañilería (albañil, tejador, yesista...). — Métodos de planificación de los trabajos. — Instalaciones existentes en la obra, su utilización, señalización y acotado. — Vías de transporte de los materiales a la obra.

Organización de los tajos de obras de albañilería

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Adecuación de las instalaciones referidas en el proyecto a la obra, corrigiendo su emplazamiento o su anulación en el tiempo, forma y plazo adecuados. — Realización de la organización de los recursos humanos para su utilización racional en los diferentes tajos. — Organización de los partes de almacén, maquinaria, materiales, útiles, herramientas y medios auxiliares para su control y posterior valoración en los presupuestos desde la obra. — Organización de la correcta instalación de las máquinas y medios auxiliares para su utilización en los tajos, su arreglo o reposición en caso de averías. — Organización de la correcta repartición de recursos así como de las zonas de acopio apropiadas, seguras y abastecibles, su iluminación y ventilación. — Ilustrar con medios audiovisuales como deben ser los medios, actitudes y comportamientos para actuar con seguridad. — Visitar obras donde podamos reconocer todas estas instalaciones y medios. — Invitar a un profesional, para que nos explique cual debe ser el comportamiento, actitud y dotes de mando de un técnico de obras de albañilería ante la ejecución en obra de un tajo. — Supervisión de las operaciones de principio y fin de jornada, anotando los remates para el día siguiente y recopilando los partes de incidencias si los hubiere. — Manejo y elaboración de diagramas, programaciones y fichas de trabajo con todos los datos de planificación necesarios para la ejecución de los trabajos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Organizar las zonas de acopio del solar de la obra. — Dibujar un croquis con las instalaciones precisas para los almacenes y situación de las máquinas y medios auxiliares. — Distribuir los recursos en los diferentes tajos y zonas de acopio y vías de acceso. — Prever la posibilidad de un ajuste de equipos para corregir las desviaciones de la planificación a corto plazo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 5

(Tiempo estimado: 42 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Análisis de los planos de replanteo del proyecto, con sus detalles. — <i>Análisis en el aula de los diferentes métodos de replanteo y nivelaciones de obra según su ámbito de aplicación.</i> — Análisis de las condiciones de seguridad en tajo durante el desarrollo de las operaciones de replanteo y nivelaciones de obra. — Operaciones de replanteo y nivelación. — Utilización de útiles, herramientas e instrumentos para el replanteo y la nivelación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Replanteos y nivelaciones de obra: <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos. - Objetivos. - Métodos. — Consideraciones generales sobre los planos de replanteo de obra y sus detalles. — Conocimiento de los diferentes útiles para llevar a cabo las operaciones de replanteo y nivelaciones de obra. — Conocimiento de los soportes informáticos para llevar a cabo estas operaciones.

Replanteos y nivelaciones de trabajos de albañilería

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretar la simbología, acotación y leyendas de los planos de replanteo del proyecto. — Realizar las operaciones para el replanteo de un tajo en cada unidad de obra de albañilería. — Realizar las operaciones para la nivelación en los tajos de obra de albañilería. — Diseñar un documento donde poder expresar todos los trabajos efectuados de replanteos y nivelaciones. — Relacionar las precauciones a tomar durante el desarrollo de replanteos y nivelaciones. — Analizar los soportes informáticos adecuados para recoger los datos obtenidos. — Invitar a un profesional para que nos hable sobre los procedimientos efectuados a la hora de replantear y nivelar una unidad de obra, sus problemas y métodos de solución. — Mostrar con medios audiovisuales, las operaciones de replanteo y nivelaciones de obras de albañilería. 	<ul style="list-style-type: none"> — Describir los diferentes aparatos, útiles y herramientas utilizadas e las operaciones de replanteo y nivelación de obras de albañilería. — Describir los diferentes métodos de replanteo y nivelación de tajos de obra de albañilería. — Realizar las operaciones de replanteo de los diferentes tajos de obras de albañilería. — Realizar las operaciones de nivelación de los diferentes tajos de obras de albañilería.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 6

(Tiempo estimado: 43 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Identificación de las modalidades de medición en obra para trabajos de albañilería: <ul style="list-style-type: none"> - Unidades de obra que se miden por volumen, superficie o longitud. - Unidades de obra que se miden por peso. - Unidades de obra que se miden unitariamente. - Unidades de obra que se miden por partida alzada. - Destajos de obra. — Procedimientos de medición para la obra realmente ejecutada: <ul style="list-style-type: none"> - A cinta corrida. - Descuento de huecos. - Cantidades a cuenta. — Medición de unidades ocultas. Empleo de testigos para posibilitar las operaciones de medición. — Análisis de los impresos para presupuestos: <ul style="list-style-type: none"> - Certificación oficial. - Contratación privada. — Valoración de obras a efectos de cobro. — Valoración de las partidas alzadas. — Valoración de materiales acopiados, maquinaria e instalaciones de obra. — Valoración de unidades defectuosas. — Liquidación provisional y definitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> — Consideraciones generales sobre las mediciones de las unidades de obra, su definición. — Descripción de los útiles empleados en las mediciones de las distintas unidades de obra: <ul style="list-style-type: none"> - Cinta métrica de tela. - Cinta métrica flexible. - Metro articulado. — Criterios de medición de los diferentes tajos de obra. — Unidades de medida para: <ul style="list-style-type: none"> - Cerramientos y particiones de fábrica. - Cubiertas y coberturas. Aislamientos. - Revestimientos conglomerados continuos y en placas. - Conducciones lineales sin presión. — Períodos de certificación. — Precios a aplicar a las unidades. Precios de proyecto y precios contradictorios. — Relaciones valoradas y certificaciones de obra.

Mediciones y certificaciones de obras de albañilería

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Describir y manejar los útiles empleados en las mediciones de tajos de obras de albañilería. — Explicar los procedimientos de medición para unidades de obra de albañilería realmente ejecutadas. — Medición de unidades de obra para una supuesta ejecución de: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos y particiones de fábrica. – Cubiertas, coberturas y aislamientos. – Revestimientos conglomerados continuos y en placas. – Conducciones lineales sin presión. — Confección de una supuesta relación valorada para obras de: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos y particiones de fábrica. – Cubiertas, coberturas y aislamientos. – Revestimientos conglomerados continuos y en placas. – Conducciones lineales sin presión. 	<ul style="list-style-type: none"> — Realizar mediciones de tajos de obra de: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos y particiones de fábrica. – Cubiertas, coberturas y aislamientos. – Revestimientos conglomerados continuos y en placas. – Conducciones lineales sin presión. — Evaluar las diferentes unidades de obra según los precios descompuestos del presupuesto. — Realizar el cálculo de cubicaciones de obra ejecutada para su valoración y control. — Componer relaciones valoradas para tajos de: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos y particiones de fábrica. – Cubiertas, coberturas y aislamientos. – Revestimientos conglomerados continuos y en placas. – Conducciones lineales sin presión.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 7

(Tiempo estimado: 20 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Análisis de los principales ensayos de albañilería. — Métodos de control de calidad para los distintos materiales en su elaboración, transporte, colocación, puesta en obra y terminación. — Identificación de las diferentes muestras para: <ul style="list-style-type: none"> - Cerramientos y particiones de fábrica. - Cubiertas, coberturas e impermeabilizaciones. - Revestimientos continuos conglomerados. - Conducciones lineales sin presión. 	<ul style="list-style-type: none"> — Concepto de ensayo, su definición. — Concepto de muestra, su definición. — Documentos donde se reflejen los resultados de los diferentes ensayos. — Importancia de los ensayos en el control de calidad de los materiales. — Necesidad de los ensayos en obra. — Principales ensayos para: <ul style="list-style-type: none"> - Cerramientos y particiones de fábrica. - Cubiertas, coberturas e impermeabilizaciones. - Revestimientos continuos conglomerados. - Conducciones lineales sin presión.

Ensayos para control de calidad de obras de albañilería

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Descripción de los procesos de análisis y control para la fabricación y puesta en obra de los materiales de los tajos de obra de albañilería: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos y particiones de fábrica. – Cubiertas, coberturas e impermeabilizaciones. – Revestimientos continuos conglomerados. – Conducciones lineales sin presión. — Visitas a obras y empresas de control de calidad de obras. — Invitar a un técnico de control de calidad y ensayos para que nos hable de los distintos ensayos, muestras y controles, atendiendo a las preguntas de los alumnos/as. — Mostrar vídeos, fotografías y diapositivas de los diferentes ensayos y muestras. 	<ul style="list-style-type: none"> — Analizar los útiles y herramientas empleados en la toma de muestras de obras de albañilería. — Relacionar las medidas y métodos de control de calidad para la aceptación de los diferentes materiales en la obra. — Describir las medidas y métodos de control de calidad utilizados para la puesta en obra de los distintos materiales. — Describir los procedimientos de inspección en tajos de obra de: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos y particiones de fábrica. – Cubiertas, coberturas e impermeabilizaciones. – Revestimientos continuos conglomerados. – Conducciones lineales sin presión.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 8

(Tiempo estimado: 25 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Procedimientos operativos en los trabajos de cerramientos y particiones de fábrica. — Análisis de la normativa legal a tener en cuenta. — Procedimientos de control de calidad. — Procedimientos de control de la seguridad en el tajo. 	<ul style="list-style-type: none"> — Ubicación de los procesos de ejecución de cerramientos y particiones de fábrica dentro de las obras de albañilería. — Relación de estos trabajos con el resto de la obra. — Materiales propios del proceso. Definición, propiedades y aplicaciones. — Mano de obra específica. Características. — Medios específicos: <ul style="list-style-type: none"> - Maquinaria. - Útiles y herramientas. - Medios auxiliares. - Medios de seguridad. - Instalaciones. - Instrumentos de medida y control. - Parámetros de control. — Situación física del almacén para los acopios de los diferentes materiales.

Procesos de trabajo de ejecución de cerramientos y particiones de fábrica

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — En un supuesto práctico de ejecución de una obra, realizar el proceso de ejecución de: <ul style="list-style-type: none"> – Fábricas de cerramiento de piedra. – Fábricas de cerramiento de ladrillo. – Fábricas de cerramiento de bloques prefabricados. – <i>Particiones de ladrillo.</i> – Particiones de bloque fabricado. — Interpretación de la normativa aplicable a los procesos de cerramientos y particiones de fábrica. — Realización de un esquema para el control de calidad del proceso. — Realización de un esquema para el control de la seguridad en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> — Explicar el proceso de ejecución, describiendo las fases y parámetros específicos de cada trabajo de: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos de piedra, ladrillo o bloque prefabricado. – Particiones de ladrillo o bloque prefabricado. — Describir la normativa vigente en cuanto a controles de calidad y de seguridad para tajos de obra de: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos de piedra, ladrillo o bloque prefabricado. – Particiones de ladrillo o bloque prefabricado.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 9

(Tiempo estimado: 25 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Procedimientos operativos en los trabajos de ejecución de cubiertas y coberturas e impermeabilizaciones. — Análisis de la normativa legal a tener en cuenta. — Procedimientos de control de calidad. — Procedimientos de control de la seguridad en el tajo. 	<ul style="list-style-type: none"> — Ubicación de los procesos de ejecución de cubiertas y coberturas e impermeabilizaciones. — Relación de estos trabajos con el resto de la obra. — Materiales propios del proceso. Definición, propiedades y aplicaciones. — Mano de obra específica. Características. — Medios específicos: <ul style="list-style-type: none"> – Maquinaria. – Utiles y herramientas. – Medios auxiliares. – Medios de seguridad. – Instalaciones. – Instrumentos de medida y control. – Parámetros de control. — Situación física del almacén para acopios de materiales.

Procesos de trabajo de ejecución de cubiertas y coberturas e impermeabilizaciones

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — En un supuesto práctico de ejecución de una obra, realizar el proceso de ejecución de: <ul style="list-style-type: none"> - Azoteas ajardinadas. - Azoteas no transitables. - Azoteas transitables. - Cubiertas de teja. - Cubiertas de pizarra. - Impermeabilizaciones. — Interpretación de la normativa aplicable a los procesos de ejecución de cubiertas y coberturas e impermeabilizaciones. — Realización de un esquema para el control de calidad del proceso. — Realización de un esquema para el control de la seguridad en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> — Explicar el proceso de ejecución, describiendo las fases y parámetros específicos de cada trabajo de: <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de cubiertas. - Ejecución de coberturas de teja y pizarra. - Realización de impermeabilizaciones en general. — Describir la normativa vigente en cuanto a controles de calidad y de seguridad para tajos de obra de: <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de cubiertas. - Ejecución de coberturas de teja y pizarra. - Realización de impermeabilizaciones en general.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 10

(Tiempo estimado: 25 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Procedimientos operativos en los trabajos de ejecución de revestimientos continuos conglomerados. — Análisis de la normativa legal a tener en cuenta. — Procedimientos de control de calidad. — Procedimientos de control de la seguridad en el tajo. 	<ul style="list-style-type: none"> — Ubicación de los procesos de enfoscado, guarnecido, enlucido y revoco dentro de las obras de albañilería. — Relación de estos trabajos con el resto de la obra. — Materiales propios del proceso. Definición, propiedades y aplicaciones. — Mano de obra específica. Características. — Medios específicos: <ul style="list-style-type: none"> - Maquinaria. - Útiles y herramientas. - Medios auxiliares. - Medios de seguridad. - Instalaciones. - Instrumentos de medida y control. - Parámetros de control. — Situación física del almacén para el acopio de materiales.

Procesos de trabajo de ejecución de revestimientos continuos conglomerados

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — En un supuesto práctico de ejecución de una obra, realizar el proceso de ejecución de: <ul style="list-style-type: none"> - Enfoscado. - Guarnecido - Enlucido. - Revoco. — Interpretación de la normativa aplicable a los procesos de ejecución de revestimientos continuos conglomerados. — Realización de un esquema para el control de calidad del proceso. — Realización de un esquema para el control de la seguridad en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> — Explicar el proceso de ejecución, describiendo las fases y parámetros específicos de cada trabajo de: <ul style="list-style-type: none"> - Enfoscado. - Guarnecido - Enlucido. - Revoco. — Describir la normativa vigente en cuanto a controles de calidad y de seguridad para tajos de obra de: <ul style="list-style-type: none"> - Enfoscado. - Guarnecido - Enlucido. - Revoco.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 11

(Tiempo estimado: 25 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Procedimientos operativos en los trabajos de ejecución de conducciones lineales sin presión. — Análisis de la normativa legal a tener en cuenta. — Procedimientos de control de calidad. — Procedimientos de control de la seguridad en el tajo. 	<ul style="list-style-type: none"> — Ubicación de los procesos de ejecución de conducciones lineales sin presión dentro de las obras de albañilería. — Relación de estos trabajos con el resto de la obra. — Materiales propios del proceso. Definición, propiedades y aplicaciones. — Mano de obra específica. Características. — Medios específicos: <ul style="list-style-type: none"> - Maquinaria. - Útiles y herramientas. - Medios auxiliares. - Medios de seguridad. - Instalaciones. - Instrumentos de medida y control. - Parámetros de control. — Situación física del almacén y sus servicios para el acopio de materiales.

**Procesos de trabajo de ejecución de conducciones
líneales sin presión**

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — En un supuesto práctico de ejecución de una obra, realizar el proceso de ejecución de: <ul style="list-style-type: none"> – Red horizontal de saneamiento. – Alcantarillado. – Drenaje. – Canalizaciones sin presión. — Interpretación de la normativa aplicable a los procesos de ejecución de conducciones líneales sin presión. — Realización de un esquema para el control de calidad del proceso. — Realización de un esquema para el control de la seguridad en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> — Explicar el proceso de ejecución, describiendo las fases y parámetros específicos de cada trabajo de: <ul style="list-style-type: none"> – Red horizontal de saneamiento. – Alcantarillado. – Drenaje. – Canalizaciones sin presión. — Describir la normativa vigente en cuanto a controles de calidad y de seguridad para tajos de obra de: <ul style="list-style-type: none"> – Red horizontal de saneamiento. – Alcantarillado. – Drenaje. – Canalizaciones sin presión.

4. BIBLIOGRAFÍA

- B.O.E. 19-2-1994. Real Decreto 2211/1993, de 17 de diciembre. Título de Técnico en Obras de Albañilería.
- B.O.E. 15-3-1994. Real Decreto 140/1994, de 4 de febrero. Currículo del ciclo formativo Técnico en Obras de Albañilería.
- COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE GUADALAJARA, *Precio de la construcción Centro 94*, Gabinete Técnico de Publicaciones, 1994.
- DE FUENTES BESCOS, G., *Valoración de obras*, Cooperativa de Publicaciones del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- ESCUELA DE LA EDIFICACIÓN (U.N.E.D.), ORGANIZACIÓN, PLANIFICACIÓN Y CONTROL, U.N.E.D.
Estudio de Seguridad, vols. 1 y 2. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid.
- G. BAUD, *Tecnología de la construcción*, Editorial Blume.
- GIL PADILLA, ANTONIO JOSÉ, *Documentación de apoyo al desarrollo curricular de los ciclos formativos*, M.E.C., 1994.
- GIL PADILLA, ANTONIO JOSÉ, y GRECIET PAREDES, PAULA, *Documentación de apoyo al desarrollo curricular de los ciclos formativos*, M.E.C., 1995
- MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, *Desarrollo Curricular del Ciclo Formativo de Grado Superior de F.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción*, A.N.E.L.E., 1994
- MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, *Desarrollo Curricular del Ciclo Formativo de Grado Medio de F.P. Acabados de Construcción*, A.N.E.L.E., 1994.
- Normas Tecnológicas de la Edificación*, M.O.P.U.

EJEMPLIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO Nº 6: MEDICIONES Y CERTIFICACIONES DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA

5. GUÍA DEL PROFESOR

5.1. INTRODUCCIÓN

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje del módulo “Organización de los trabajos de obras de albañilería”, la unidad de trabajo n.º 6: “Mediciones y certificaciones de obras de albañilería” se ubica dentro de un tercer bloque, junto a la unidad de trabajo n.º 5, estudia en general técnicas instrumentales a través de sus operaciones, trabajando aspectos conceptuales y procedimentales, tanto cognitivos como manipulativos a nivel de contenidos e integra capacidades de conocimiento, comprensión, análisis, aplicación y adquisición de destrezas.

Por otra parte en esta unidad de trabajo se pretende que el alumno/a realice las operaciones de medición de distintas unidades de obra, así como de las correspondientes certificaciones por los métodos clásicos instrumentales.

En general esta unidad de trabajo se apoya a su vez en las siguientes:

- U.T.2. Proyecto y documentos principales.
- U.T.3. Planes de obra, calidad y seguridad.
- U.T.4. Organización de los tajos de obras de albañilería.

En esta unidad de trabajo n.º 6 se trabajan unos elementos de capacidad que son los que consiguen a su vez las correspondientes capacidades terminales. Éstas son las siguientes:

Capacidad terminal: Analizar los procesos de obra, partiendo de los documentos del proyecto, describiendo y relacionando las necesidades de materiales, equipos, recursos humanos, medios auxiliares y de seguridad con las diversas fases del trabajo.

Elementos de capacidad:

- Reconocer los documentos de un proyecto.
- Analizar planos de proyectos de edificación y/u obra civil.

Capacidad terminal: Ajustar la planificación, a corto plazo, a las desviaciones y contingencias que se producen en los tajos de obra.

Elementos de capacidad:

- Realizar el cálculo de cubicaciones de obra ejecutada para su valoración y control.

Capacidad terminal: Analizar la documentación técnica preceptiva para trabajos de construcción de obras de fábrica, cubiertas e impermeabilizaciones, revestimientos continuos conglomerados, recibidos de elementos de obra, conducción de fluidos sin presión y de canalizaciones de protección de instalaciones, así como otros trabajos generales propios de albañilería, para la realización de ofertas valoradas tanto de subcontratas como de destajo de dichos trabajos.

Elementos de capacidad:

- Realizar mediciones de obras de albañilería que incluya:
 - Obras de fábrica.
 - Cubiertas e impermeabilizaciones.
 - Revocos, enfoscados, enlucidos y guarnecidos.
 - Recibido de elementos de obra.
 - Conducciones lineales de fluidos sin presión.
 - Canalizaciones de protección de instalaciones.
- Realizar los cálculos del presupuesto definitivo para construcción de obras de albañilería.
- Evaluar las diferentes unidades de obra según los precios descompuestos del proyecto.
- Analizar las memorias de calidades, precios descompuestos y pliegos de condiciones del proyecto.
- Identificar el soporte informático en que está desarrollado el proyecto.

5.2. CONTENIDOS

5.2.1. Estructura de contenidos en la unidad de trabajo

La enseñanza de contenidos es sólo un medio para el desarrollo de las capacidades del alumnado y su aprendizaje debe realizarse de forma que sea significativo, es decir, que para el alumno/a tenga sentido aquello que aprende.

Examinando los procedimientos expresados en el contenido organizador se deduce que se pueden llevar a cabo de la forma en la que se expresa en la microsecuencia de la *figura 3*.

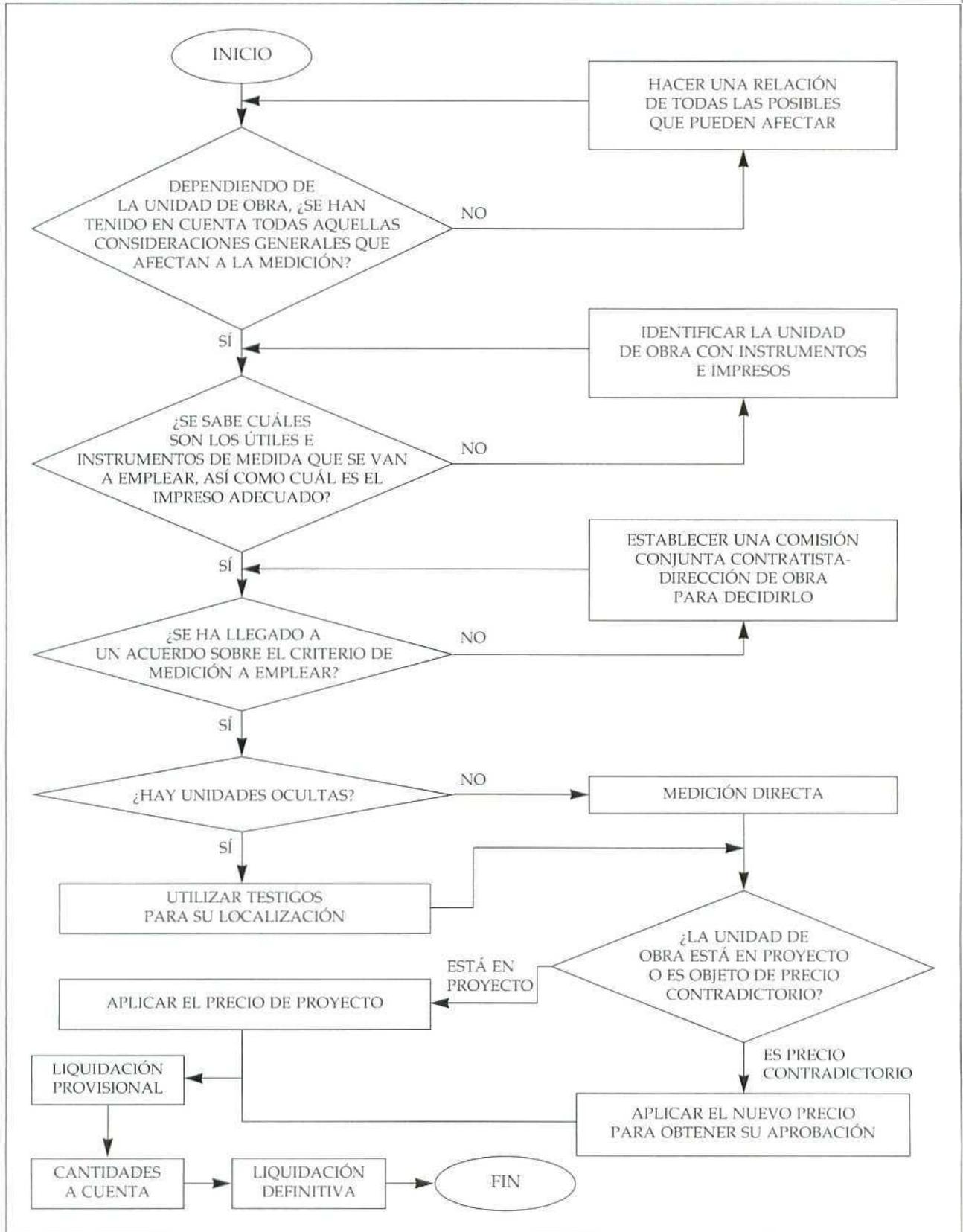


Figura 3: Microsecuencia de la U.T.6.

5.2.2. Relación ordenada de contenidos de la unidad

Contenidos	Actividades
<ul style="list-style-type: none"> — Consideraciones generales sobre las mediciones de las unidades de obra, su definición. — Descripción de los instrumentos empleados en las mediciones de las distintas unidades de obra: <ul style="list-style-type: none"> – Cinta métrica de tela. – Cinta métrica flexible. – Metro articulado. 	<ul style="list-style-type: none"> — Describir y manejar los útiles empleados en las mediciones de tajos de obras de albañilería.
<ul style="list-style-type: none"> — Criterios de medición de los diferentes tajos de obra. — Procedimientos de medición para la obra realmente ejecutada. — Medición de unidades ocultas. Empleo de testigos para posibilitar las operaciones de medición. 	<ul style="list-style-type: none"> — Explicar los procedimientos de medición para unidades de obra de albañilería realmente ejecutada.
<ul style="list-style-type: none"> — Análisis de los impresos para presupuestos: <ul style="list-style-type: none"> – Certificación oficial. – Contratación privada. — Identificación de las modalidades de medición de obra para trabajos de albañilería: <ul style="list-style-type: none"> – Unidades de obra que se miden por volumen, superficie o longitud. – Unidades de obra que se miden por peso. – Unidades de obra que se miden unitariamente. – Unidades de obra que se miden por partida alzada. – Destajos de obra. — Unidades de medida para: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos y particiones de fábrica. – Cubiertas y coberturas. Aislamientos. – Revestimientos conglomerados continuos y en placas. – Conducciones lineales sin presión. 	<ul style="list-style-type: none"> — Mediciones de unidades de obra para un supuesto de ejecución de: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos y particiones de fábrica. – Cubiertas, coberturas y aislamientos. – Revestimientos conglomerados continuos y en placas. – Conducciones lineales sin presión.
<ul style="list-style-type: none"> — Valoración de obras a efectos de cobro. Períodos de certificación. — Precios a aplicar a las unidades. Precios de proyecto y precios contradictorios. — Valoración de las partidas alzadas. — Valoración de materiales acopiados, maquinaria e instalaciones de obra. — Valoración de unidades defectuosas e incompletas. — Relaciones valoradas y certificaciones de obra. — Liquidación provisional y definitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> — Confeción de una supuesta relación valorada para obras de: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramientos y particiones de fábrica. – Cubiertas, coberturas y aislamientos. – Revestimientos conglomerados continuos y en placas. – Conducciones lineales sin presión.

5.3. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

5.3.1. Actividades de formación

Es importante que el proceso de realización de las actividades de enseñanza-aprendizaje guarde una relación entre todas ellas para una mejor comprensión por parte de los alumnos/as.

Por ello se han ideado unas fichas de trabajo en donde aparecen de forma ordenada aquellos aspectos más significativos para su mejor entendimiento. Estos "items" son los siguientes:

- Número de actividad.
- Módulo profesional al cual pertenecen.
- Unidad de trabajo a la que responde.
- Breve descripción de la actividad.
- Qué tipo de actividad de formación es.
- Tiempo de duración estimado.
- Si se realiza individualmente o en grupo.
- Lugar, según el R.D. del Título, donde se prevé que se va a llevar a cabo.
- Objetivos que se pretenden.
- Medios didácticos y tecnológicos que se van a emplear en general.
- Desarrollo ordenado de la actividad.
- Labor de seguimiento del profesorado.
- Cómo se va a evaluar.
- Normas de seguridad e higiene que conviene observar en el desarrollo de la actividad.
- Bibliografía de consulta.

ACTIVIDAD N.º 1			
MÓDULO: Organización de los trabajos de obras de albañilería			
UNIDAD DE TRABAJO N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería			
Descripción de la actividad: Describir y manejar los útiles empleados en las mediciones de tajos de obra de albañilería.			
Tipo Metodológica	Tiempo estimado 4 horas	Individual	Ubicación Taller de técnicas de construcción
Objetivos: — Reconocer los útiles e instrumentos de medida empleados en estas operaciones. — Utilizar adecuadamente los instrumentos de medición.			
Medios didácticos y tecnológicos: Útiles e instrumentos de medida simples para la toma de datos.			
Secuencia/desarrollo	1. Identificación de las unidades a medir. 2. Elección de los instrumentos adecuados para la medición. 3. Descripción de cada uno de ellos. 4. Aplicación de los mismos mediante la realización de la medición con cada instrumento específico.		
Seguimiento del profesorado: El profesor/a actúa como dinamizador del proceso, realizando el seguimiento del trabajo que están realizando los alumnos/as, deshaciendo bloqueos, orientando en la búsqueda de información, remitiendo a la lectura y análisis de los textos correspondientes y facilitando la comprensión de los conceptos. El profesor/a puede realizar un corte en la actividad y exponer las ideas clave y los conceptos básicos de esta unidad relacionados con las operaciones que se están realizando.			
Evaluación: — Se evaluará individualmente. — Reconocer las unidades correspondientes. — Elegir los instrumentos de medida. — Medición con cada uno de los instrumentos.			
Medidas de seguridad: Medios de seguridad individuales y colectivos adecuados.			
Bibliografía: — MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, <i>Desarrollo Curricular de Ciclo Formativo de Grado Superior de F.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción</i> , A.N.E.L.E., 1994 — <i>Normas Tecnológicas de la Edificación</i> , M.O.P.T.M.A. — Pliego General de Condiciones Técnicas en proyectos del Ministerio de Obras Públicas. — Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.			

ACTIVIDAD N.º 2			
MÓDULO: Organización de los trabajos de albañilería			
UNIDAD DE TRABAJO N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería			
<p>Descripción de la actividad: Explicar los procedimientos de medición para unidades de albañilería realmente ejecutada.</p>			
Tipo Metodológica	Tiempo estimado 2 horas	Individual	Ubicación Aula polivalente
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Aplicar los criterios de medición adecuados a cada caso. — Emplear los procedimientos de medición concordantes con las unidades a medir. — Reconocer las unidades ocultas para el empleo de testigos de ayuda a la medición. 			
<p>Medios didácticos y tecnológicos: Útiles e instrumentos de ayuda a la medición. Normativa.</p>			
Secuencia/desarrollo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de la modalidad de medición. 2. Análisis del procedimiento de medición. 3. Criterios de medición a seguir. 4. Aplicación al período de medición elegido. 		
<p>Seguimiento del profesorado: El profesor/a actúa como dinamizador del proceso, realizando el seguimiento del trabajo que están realizando los alumnos/as, deshaciendo bloqueos, orientando en la búsqueda de información, remitiendo a la lectura y análisis de los textos correspondientes y facilitando la comprensión de los conceptos. El profesor/a puede realizar un corte en la actividad y exponer las ideas clave y los conceptos básicos de esta unidad relacionados con las operaciones que se están realizando.</p>			
<p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Se evaluará individualmente. — Elección adecuada del procedimiento de medición. — Correcta elección del criterio de medición a la unidad de obra propuesta. 			
<p>Bibliografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> — MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, <i>Desarrollo Curricular de Ciclo Formativo de Grado Superior de F.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción</i>, A.N.E.L.E., 1994 — <i>Normas Tecnológicas de la Edificación</i>, M.O.P.T.M.A. — Pliego General de Condiciones Técnicas en proyectos del Ministerio de Obras Públicas. — Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. 			

ACTIVIDAD N.º 3			
MÓDULO: Organización de los trabajos de albañilería			
UNIDAD DE TRABAJO N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería			
Descripción de la actividad: Medición de unidades de obra para un supuesto de ejecución de cerramientos y particiones de fábrica.			
Tipo Desarrollo de habilidades cognitivas.	Tiempo estimado 6 horas	Individual y en grupos de tres alumnos/as	Ubicación Aula polivalente/Taller de técnicas de construcción.
Objetivos: — Medir las unidades de obra correspondientes sobre documentación gráfica. — Medir las unidades de obra anteriores sobre la realidad. — Obtener el documento "mediciones".			
Medios didácticos y tecnológicos: Instrumentos de medida adecuados. Documentos del proyecto. Obra realmente ejecutada. Normativa. Impresos de medición. Estación de trabajo con digitalizador de imágenes y programas informáticos específicos.			
Secuencia/desarrollo	1. Medición de unidades de obra de fábricas de piedra. 2. Medición de unidades de obra de fábricas de bloque. 3. Medición de unidades de obra de fábricas de ladrillo. 4. Medición de unidades de obra en distribuciones interiores con tabiquería de ladrillo. 5. Medición de unidades de obra en distribuciones interiores con tabiquería de yeso. 6. Medición de unidades de obra para recibido de elementos complementarios.		
Seguimiento del profesorado: El profesor/a actúa como dinamizador del proceso, realizando el seguimiento del trabajo que están realizando los alumnos/as, deshaciendo bloqueos, orientando en la búsqueda de información, remitiendo a la lectura y análisis de los textos correspondientes y facilitando la comprensión de los conceptos. El profesor/a puede realizar un corte en la actividad y exponer las ideas clave y los conceptos básicos de esta unidad relacionados con las operaciones que se están realizando.			
Evaluación: — Se evaluará individualmente la medición sobre plano y colectivamente (en los grupos de tres alumnos/as que se hayan formado) la medición sobre obra ejecutada. — Orden, claridad y limpieza. — Empleo de los elementos adecuados. — Precisión en las mediciones.			
Medidas de seguridad: Medios de seguridad individuales y colectivos adecuados.			
Bibliografía: — MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, <i>Desarrollo Curricular de Ciclo Formativo de Grado Superior de F.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción</i> , A.N.E.L.E., 1994. — <i>Normas Tecnológicas de la Edificación</i> , M.O.P.T.M.A. — Pliego General de Condiciones Técnicas en proyectos del Ministerio de Obras Públicas. — Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. — Precios de la construcción centro. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, 1994.			

ACTIVIDAD N.º 4			
MÓDULO: Organización de los trabajos de albañilería			
UNIDAD DE TRABAJO N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería			
Descripción de la actividad: Medición de unidades de obra para un supuesto de ejecución de cubiertas, coberturas y aislamientos.			
Tipo Desarrollo de habilidades cognitivas.	Tiempo estimado 6 horas	Individual y en grupos de tres alumnos/as	Ubicación Aula polivalente/Taller de técnicas de construcción.
Objetivos: — Medir las unidades de obra correspondientes sobre documentación gráfica. — Medir las unidades de obra anteriores sobre la realidad. — Obtener el documento "mediciones".			
Medios didácticos y tecnológicos: Instrumentos de medida adecuados. Documentos del proyecto. Obra realmente ejecutada. Normativa. Impresos de medición. Estación de trabajo con digitalizador de imágenes y programas informáticos específicos.			
Secuencia/desarrollo	1. Medición de unidades de obra en trabajos de formación de pendientes en cubiertas. 2. Medición de unidades de obra en cubiertas y coberturas inclinadas. 3. Medición de unidades de obra en cubiertas planas transitables y no transitables. 4. Medición de unidades de obra para impermeabilizaciones asfálticas y no asfálticas. 5. Medición de unidades de obra para aislamientos térmicos y acústicos. 6. Medición de unidades de obra para recibido de elementos complementarios.		
Seguimiento del profesorado: El profesor/a actúa como dinamizador del proceso, realizando el seguimiento del trabajo que están realizando los alumnos/as, deshaciendo bloqueos, orientando en la búsqueda de información, remitiendo a la lectura y análisis de los textos correspondientes y facilitando la comprensión de los conceptos. El profesor/a puede realizar un corte en la actividad y exponer las ideas clave y los conceptos básicos de esta unidad relacionados con las operaciones que se están realizando.			
Evaluación: — Se evaluará individualmente la medición sobre plano y colectivamente (en los grupos de tres alumnos/as que se hayan formado) la medición sobre obra ejecutada. — Orden, claridad y limpieza. — Empleo de los elementos adecuados. — Precisión en las mediciones.			
Medidas de seguridad: Medios de seguridad individuales y colectivos adecuados.			
Bibliografía: — MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, <i>Desarrollo Curricular de Ciclo Formativo de Grado Superior de F.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción</i> , A.N.E.L.E., 1994 — <i>Normas Tecnológicas de la Edificación</i> , M.O.P.T.M.A. — Pliego General de Condiciones Técnicas en proyectos del Ministerio de Obras Públicas. — Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. — Precios de la construcción centro. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, 1994.			

ACTIVIDAD N.º 5			
MÓDULO: Organización de los trabajos de albañilería			
UNIDAD DE TRABAJO N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería			
Descripción de la actividad: Medición de unidades de obra para un supuesto de ejecución de revestimientos continuos y en placas.			
Tipo Desarrollo de habilidades cognitivas.	Tiempo estimado 4 horas	Individual y en grupos de tres alumnos/as	Ubicación Aula polivalente/Taller de técnicas de construcción.
Objetivos: — Medir las unidades de obra correspondientes sobre documentación gráfica. — Medir las unidades de obra anteriores sobre la realidad. — Obtener el documento "mediciones".			
Medios didácticos y tecnológicos: Instrumentos de medida adecuados. Documentos del proyecto. Obra realmente ejecutada. Normativa. Impresos de medición. Estación de trabajo con digitalizador de imágenes y programas informáticos específicos.			
Secuencia/desarrollo	1. Medición de unidades de obra de guarnecidos y enlucidos de yeso. 2. Medición de unidades de obra de enfoscados. 3. Medición de unidades de obra de revocos y revestimientos. 4. Medición de unidades de obra de falsos techos.		
Seguimiento del profesorado: El profesor/a actúa como dinamizador del proceso, realizando el seguimiento del trabajo que están realizando los alumnos/as, deshaciendo bloqueos, orientando en la búsqueda de información, remitiendo a la lectura y análisis de los textos correspondientes y facilitando la comprensión de los conceptos. El profesor/a puede realizar un corte en la actividad y exponer las ideas clave y los conceptos básicos de esta unidad relacionados con las operaciones que se están realizando.			
Evaluación: — Se evaluará individualmente la medición sobre plano y colectivamente (en los grupos de tres alumnos/as que se hayan formado) la medición sobre obra ejecutada. — Orden, claridad y limpieza. — Empleo de los elementos adecuados. — Precisión en las mediciones.			
Medidas de seguridad: Medios de seguridad individuales y colectivos adecuados.			
Bibliografía: — MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, <i>Desarrollo Curricular de Ciclo Formativo de Grado Superior de F.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción</i> , A.N.E.L.E., 1994 — <i>Normas Tecnológicas de la Edificación</i> , M.O.P.T.M.A. — Pliego General de Condiciones Técnicas en proyectos del Ministerio de Obras Públicas. — Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. — Precios de la construcción centro. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, 1994.			

ACTIVIDAD N.º 6			
MÓDULO: Organización de los trabajos de albañilería			
UNIDAD DE TRABAJO N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería			
<p>Descripción de la actividad:</p> <p>Medición de unidades de obra para un supuesto de ejecución de conducciones lineales sin presión.</p>			
Tipo Desarrollo de habilidades cognitivas.	Tiempo estimado 4 horas	Individual y en grupos de tres alumnos/as	Ubicación Aula polivalente/Taller de técnicas de construcción.
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Medir las unidades de obra correspondientes sobre documentación gráfica. — Medir las unidades de obra anteriores sobre la realidad — Obtener el documento “mediciones”. 			
<p>Medios didácticos y tecnológicos:</p> <p>Instrumentos de medida adecuados. Documentos del proyecto. Obra realmente ejecutada. Normativa. Impresos de medición. Estación de trabajo con digitalizador de imágenes y programas informáticos específicos.</p>			
Secuencia/desarrollo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medición de unidades de obra para tuberías de redes de saneamiento. 2. Medición de unidades de obra para arquetas y pozos de registro. 3. Medición de unidades de obra para conductos de ventilación. 4. Medición de unidades de obra para protección de conductos de abastecimiento. 		
<p>Seguimiento del profesorado:</p> <p>El profesor/a actúa como dinamizador del proceso, realizando el seguimiento del trabajo que están realizando los alumnos/as, deshaciendo bloqueos, orientando en la búsqueda de información, remitiendo a la lectura y análisis de los textos correspondientes y facilitando la comprensión de los conceptos. El profesor/a puede realizar un corte en la actividad y exponer las ideas clave y los conceptos básicos de esta unidad relacionados con las operaciones que se están realizando.</p>			
<p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Se evaluará individualmente la medición sobre plano y colectivamente (en los grupos de tres alumnos/as que se hayan formado) la medición sobre obra ejecutada. — Orden, claridad y limpieza. — Empleo de los elementos adecuados. — Precisión en las mediciones. 			
<p>Medidas de seguridad:</p> <p>Medios de seguridad individuales y colectivos adecuados.</p>			
<p>Bibliografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> — MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, <i>Desarrollo Curricular de Ciclo Formativo de Grado Superior de F.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción</i>, A.N.E.L.E., 1994 — <i>Normas Tecnológicas de la Edificación</i>, M.O.P.T.M.A. — Pliego General de Condiciones Técnicas en proyectos del Ministerio de Obras Públicas. — Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. — Precios de la construcción centro. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, 1994. 			

ACTIVIDAD N.º 7			
MÓDULO: Organización de los trabajos de albañilería			
UNIDAD DE TRABAJO N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería			
Descripción de la actividad: Confección de una supuesta relación valorada para obras de cerramientos y particiones de fábrica.			
Tipo Desarrollo de destrezas	Tiempo estimado 3 horas	Individual	Ubicación Aula polivalente
Objetivos: Obtener la certificación de obra, del capítulo en cuestión, correspondiente al estado de mediciones confeccionado anteriormente.			
Medios didácticos y tecnológicos: Estadillos de mediciones. Normativa. Máquinas calculadoras electrónicas. Impresos de certificación. Estación de trabajo con digitalizador de imágenes y programas informáticos específicos.			
Secuencia/desarrollo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relación valorada para obra de fábrica de piedra. 2. Relación valorada para obra de fábrica de bloque. 3. Relación valorada para obra de fábrica de ladrillo. 4. Relación valorada para obra de distribución interior con tabiquería de ladrillo. 5. Relación valorada para obra de distribución interior con tabiquería de yeso. 6. Relación valorada para obra de recibido de elementos complementarios. 		
Seguimiento del profesorado: El profesor/a actúa como dinamizador del proceso, realizando el seguimiento del trabajo que están realizando los alumnos/as, deshaciendo bloqueos, orientando en la búsqueda de información, remitiendo a la lectura y análisis de los textos correspondientes y facilitando la comprensión de los conceptos. El profesor/a puede realizar un corte en la actividad y exponer las ideas clave y los conceptos básicos de esta unidad relacionados con las operaciones que se están realizando.			
Evaluación: — Se evaluará individualmente. — Orden, claridad y limpieza. — Precisión en los resultados.			
Bibliografía: — MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, <i>Desarrollo Curricular de Ciclo Formativo de Grado Superior de F.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción</i> , A.N.E.L.E., 1994. — <i>Normas Tecnológicas de la Edificación</i> , M.O.P.T.M.A. — Pliego General de Condiciones Técnicas en proyectos del Ministerio de Obras Públicas. — Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. — Precios de la construcción centro. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, 1994.			

ACTIVIDAD N.º 8			
MÓDULO: Organización de los trabajos de albañilería			
UNIDAD DE TRABAJO N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería			
<p>Descripción de la actividad: Confección de una supuesta relación valorada para obras de cubiertas, coberturas y aislamientos.</p>			
Tipo Desarrollo de destrezas	Tiempo estimado 3 horas	Individual	Ubicación Aula polivalente
<p>Objetivos: Obtener la certificación de obra, del capítulo en cuestión, correspondiente al estado de mediciones confeccionado anteriormente.</p>			
<p>Medios didácticos y tecnológicos: Estadillos de mediciones. Normativa. Máquinas calculadoras electrónicas. Impresos de certificación. Estación de trabajo con digitalizador de imágenes y programas informáticos específicos.</p>			
Secuencia/desarrollo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relación valorada para obra de formación de pendientes en cubiertas. 2. Relación valorada para obra de construcción de cubierta y su cobertura. 3. Relación valorada para obra de construcción de cubierta plana transitable y no transitable. 4. Relación valorada para obra de impermeabilización asfáltica y no asfáltica. 5. Relación valorada para obra de aislamiento acústico y térmico. 6. Relación valorada para obra de recibido de elementos complementarios. 		
<p>Seguimiento del profesorado: El profesor/a actúa como dinamizador del proceso, realizando el seguimiento del trabajo que están realizando los alumnos/as, deshaciendo bloqueos, orientando en la búsqueda de información, remitiendo a la lectura y análisis de los textos correspondientes y facilitando la comprensión de los conceptos. El profesor/a puede realizar un corte en la actividad y exponer las ideas clave y los conceptos básicos de esta unidad relacionados con las operaciones que se están realizando.</p>			
<p>Evaluación: — Se evaluará individualmente. — Orden, claridad y limpieza. — Precisión en los resultados.</p>			
<p>Bibliografía: — MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, <i>Desarrollo Curricular de Ciclo Formativo de Grado Superior de E.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción</i>, A.N.E.L.E., 1994. — <i>Normas Tecnológicas de la Edificación</i>, M.O.P.T.M.A. — Pliego General de Condiciones Técnicas en proyectos del Ministerio de Obras Públicas. — Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. — Precios de la construcción centro. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, 1994.</p>			

ACTIVIDAD N.º 9			
MÓDULO: Organización de los trabajos de albañilería			
UNIDAD DE TRABAJO N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería			
Descripción de la actividad: Confección de una supuesta relación valorada para obras de revestimientos conglomerados continuos y en placas.			
Tipo Desarrollo de destrezas	Tiempo estimado 3 horas	Individual	Ubicación Aula polivalente
Objetivos: Obtener la certificación de obra, del capítulo en cuestión, correspondiente al estado de mediciones confeccionado anteriormente.			
Medios didácticos y tecnológicos: Estadillos de mediciones. Normativa. Máquinas calculadoras electrónicas. Impresos de certificación. Estación de trabajo con digitalizador de imágenes y programas informáticos específicos.			
Secuencia/desarrollo	1. Relación valorada para obra de guarnecido y enlucido. 2. Relación valorada para obra de enfoscado. 3. Relación valorada para obra de revoco y revestimiento. 4. Relación valorada para obra de construcción de falso techo.		
Seguimiento del profesorado: El profesor/a actúa como dinamizador del proceso, realizando el seguimiento del trabajo que están realizando los alumnos/as, deshaciendo bloqueos, orientando en la búsqueda de información, remitiendo a la lectura y análisis de los textos correspondientes y facilitando la comprensión de los conceptos. El profesor/a puede realizar un corte en la actividad y exponer las ideas clave y los conceptos básicos de esta unidad relacionados con las operaciones que se están realizando.			
Evaluación: — Se evaluará individualmente. — Orden, claridad y limpieza. — Precisión en los resultados.			
Bibliografía: — MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, <i>Desarrollo Curricular de Ciclo Formativo de Grado Superior de F.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción</i> , A.N.E.L.E., 1994. — <i>Normas Tecnológicas de la Edificación</i> , M.O.P.T.M.A. — Pliego General de Condiciones Técnicas en proyectos del Ministerio de Obras Públicas. — Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. — Precios de la construcción centro. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, 1994.			

ACTIVIDAD N.º 10			
MÓDULO: Organización de los trabajos de albañilería			
UNIDAD DE TRABAJO N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería			
Descripción de la actividad: Confección de una supuesta relación valorada para obras de conducciones lineales sin presión.			
Tipo Desarrollo de destrezas	Tiempo estimado 3 horas	Individual	Ubicación Aula polivalente
Objetivos: Obtener la certificación de obra, del capítulo en cuestión, correspondiente al estado de mediciones confeccionado anteriormente.			
Medios didácticos y tecnológicos: Estadillos de mediciones. Normativa. Máquinas calculadoras electrónicas. Impresos de certificación. Estación de trabajo con digitalizador de imágenes y programas informáticos específicos.			
Secuencia/desarrollo	1. Relación valorada para obra de tendido de tubería de red de saneamiento. 2. Relación valorada para obra de arqueta y pozo de registro. 3. Relación valorada para obra de tendido de conducto de ventilación. 4. Relación valorada para tendido de tubería de protección de abastecimientos.		
Seguimiento del profesorado: El profesor/a actúa como dinamizador del proceso, realizando el seguimiento del trabajo que están realizando los alumnos/as, deshaciendo bloqueos, orientando en la búsqueda de información, remitiendo a la lectura y análisis de los textos correspondientes y facilitando la comprensión de los conceptos. El profesor/a puede realizar un corte en la actividad y exponer las ideas clave y los conceptos básicos de esta unidad relacionados con las operaciones que se están realizando.			
Evaluación: — Se evaluará individualmente. — Orden, claridad y limpieza. — Precisión en los resultados.			
Bibliografía: — MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, <i>Desarrollo Curricular de Ciclo Formativo de Grado Superior de F.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción</i> , A.N.E.L.E., 1994. — <i>Normas Tecnológicas de la Edificación</i> , M.O.P.T.M.A. — Pliego General de Condiciones Técnicas en proyectos del Ministerio de Obras Públicas. — Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. — Precios de la construcción centro. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, 1994.			

5.3.2. Actividades de evaluación

Las actividades de evaluación propuestas para la unidad de trabajo n.º 6 son las siguientes:

- En un supuesto práctico, deducir el estado de mediciones para tajos de obra de albañilería:
 - Cerramientos y particiones de fábrica.
 - Cubiertas, coberturas y aislamientos.
 - Revestimientos conglomerados continuos y en placas.
 - Conducciones lineales sin presión.
- Atendiendo a las especificaciones técnicas de una supuesta obra, componer una relación valorada para obras de albañilería:
 - Cerramientos y particiones de fábrica.
 - Cubiertas, coberturas y aislamientos.
 - Revestimientos conglomerados continuos y en placas.
 - Conducciones lineales sin presión.
- Mantenimiento al día del cuaderno de prácticas y presentación de los siguientes apartados.
 - Esquema resumen del trabajo realizado.
 - Croquis necesarios y simbología empleada.
 - Cálculos y resultados.
 - Análisis de la validez de los resultados.
 - Observaciones.

5.4. ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS DE LOS ALUMNOS/AS

El aspecto esencial de la estrategia de enseñanza, que se persigue mediante la realización de actividades de enseñanza-aprendizaje, se basa en la atención a las diferencias de los alumnos/as.

Esta diversidad debe tenerse en cuenta a la hora de diseñar las actividades de enseñanza-aprendizaje y la previsible adaptación curricular que sea necesaria en los casos de los alumnos/as que no hayan logrado alcanzar los objetivos que se persiguen como medio de desarrollar unas determinadas capacidades.

Se proponen dos actividades, secuenciadas en el tiempo, para cada objetivo.

- La primera, común para todo el alumnado, en la que se resuelven en cuestionario, unos problemas o una práctica con el fin de asimilar los contenidos mínimos necesarios.
- La segunda, será diferente para todos los alumnos/as, para los que hayan alcanzado los objetivos previstos en la primera actividad, realizarán una segunda más compleja donde se profundice en los conocimientos adquiridos, mientras que aquellos alumnos/as que no hayan alcanzado esos mínimos (adaptación curricular) realizarán otra diferente, durante el mismo período de tiempo, más sencilla, con otra metodología más adecuada o de alguna manera que permita al alumno/a alcanzar las capacidades previstas.

6. GUÍA DEL ALUMNO/A

6.1. INTRODUCCIÓN

La unidad de trabajo n.º 6 titulada “*Mediciones y certificaciones de obras de albañilería*” se encuentra ubicada dentro del tercer bloque de contenidos, tal como se muestra en la figura 6.1.

Este tercer bloque consta de dos U.T. y estudia las técnicas instrumentales a través de sus operaciones, trabajando aspectos conceptuales y procedimentales, tanto cognitivos como manipulativos a nivel de contenidos e integra capacidades de conocimiento, comprensión, análisis, aplicación y adquisición de destrezas.

La U.T. n.º 6 pretende que el alumno/a realice las operaciones de medición de distintas unidades de obra, así como de las correspondientes certificaciones por los métodos clásicos instrumentales.

Previamente al desarrollo de capacidades, en esta U.T., el alumno/a deberá poseer los conocimientos precisos sobre:

- Proyectos y sus documentos más importantes.
- Planes de obra, de calidad y de seguridad.
- Organización de tajos de obra de:
 - Cerramientos y particiones de fábrica.
 - Cubiertas, coberturas y aislamientos.
 - Revestimientos conglomerados continuos y en placas.
 - Conducciones lineales sin presión.

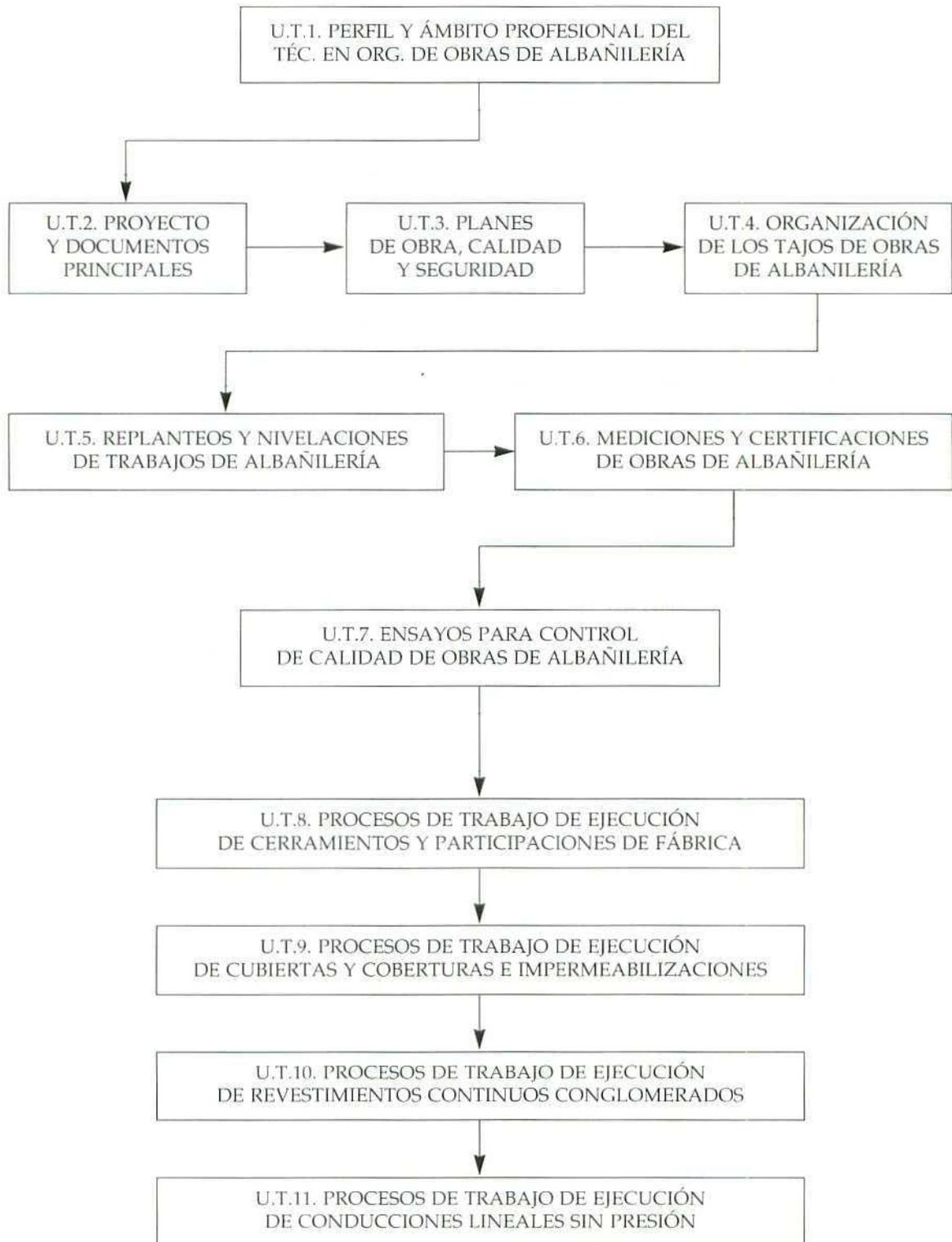


Figura 6.1

6.2. DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS

6.2.1. Ámbito de aplicación

Las obras de albañilería aquí contempladas abarcan los siguientes procesos constructivos:

- Cerramientos y particiones de fábrica.
- Cubiertas, coberturas y aislamientos.
- Revestimientos conglomerados continuos y en placas.
- Conducciones lineales sin presión.

La U.T. n.º 6 se refiere a mediciones y presupuestos de proyecto y a relaciones valoradas de obra ejecutada.

6.2.2. Consideraciones generales sobre las mediciones de obras

Para poder realizar la medición y valoración de una obra es necesario descomponerla previamente en un conjunto de partes elementales, denominadas unidades de obra.

Medir una obra es, por lo tanto, medir todas y cada una de las unidades que la integran.

La medición de una obra debe realizarse con orden claridad y exactitud.

Orden, con objeto de facilitar la localización de las diversas unidades que componen la obra. Generalmente la medición de las unidades de obra se realiza siguiendo el orden normal de su ejecución y agrupando dentro de ellas las diversas partes que la constituyen.

Claridad, con objeto de poder entender fácilmente las mediciones realizadas y poder efectuar su comprobación.

Deben quedar claramente expuestas la forma de efectuar las mediciones así como las unidades y partes de obra a que se refieren, no limitándose a incluir una serie de números y signos matemáticos de dudosa interpretación.

Exactitud, con objeto de poder calcular con precisión el presupuesto del proyecto o la relación valorada de la obra, ya que las mediciones son la base de la posterior valoración.

La exactitud se logra asegurándose que son correctas las notas y datos utilizados en la medición y comprobando cuidadosamente las operaciones realizadas.

Es distinta la exactitud con que deben realizarse las mediciones, según se trate del proyecto o de la obra.

En el primer caso, será conveniente utilizar el límite superior de los datos cuando éstos sean poco precisos, a fin de asegurar el total abono de la obra sin tener que recurrir a ulteriores presupuestos adicionales. En el segundo caso, se adoptarán para las cotas o datos sus valores reales, deducidos de la obra ejecutada, con el fin de valorar ésta en su justo y estricto precio.

6.2.3. Descripción de los instrumentos de medida utilizados en obra

Los instrumentos más empleados en la obra son:

- Rodete, está formado por una cinta de cáñamo barnizado, dividida en metros, decímetros y centímetros, por un extremo termina en una anilla y por el otro se arrolla alrededor de un eje en el interior de un estuche de cuero. Este eje se prolonga en el interior del estuche y va unido a una manivela, con la que se le hace girar para arrollar la cinta en el interior. La longitud de la cinta varía de 5 a 50 metros, aunque las superiores a 20 metros dejan de ser recomendables a causa de su imprecisión y dificultad de manejo.
- Cinta metálica, se compone de un fleje de acero de longitud variable, siendo los más utilizados los de 2, 3, 5, 10, 25 y 50 metros. La cinta está dividida en metros, decímetros y centímetros, siendo el mecanismo de funcionamiento similar al del rodete.
- Metro arrollable, es una cinta de acero flexible, graduada en metros, decímetros, centímetros y milímetros y de longitud de 1, 2, 3 ó, incluso, 5 metros, que va arrollada en el interior de una cajita, para su mejor manejo y conservación. Es suficientemente rígido, gracias a su temple y alabeo.

6.2.4. Actividad n.º 1

Una vez alcanzado este punto se hace necesario el desarrollo de la actividad n.º 1, prevista ya en la sección 5.2.2., siguiendo un modelo de ficha como el que se detalla a continuación.

Esta ficha aparece rellena en aquellos apartados de donde se parte de algo conocido y están en blanco aquellos que procede cumplimentar el alumnado al tiempo que se está realizando la actividad.

FICHA DE ACTIVIDAD PARA EL ALUMNO/A

ALUMNO/A:	
CURSO:	
MÓDULO: Organización de los trabajos de albañilería	
U.T. N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería	
ACTIVIDAD N.º 1: Describir y manejar los útiles empleados en las mediciones de tajos de obra de albañilería.	
<p>Repasa los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Apreciación de un instrumento de medida. — Empleo de los instrumentos a describir y manipular. 	
¿Cómo has desarrollado la actividad?	
¿Qué material has utilizado?	
Precauciones o medidas de seguridad que has tenido en cuenta	
Bibliografía utilizada	
¿Qué dificultades has encontrado en la realización?	
Observaciones	
Fecha y firma del alumno/a	V.º B.º del profesor/a

6.2.5. Criterios de medición de los diferentes tajos de obra. Procedimientos de medición. Normas

Existen dos clases distintas de mediciones: De proyecto y de obra.

A) *Mediciones de proyecto*

Son las mediciones correspondientes a las obras comprendidas en un proyecto y se realizan como base para la obtención del presupuesto.

Las mediciones de un proyecto se efectuarán sobre los planos del mismo, que deben estar dibujados a escala adecuada para conseguir la máxima exactitud en las mediciones.

Siempre que sea posible, se deben leer directamente las cotas existentes sin recurrir a medirlas sobre el plano, ya que esto puede dar lugar a errores de cierta importancia.

Para evitar olvidos o equivocaciones, se debe seguir en la medición un cierto orden, señalando en los planos las partes que se van uniando, con trazos de color variable para cada unidad de obra, o marcando con signos o números las mediciones ya realizadas.

B) *Mediciones de obra*

Son las mediciones correspondientes a las obras realmente ejecutadas y se realizan como base para el abono de las obras, mediante las correspondientes relaciones valoradas.

Las mediciones de la obra realmente ejecutada se efectúan bien sobre los datos tomados directamente en el terreno, bien sobre los planos de obra o bien sobre planos de proyecto, para aquellas partes que se hayan ejecutado de total acuerdo con el mismo.

En general, según sea el tipo de unidad de obra, las modalidades de medición son las siguientes:

- Unidades de obra que se miden por volumen, superficie o longitud:
 - Medición directa en obra.
 - Medición sobre planos, de proyecto o de obra.
 - Cubicación del medio de transporte.
- Unidades de obra que se miden por peso:
 - Medición en obra o sobre planos y obtención del peso total aplicando el peso unitario correspondiente.
 - Peso en báscula, directamente o sobre el medio de transporte.
- Unidades de obra que se miden por unidad:
 - Conteo directo en obra.

C) *Unidades y normas de medición*

Las unidades y normas aplicables para realizar las mediciones de una obra, serán las establecidas en el pliego de prescripciones técnicas particulares del correspondiente proyecto.

Las unidades de medida que se emplean normalmente están indicadas en la siguiente tabla:

Unidad de medida	Forma en que se presenta la partida a medir	Decimales utilizados en su medición
M ³	Volumen	Tres
M ²	Superficie	Dos
M	Longitud	Dos
Kg	Peso	Dos
Ud	Unidad Simple	Ninguno

Un caso especial son las partidas alzadas (P.A.) bien sean de abono íntegro o a justificar, constituidas por determinados elementos o instalaciones de una obra, definidos por sus características fundamentales y valorados en su conjunto, sin que figure su medición, bien porque ésta no sea posible o porque resulte demasiado compleja. Ejemplo típico es la partida alzada de conservación de las obras durante el plazo de garantía, que suele expresarse en un tanto por ciento del valor total de las obras.

Las normas aplicables para la realización de las mediciones pueden ser de tres tipos:

- Oficiales, basadas en lo dispuesto en los pliegos de prescripciones técnicas generales vigentes.
- Gremiales, basadas en las costumbres existentes en los distintos oficios.
- Contractuales, basadas en lo establecido en el contrato existente entre la propiedad de la obra y la empresa constructora y que se aplica generalmente a obras particulares.

La aplicación de estas normas supone en muchos casos realizar deducciones, aumentos o compensaciones en las mediciones:

- Deducciones por huecos, como por ejemplo en los tabiques de fábrica de ladrillo.
- Aumentos por ataduras, despuntes, solapes, asientos, como por ejemplo en la cobertura de una cubierta.
- Compensaciones, consistentes en la no deducción de huecos, para suplir el mayor trabajo que requieren los remates de estos huecos, como por ejemplo en los enlucidos y enfoscados.

6.2.6. Medición de unidades ocultas

Las mediciones de obra se realizan mensualmente, por regla general, y la toma de datos se lleva a cabo por la dirección de la obra en presencia del contratista de la misma. Únicamente en el caso de unidades de obra que vayan a quedar ocultas por otras posteriores, es necesario hacer una medición en el momento oportuno.

Si esto no fuera posible sería imprescindible la colocación de los testigos necesarios para que en el momento en que se produzca la medición no exista la menor duda, por ambas partes, en cuanto a la misma.

En el caso que no se haya tenido todo esto en cuenta, correrán por cuenta del contratista todos aquellos costes que se deriven de su aclaración.

6.2.7. Actividad n.º 2

Al llegar este momento es imprescindible el desarrollo de la actividad n.º 2 previsto en la sección 5.2.2. siguiendo, si es posible, el mismo modelo de ficha empleado en la sección 6.2.4.

FICHA DE ACTIVIDAD PARA EL ALUMNO/A

ALUMNO/A:	
CURSO:	
MÓDULO: Organización de los trabajos de obras de albañilería	
U.T. N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería	
ACTIVIDAD N.º 2: Explicar los procedimientos de medición para unidades de albañilería realmente ejecutadas..	
Repasa los siguientes contenidos: — Unidades de medida. — Normas aplicables a la medición.	
¿Cómo has desarrollado la actividad?	
¿Qué material has utilizado?	
Precauciones o medidas de seguridad que has tenido en cuenta	
Bibliografía utilizada	
¿Qué dificultades has encontrado en la realización?	
Observaciones	
Fecha y firma del alumno/a	V.º B.º del profesor/a

6.2.8. Análisis de los impresos para presupuestos

La contratación de la obra puede ser pública o privada.

Dependiendo de ello se podrá optar por la utilización de unos u otros modelos de impreso, siendo en el caso de una contratación privada aquellos que dirección facultativa y contratista han acordado. Por tanto se indican a continuación los modelos de impreso para contratación de obra oficial y que son imprescindibles en *todo proyecto*:

CAPÍTULO 1.º

MEDICIONES

N.º orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Núm. de partes iguales	UNIDADES					
			DIMENSIONES			CÚBICAS		
			Longitud	Latitud	Altura o grueso	Parciales	Totales	

CAPÍTULO 2.º

CUADRO NUM. 1

PRECIOS DE JORNALES Y TRANSPORTES

DESIGNACIÓN DE OPERARIOS Y MEDIOS DE TRANSPORTE	PRECIO (Pesetas)	OBSERVACIONES

CAPÍTULO 2.º

CUADRO NUM. 2

PRECIOS ASIGNADOS A LOS MATERIALES

DESIGNACIÓN DE MATERIALES	PRECIO (Pesetas)	OBSERVACIONES

CAPÍTULO 2.º

CUADRO NUM. 3

PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA

N.º DE ORDEN	DESIGNACIÓN DE LA NATURALEZA DE LA OBRA	PRECIO EN LETRA	PRECIO EN GUARISMOS (Pesetas)

DETALLE DE LOS PRECIOS DEL CUADRO NÚMERO 3

Detalle del precio número...	PRECIO (Pesetas)

6.2.9. Identificación y medición de las unidades de obra de albañilería

A continuación se presenta un listado de todas las unidades de obra susceptibles de ser medidas incluyendo su descripción y la unidad de medida correspondiente:

Ud	DESCRIPCIÓN ABREVIADA DE LA PARTIDA
	A) ALBAÑILERÍA
	I. CANTERÍA Y SILLERÍA
	1. Mampostería ordinaria
m ³	Mampostería ordinaria caliza en seco.
m ³	Mampostería ordinaria caliza para revestir.
m ³	Mampostería ordinaria caliza 1 cara vista.
m ³	Mampostería ordinaria caliza 2 caras vistas.
m ³	Mampostería ordinaria granito 1 cara vista.
m ³	Mampostería ordinaria granito 2 caras vistas.
m ²	Chapado de piedra granítica en mampostería ordinaria de 15 cm. de espesor.
m ²	Mampostería ordinaria piedra granítica 1 cara vista y 40 cm. de espesor.
m ²	Mampostería ordinaria piedra de musgo 1 cara vista.
m ²	Muro mampostería piedra de musgo 1 cara vista y 40 cm. de espesor.
m ²	Chapado piedra musgo.
	2. Mampostería concertada
m ³	Mampostería concertada caliza 1 cara vista.
m ²	Chapado piedra caliza concertada 1 cara vista.
m ²	Mampostería concertada caliza 2 caras vistas y 25 cm. de espesor.
m ³	Mampostería concertada granito 1 cara vista.
m ³	Mampostería concertada granito 2 caras vistas.
m ²	Mampostería concertada granito 2 caras vistas y 25 cm. de espesor.
m ²	Mampostería concertada granito 1 cara vista y 15 cm. de espesor.
	3. Mampostería de morro
m ³	Mampostería de morro.
m ²	Muro de morro 1 cara vista y 15 cm. de espesor.
	4. Mampostería careada
m ³	Mampostería careada caliza 1 cara vista.
m ²	Mampostería careada caliza 1 cara vista y 15 cm. de espesor.
m ³	Mampostería careada granito 1 cara vista.
m ²	Mampostería careada granito 1 cara vista y 15 cm. de espesor.
m ²	Mampostería lajas pizarra gris colocada en seco.
m ²	Mampostería lajas pizarra roja colocada en seco.

m ²	Mampostería lajas pizarra gris 1 cara vista.
m ²	Mampostería lajas pizarra roja 1 cara vista.
	5. Sillería
m ³	Muro sillería caliza 1 cara vista.
m ²	Muro piedra sillarejo granito
	6. Piedra labrada
m	Remate esquina piedra caliza 60 × 40 cm.
m	Cornisa piedra caliza 25 × 25 cm.
m	Imposta piedra caliza 15 × 40 cm.
m ³	Piedra caliza en piezas especiales de sección variable.
m	Jamba/Dintel piedra caliza 15 × 40 cm.
Ud	Basa pilar piedra caliza.
Ud	Capitel piedra caliza 40 × 40 × 40 cm.
Ud	Fuste piedra caliza D = 35 cm. h = 2,20 m.
Ud	Pilar completo piedra caliza.
m	Barandilla piedra caliza.
m	Albardilla piedra caliza 40 × 10 cm.
m	Remate esquina granito 60 × 40 cm.
m	Cornisa piedra granítica 25 × 25 cm.
m	Imposta piedra granítica 15 × 40 cm.
m	Jamba/Dintel piedra granítica 10 × 30 cm.
Ud	Basa pilar piedra granítica.
m ³	Piedra granítica en piezas especiales de sección variable.
m ²	Limpieza y rejuntado de mampostería.
	II. FÁBRICA DE BLOQUE
	1. Bloques de hormigón gris armado
m ²	Muro bloque hormigón armado 50 × 20 × 24 cm.
m ²	Muro bloque hormigón armado 50 × 20 × 33 cm.
m ²	Muro bloque hormigón armado 40 × 20 × 30 cm.
	2. Bloques de hormigón gris a revestir
m ²	Fábrica bloque hormigón gris 50 × 20 × 12 cm.
m ²	Fábrica bloque hormigón gris 50 × 20 × 15 cm.
m ²	Fábrica bloque hormigón gris 50 × 20 × 20 cm.
m ²	Fábrica bloque hormigón gris 40 × 20 × 15 cm.
m ²	Fábrica bloque hormigón gris 40 × 20 × 20 cm.
m ²	Fábrica bloque hormigón gris 40 × 20 × 30 cm.
	3. Bloques de hormigón gris cara vista
m ²	Fábrica bloque hormigón gris 40 × 20 × 10 cm. cara vista.

m ²	Fábrica bloque hormigón gris 40 × 20 × 15 cm. cara vista.
m ²	Fábrica bloque hormigón gris 40 × 20 × 20 cm. cara vista.
m ²	Fábrica bloque hormigón gris 40 × 20 × 20 cm. 2 caras vistas.
	4. Bloques de hormigón blanco
m ²	Fábrica bloque hormigón blanco 40 × 20 × 10 cm. cara vista.
m ²	Fábrica bloque hormigón blanco 40 × 20 × 15 cm. cara vista.
m ²	Fábrica bloque hormigón blanco 40 × 20 × 20 cm. cara vista.
m ²	Fábrica bloque hormigón blanco 40 × 20 × 20 cm. 2 caras vistas.
m ²	Fábrica bloque hormigón blanco 40 × 20 × 30 cm. cara vista.
m ²	Fábrica bloque Castilla blanco 40 × 20 × 20 cm. cara vista.
m ²	Fábrica bloque tipo Rudolph color 40 × 20 × 15 cm. cara vista.
m ²	Fábrica bloque tipo Split color 40 × 20 × 15 cm. cara vista.
m ²	Fábrica bloque tipo Split color 40 × 20 × 20 cm.
m ²	Fábrica bloque tipo Split granito 40 × 20 × 15 cm. cara vista.
m ²	Fábrica bloque sardinel color 40 × 20 × 20 cm. cara vista.
m ²	Fábrica bloque tipo Split macizo color 40 × 10 × 10 cm. cara vista.
	5. Bloques de arcilla
	<i>Bloques de arcilla expandida</i>
m ²	Fábrica bloque tipo Termolite 40 × 20 × 10 cm.
m ²	Fábrica bloque tipo Termolite 40 × 20 × 20 cm.
m ²	Fábrica bloque tipo Termolite 40 × 20 × 25 cm.
	<i>Bloques de termoarcilla</i>
m ²	Fábrica bloque termoarcilla 30 × 19 × 19 cm.
m ²	Fábrica bloque termoarcilla 30 × 24 × 19 cm.
	<i>Bloques de arcilla</i>
m ²	Fábrica bloque arcilla 40 × 20 × 20 cm.
	<i>Bloques de Ytong</i>
m ²	Fábrica bloque tipo Ytong 60 × 20 × 12 cm.
m ²	Fábrica bloque tipo Ytong 60 × 20 × 15 cm.
m ²	Fábrica bloque tipo Ytong 60 × 20 × 20 cm.
m ²	Fábrica bloque tipo Ytong 60 × 20 × 24 cm.
m ²	Fábrica bloque tipo Ytong 60 × 20 × 30 cm.
	III. FÁBRICAS DE LADRILLO
	1. Fábrica de ladrillo perforado tosco
m ²	Fábrica ladrillo perforado para revestir, 7 cm. 1/2 pie.
m ²	Fábrica ladrillo perforado para revestir, 10 cm. 1/2 pie.

m ²	Fábrica ladrillo perforado para revestir, 7 cm. 1 pie.
m ²	Fábrica ladrillo perforado para revestir, 10 cm. 1 pie.
m ³	Fábrica ladrillo perforado para revestir, 7 cm.
m ³	Fábrica ladrillo perforado para revestir, 10 cm.
2. Fábrica de ladrillo cara vista	
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 7 cm. 1/2 pie. Tipo Rojo Palau.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 7 cm. 1/2 pie. Tipo Marrón.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 5 cm. 1/2 pie. Tipo Rojo Palau.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 5 cm. 1/2 pie. Tipo Marrón Palau.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 5 cm. 1/2 pie. Tipo Oro Palau.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 5 cm. 1/2 pie. Tipo Ocre añejo Palau.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 5 cm. 1/2 pie. Tipo Avellana Palau.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 5 cm. 1/2 pie. Esmaltado tostado.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 5 cm. 1/2 pie. Prensado.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 2,5 cm. 1/2 pie. Prensado.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 4 cm. 1/2 pie. Tipo Ocre añejo Palau.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 3,5 cm. 1/2 pie. Tipo Rojo Palau.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 3,5 cm. 1/2 pie. Tipo Marrón Palau.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 5 cm. 1/2 pie. Aplantillado.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 5 cm. 1/2 pie. Rojo. Mortero bastardo.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 7 cm. 1 pie. Tipo Rojo Palau.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 5 cm. 1 pie. Tipo Rojo Palau.
m ²	Fábrica ladrillo 2 caras vistas, 5 cm. 1 pie. Rojo.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 5 cm. 1 pie. Rojo. Mortero bastardo.
m ²	Fábrica ladrillo 1/2 pie. Silicocalcáreo, 5 cm.
m ²	Fábrica ladrillo 1/2 pie. Silicocalcáreo, 7 cm.
m	Fábrica ladrillo sardinel cara vista, 5 cm. 1 pie.
m ²	Fábrica ladrillo 1/2 pie. Gresificado.
m ²	Fábrica ladrillo 1 pie. Gresificado.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 4 cm. 1/2 pie. Tejar.
m ²	Fábrica ladrillo cara vista, 4 cm. 1 pie. Tejar.
m	Fábrica ladrillo sardinel tejar, cara vista, 4 cm. 1 pie.
m ²	Fábrica ladrillo gero cara vista, 6 cm. grueso, 14 cm. Rojo.
m ²	Fábrica ladrillo gero cara vista, 5 cm. grueso, 14 cm. Rojo.
m ²	Fábrica ladrillo gero cara vista, 5 cm. grueso, 29 cm. Rojo.
m ³	Fábrica ladrillo gero 29 × 14 × 5 cm.
m	Arco circular 1 pie × 1/2 pie, cara vista, 5 cm. Rojo.
m	Arco circular 1 pie × 1 pie, cara vista, 5 cm. Rojo.
m	Pilar 1 pie ladrillo cara vista, 5 cm. Rojo.
m	Pilar 1,5 pies ladrillo cara vista, 5 cm. Rojo.
3. Fábrica de ladrillo hueco doble	
m ²	Fábrica ladrillo 1/2 pie hueco doble.
m ²	Fábrica ladrillo 1 pie hueco doble.

IV. CERRAMIENTO DE LADRILLO

m ²	Fábrica 1/2 pie ladrillo hueco doble, cámara de aire y tabique de ladrillo hueco sencillo.
m ²	Fábrica 1 pie ladrillo hueco doble, cámara de aire y tabique de ladrillo hueco sencillo.
m ²	Fábrica 1/2 pie macizo, 7 cm., cámara de aire y tabique de ladrillo hueco sencillo.
m ²	Fábrica 1 pie macizo, 7 cm., cámara de aire y tabique de ladrillo hueco sencillo.
m ²	Fábrica 1/2 pie macizo, 7 cm., cámara de aire y tabicón de ladrillo hueco doble.
m ²	Fábrica 1 pie macizo, 7 cm., cámara de aire y tabicón de ladrillo hueco doble.
m ²	Fábrica 1/2 pie cara vista, 5 cm., cámara de aire y tabique de ladrillo hueco sencillo.
m ²	Fábrica 1 pie cara vista, 5 cm., cámara de aire y tabique de ladrillo hueco sencillo.
m ²	Fábrica 1/2 pie cara vista, 3,5 cm., cámara de aire y tabique de ladrillo hueco sencillo.
m ²	Fábrica 1/2 pie cara vista, 5 cm., cámara de aire y tabicón de ladrillo hueco doble.
m ²	Fábrica 1 pie cara vista, 5 cm., cámara de aire y tabicón de ladrillo hueco doble.
m ²	Fábrica 1/2 pie ladrillo hueco doble, cámara de aire y tabicón de ladrillo hueco doble.
m ²	Fábrica capuchina cara vista 1/2 pie. Tipo Rojo Palau, cámara de aire y 1/2 pie ladrillo perforado tosco.
m ²	Fábrica capuchina de dos 1/2 pie cara vista, 5 cm. Tipo Rojo Palau, separados 6 cm.
m ²	Fábrica capuchina de dos 1/2 pie ladrillo perforado tosco, 7 cm., separados 6 cm.
m ²	Fábrica capuchina 1/2 pie ladrillo prensado rojo, 7 cm., cámara de aire y 1/2 pie ladrillo perforado, 7 cm.
m ²	Limpieza de fachada ladrillo cara vista hasta una altura de 3 m.
m ²	Limpieza de fachada ladrillo cara vista, montaje y desmontaje de andamios.

V. DISTRIBUCIONES

1. Tabiquería de ladrillo

m ²	Tabique de ladrillo hueco sencillo con cemento.
m ²	Tabique de ladrillo hueco sencillo con yeso.
m ²	Tabique rasillón 30 × 15 × 4 cm.
m ²	Tabique rasillón 40 × 20 × 4 cm.
m ²	Tabique rasillón 50 × 20 × 4 cm.
m ²	Tabicón ladrillo hueco doble 25 × 12 × 8 cm.
m ²	Tabicón rasillón 50 × 20 × 7 cm.
m ²	Tabique rasillón revestido de yeso 83 × 35 × 6 cm.
m ²	Tabique cerámico revestido de yeso 83 × 35 × 8 cm.
m ²	Tabicón rasillón 30 × 15 × 7 cm.
m ²	Tabique aligerado hueco sencillo.
m ²	Tabique aligerado hueco doble.
m ²	Tabicón bloque tipo Ytong 60 × 20 × 7,5 cm.
m ²	Tabicón bloque tipo Ytong 60 × 20 × 10 cm.
m ²	Tabicado de soportes con ladrillo hueco sencillo.
m ²	Tabicado de soportes con bloque tipo Ytong, 5 cm.
m ²	Tabicado de vigas con ladrillo hueco sencillo.
m ²	Tabique ladrillo Mahón 29 × 14 × 4 cm.
m ²	Tabique hueco doble Tohana 29 × 14 × 10 cm.
m ²	Tabique ladrillo Supermahón 50 × 20 × 4 cm.
m ²	Tabique ladrillo Supermahón 50 × 20 × 7 cm.

2. Tabiquería de yeso

m ²	Trasdosado directo tipo Pladur, 10 mm.
m ²	Trasdosado directo tipo Pladur, 13 mm.
m ²	Trasdosado directo tipo Pladur, 15 mm.
m ²	Trasdosado placa yeso tipo Pladur, 10 mm., con lámina de aluminio.
m ²	Trasdosado placa yeso tipo Pladur, 13 mm., con lámina de aluminio.
m ²	Trasdosado tipo Pladur contra fuego, 13 mm.
m ²	Trasdosado tipo Pladur contra fuego, 15 mm.
m ²	Trasdosado tipo Pladur incombustible, 15 mm.
m ²	Tabique tipo Pladur-WR repelente al agua.
m ²	Tabique tipo Pladur-WA resistente al agua.
m ²	Tabique tipo Pladur con trillaje cartón, 60 mm.
m ²	Tabique yeso de suelo a techo, 7 cm.
m ²	Tabique yeso de suelo a techo, 9 cm.
m ²	Trasdosado tipo Pladur 10 mm. y lana de vidrio 30 mm.
m ²	Trasdosado tipo Pladur 10 mm. y poliestireno expandido 30 mm.
m ²	Trasdosado tipo Pladur 10 mm. y poliestireno expandido 40 mm.
m ²	Trasdosado tipo Pladur 10 mm. y poliestireno expandido 50 mm.
m ²	Trasdosado tipo Pladur 10 mm. y poliestireno expandido 60 mm.
m ²	Trasdosado tipo Pladur 10 mm. y aluminio-poliestireno expandido 30 mm.
m ²	Trasdosado tipo Pladur 10 mm. y aluminio-poliestireno expandido 40 mm.
m ²	Trasdosado tipo Pladur 10 mm. y aluminio-poliestireno expandido 50 mm.
m ²	Trasdosado tipo Pladur 10 mm. y aluminio-poliestireno expandido 60 mm.
m ²	Trasdosado tipo Pladur 10 mm. y acero galvanizado 46 mm.
m ²	Tabique tipo Pladur 2 láminas 15 mm. y acero galvanizado 46 mm., con montantes cada 400 mm.
m ²	Tabique tipo Pladur 2 láminas 15 mm. y acero galvanizado 46 mm., con montantes cada 600 mm.
m ²	Tabique tipo Pladur 2 láminas 15 mm. y acero galvanizado 70 mm., con montantes cada 600 mm.
m ²	Tabique tipo Pladur 2 láminas 13 mm. y acero galvanizado 46 mm., con montantes cada 600 mm.
m ²	Tabique tipo Pladur 2 láminas 15 mm. dureza reforzada y acero galvanizado 46 mm., con montantes cada 600 mm.
m ²	Tabique tipo Pladur 2 láminas 15 mm. dureza reforzada y acero galvanizado 46 mm., con montantes cada 400 mm.
m ²	Tabique placa de yeso antirradiaciones
m ²	Trasdosado placa de yeso antirradiaciones.

3. Tableros y bóvedas

m ²	Tablero hueco sencillo en techos.
m ²	Tablero formado por una hoja ladrillo hueco sencillo, mallazo y capa de mortero.
m ²	Tablero 2 hojas ladrillo hueco sencillo.
m ²	Tablero formado por IPN-80, rasillón y capa de compresión.
m ²	Tablero formado por TPN-70-8, rasillón y capa de compresión.
m	Falso techo tipo Nervometal.
m	Tablero ladrillo hueco sencillo para dintel.
m	Formación de peldaño con ladrillo hueco doble.
m ²	Bóveda de 2 hojas de ladrillo hueco sencillo para revestir.
m ²	Bóveda de 2 hojas de ladrillo hueco sencillo cara vista.

	VI. RECIBIDOS
m ²	Recibido de cercos en tabiques.
m ²	Recibido de cercos en muros interiores.
m ²	Recibido de cercos en muros exteriores.
Ud	Recibido mecanismos en persianas.
m	Recibido capialzado en persianas.
m	Recibido barandilla metálica.
m ²	Recibido reja en fábrica.
m ²	Recibido reja en mampostería.
Ud	Recibido de bañera menor de 1 m. o plato de ducha.
Ud	Recibido de bañera mayor de 1 m.
m	Recibido de rastreles en paredes.
m	Recibido de rastreles en suelos.
m ²	Instalación de claraboya.
	VII. CONDUCTOS DE VENTILACIÓN
	1. Conductos cerámicos
m	Conducto ventilación cerámico sencillo.
m	Conducto ventilación cerámico doble.
	2. Conductos de fibrocemento
m	Conducto ventilación fibrocemento sencillo.
m	Conducto ventilación fibrocemento doble.
Ud	Aspirador estático fibrocemento 30 cm. diámetro.
	3. Conductos de hormigón
m	Conducto de ventilación de hormigón sencillo.
m	Conducto de ventilación de hormigón doble.
Ud	Regulador de tiro de hormigón 35 × 35 cm.
Ud	Regulador de tiro de hormigón 35 × 55 cm.
	4. Conductos metálicos
m	Conducto de ventilación de acero, diámetro 15 cm.
m	Conducto de ventilación de acero de doble pared, diámetro 125 mm.
m	Conducto de ventilación de acero de doble pared, diámetro 150 mm.
m	Conducto de ventilación de acero de doble pared, diámetro 175 mm.
m	Conducto de ventilación de acero de doble pared, diámetro 250 mm.
Ud	Aspirador estático de acero, diámetro 15 cm.
	5. Conductos de chimeneas
m	Conducto chimenea cerámica 25 × 25 cm.

m	Conducto chimenea con ladrillo hueco sencillo 25 × 25 cm.
m	Conducto chimenea de ladrillo refractario.
m	Forrado de conducto de ventilación con ladrillo hueco sencillo.
m	Forrado de conducto de ventilación con ladrillo cara vista, 5 cm.
m	Forrado de conducto de ventilación con ladrillo macizo, 7 cm.
Ud	Doble rejilla de ventilación 15 × 15 cm.
VIII. CHIMENEAS	
Ud	Chimenea francesa prefabricada.
Ud	Chimenea francesa <i>in situ</i> .
IX. AYUDAS DE ALBAÑILERÍA	
Ud	Ayuda albañilería a electricidad.
Ud	Ayuda albañilería a fontanería.
Ud	Ayuda albañilería a calefacción.
Ud	Ayuda albañilería a instalaciones especiales.
Ud	Ayuda albañilería a instalaciones en vivienda unifamiliar.
Ud	Ayuda albañilería a instalaciones en vivienda multifamiliar.
X. CELOSÍAS Y BALAUSTRADAS	
1. Prefabricados cerámicos	
m ²	Celosía cerámica 20 × 20 × 8 cm.
m ²	Celosía cerámica 20 × 12 × 8 cm.
m	Albardilla cerámica 25 × 10 × 4 cm.
2. Prefabricados de hormigón	
m ²	Celosía hormigón blanco 20 × 20 × 5 cm.
m ²	Celosía hormigón blanco 20 × 20 × 8 cm.
m ²	Celosía hormigón blanco 25 × 25 × 5 cm.
m ²	Celosía hormigón blanco 25 × 25 × 8 cm.
m ²	Celosía hormigón blanco 20 × 40 × 65 cm.
m ²	Celosía hormigón blanco 20 × 40 × 10 cm.
m ²	Celosía hormigón blanco 40 × 40 × 6 cm.
m	Balaustrada hormigón blanco 60 × 33 × 8 cm.
m	Balaustrada redonda hormigón blanco, diámetro 9,5 cm.
m	Balaustrada redonda hormigón blanco, diámetro 14 cm.
m	Balaustrada hormigón blanco 40 × 8 × 11 cm.
m	Remate balaustrada 50 × 15 × 6 cm.
m	Remate balaustrada 45 × 12 × 4 cm.
XI. SELLADO A FÁBRICAS	
m	Sellado carpintería a obra.

B) REVESTIMIENTOS CONGLOMERADOS CONTINUOS EN PLACAS

I. GUARNICIÓN Y ENLUCIDO DE YESO

1. Yesos sin maestrear

m ²	Tendido yeso negro en verticales.
m ²	Tendido yeso negro en horizontales.
m ²	Tendido de yeso al vivo.
m ²	Guarnecido yeso negro en verticales.
m ²	Guarnecido yeso negro en horizontales.
m ²	Enlucido yeso blanco en verticales.
m ²	Enlucido yeso blanco en horizontales.
m ²	Guarnecido y enlucido yeso en verticales.
m ²	Guarnecido y enlucido yeso en horizontales.

2. Yesos maestrados

m ²	Guarnecido maestreado y enlucido.
m ²	Guarnecido yeso maestreado en bóvedas.
m ²	Tendido de yeso a máquina.

3. Complementos

m	Guardavivos de chapa colocado.
m ²	Malla fibra vidrio 3 × 3 mm.

II. ENFOSCADOS

1. Enfoscados sin maestrear

m ²	Enfoscado a buena vista mortero 1/3 en verticales.
m ²	Enfoscado 1/6 en cámaras.
m ²	Enfoscado a buena vista mortero 1/6 en verticales.
m ²	Enfoscado fratasado mortero 1/3 en verticales.
m ²	Enfoscado fratasado mortero 1/4 en verticales.
m ²	Enfoscado fratasado cemento blanco mortero 1/4 en verticales.
m ²	Enfoscado fratasado cemento blanco y arena blanca, mortero 1/4 en verticales.
m ²	Enfoscado fratasado mortero 1/6 en verticales.
m ²	Enfoscado fratasado mortero 1/4 en horizontales.
m ²	Enfoscado fratasado mortero bastardo 1/1/4.
m ²	Enfoscado fratasado mortero bastardo 1/1/6.
m ²	Bruñido cemento en verticales.
m ²	Bruñido cemento en horizontales.

2. Enfoscados maestrados

m ²	Enfoscado maestreado fratasado mortero 1/3 en verticales
----------------	--

m ²	Enfoscado maestreado fratasado mortero 1/4 en verticales
m ²	Enfoscado maestreado fratasado cemento blanco, mortero 1/4 en verticales.
m ²	Enfoscado maestreado fratasado cemento blanco arena blanca, mortero 1/4 en verticales.
m ²	Enfoscado maestreado fratasado mortero 1/6 en verticales
m ²	Enfoscado maestreado fratasado mortero 1/4 en horizontales.
m ²	Enfoscado maestreado fratasado mortero 1/4 en vigas y soportes.
m ²	Enfoscado maestreado mortero hidrófugo 1/4.
m ²	Enfoscado rugoso mortero 1/3 en verticales.
m	Enfoscado de aleros mortero hidrófugo.
	III. REVOCOS Y REVESTIMIENTOS
	1. Revocos a la tirolesa
m ²	Revoco a la tirolesa mortero 1/2.
m ²	Revoco a la tirolesa cemento blanco.
	2. Revestimiento de vigas y soportes
m ²	Revoco de vigas y soportes mortero aligerado.
	3. Revestimientos de parámetros
	<i>Acrílicos de exterior</i>
m ²	Revestimiento mármol granulado.
m ²	Revoco tirolesa acrílica.
m ²	Revestimiento proyectado piedra sobre pasta acrílica.
	<i>Acrílicos de interior</i>
m ²	Revestimiento grano corcho fino.
m ²	Revestimiento grano corcho grueso.
	<i>Morteros monocapas</i>
m ²	Revestimiento mortero monocapa abujardado.
m ²	Revestimiento monocapa raspado medio.
m ²	Revestimiento mortero monocapa y proyectado piedra.
	<i>Estucados</i>
m ²	Revestimiento estuco bicapa liso.
m ²	Revestimiento estuco bicapa en sillería.
	<i>Morteros decorativos de exterior</i>
m ²	Revoco tirolesa grano fino.
m ²	Revestimiento térmico exterior.

m ²	Aislamiento integral fachadas.
m ²	Aislamiento integral zócalo de fachadas.
	IV. FALSOS TECHOS
	1. Falsos techos continuos
	<i>Falsos techos de escayola</i>
m ²	Falso techo escayola lisa.
m ²	Falso techo escayola lisa con fosa.
m ²	Falso techo escayola decorada.
m ²	Falso techo escayola desmontable 120 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo escayola desmontable 120 × 60 cm., tipo Fonotec, perfilería vista.
m ²	Falso techo escayola desmontable 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo escayola desmontable 60 × 60 cm., tipo Fonotec, perfilería vista.
m ²	Falso techo escayola desmontable 60 × 60 cm., perfilería semioculta.
m ²	Falso techo escayola abovedada.
m ²	Forrado vigas y conductos de escayola.
	<i>Falsos techos de placas de yeso</i>
m ²	Falso techo tipo Pladur liso 13 mm. espesor.
m ²	Falso techo continuo tipo Knauf.
m ²	Falso techo tipo Pladur registrable 120 × 60 cm, perfilería vista.
m ²	Techo antirradiaciones.
	<i>Falsos techos con terminación de vinilo</i>
m ²	Falso techo tipo Pladur vinilo blanco 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Pladur vinilo decorado 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Pladur vinilo blanco 120 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Pladur vinilo decorado 120 × 60 cm., perfilería vista.
	<i>Remates de escayola</i>
m	Fosa moldura de escayola 5 × 5 cm.
m	Cortinero escayola 15 × 15 cm.
m	Candileja escayola 25 cm.
m	Escocia escayola 25 × 25 cm.
m	Candileja y escocia escayola.
m	Faja o tabica perimetral escayola.
	2. Falsos techos de fibra mineral
	<i>Perfilería vista</i>
m ²	Falso techo tipo Armstrong Minaboard 120 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Minaboard 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Minaboard Fissured 120 × 60 cm., perfilería vista.

m ²	Falso techo tipo Armstrong Minatone 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Minatone Cortega 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Minatone Tegular Dune 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Ceramaguard Travertino 120 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Travertone 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Second Look Cortega 120 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Synonymes Alpha 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Graphis 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Microlook Cortega 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Microlook Dune 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Microlook Minatex 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Softlook Encore 60 × 60 cm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Sonebel FM-4, 15 mm. espesor, perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Sonebel FM-4, 20 mm. espesor, perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Sonebel FM-68, 15 mm. espesor, perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Sonebel FM-68, 20 mm. espesor, perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Sonebel FM-41, 15 mm. espesor, perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Sonebel FM-41, 20 mm. espesor, perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Eurocoustic Coral, 25 mm. espesor, perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Eurocoustic Coral, 40 mm. espesor, perfilería vista.
	<i>Perfilería oculta</i>
m ²	Falso techo tipo Armstrong Minatone Fisurado 60 × 60 cm., perfilería oculta.
m ²	Falso techo tipo Armstrong Minatone Adria 60 × 60 cm., perfilería oculta.
m ²	Falso techo tipo Sonebel FM-3, 15 mm. espesor, perfilería oculta.
m ²	Falso techo tipo Sonebel FM-3, 20 mm. espesor, perfilería oculta.
m ²	Falso techo tipo Sonebel FM-6, 15 mm. espesor, perfilería oculta.
m ²	Falso techo tipo Sonebel FM-6, 20 mm. espesor, perfilería oculta.
m ²	Falso techo tipo Sonebel FM-40, 15 mm. espesor, perfilería oculta.
m ²	Falso techo tipo Sonebel FM-40, 20 mm. espesor, perfilería oculta.
	3. Falsos techos de fibra de vidrio
	<i>Perfilería vista</i>
m ²	Falso techo tipo Isover Din 40 mm., perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Isover Alumisol 50 mm, perfilería vista.
m ²	Falso techo tipo Sonebel A-1 120 × 60 cm., perfilería vista.
	4. Falsos techos de viruta madera
m ²	Falso techo viruta tipo Heraklith F. 120 × 60 cm.
m ²	Falso techo viruta tipo Heraklith T.M. 60 × 60 cm.
	5. Falsos techos de lamas madera
m ²	Falso techo madera M.H. Sobre rastrel.
m ²	Falso techo madera M.H. Colgado.

6. Falsos techos de lamas aluminio

- m² Falso techo lamas aluminio verticales 100 mm. altura.
 m² Falso techo lamas aluminio verticales 150 mm. altura.
 m² Falso techo lamas aluminio a tope 100 mm. ancho.
 m² Falso techo lamas aluminio a tope 300 mm. ancho.
 m² Falso techo acústico lamas aluminio 84 mm. y 6 mm. entrecalle.
 m² Falso techo acústico lamas aluminio espejo alto brillo.
 m² Falso techo acústico lamas aluminio 84 mm. ancho y 16 mm. alto.
 m² Falso techo lamas aluminio a tope 134 mm. ancho.
 m² Falso techo lamas aluminio inclinadas 45°.
 m² Falso techo lamas aluminio verticales.

7. Techos de rejillas de aluminio

- m² Falso techo rejilla aluminio 75 × 75 × 40 cm.
 m² Falso techo rejilla aluminio espejo alto brillo.
 m² Falso techo rejilla aluminio 100 × 100 × 40 cm.
 m² Falso techo rejilla aluminio 150 × 150 × 40 cm.

8. Techos de rejillas de acero

- m² Falso techo rejilla chapa acero 75 × 75 × 40 cm.
 m² Falso techo rejilla chapa acero 100 × 100 × 40 cm.
 m² Falso techo rejilla chapa acero 150 × 150 × 40 cm.

9. Techos de bandejas

- m² Falso techo bandeja aluminio perforado aislado.
 m² Falso techo bandeja aluminio espejo alto brillo perfilera vista.
 m² Falso techo bandeja chapa acero lisa.
 m² Falso techo bandeja chapa acero perforado.
 m² Falso techo bandeja chapa aluminio perforado desmontable.
 m² Falso techo bandeja chapa aluminio desmontable perfilera vista.
 m² Falso techo bandeja chapa aluminio desmontable perfilera oculta.

V. ESTANTERÍAS

- m² Estantería tipo Pladur 30 cm. fondo.
 m² Estantería escayola 30 × 4 cm.

C) CUBIERTAS**I. FORMACIÓN DE PENDIENTES****1. Tableros y faldones de cubierta**

- m² Tablero cerámico machihembrado, mortero 3 cm. espesor.
 m² Entablado madera aglomerada 22 mm.

m ²	Entablado madera machihembrada.
m ²	Entramado cerchas madera.
m ²	Faldón cubierta machihembrado, mortero 3 cm. espesor.
m ²	Faldón cubierta con placa hormigón 125 × 32 cm.
m ²	Faldón cubierta con placa hormigón 150 × 33 cm.
m ²	Tablero de cubierta hormigón celular armado 75 × 12,5 cm
m ²	Tablero de cubierta hormigón celular armado 75 × 15 cm.
m ²	Tablero de cubierta hormigón celular armado 75 × 20 cm.
m ²	Faldón cubierta con placa tipo Ytong.
m ²	Faldón cubierta con placa ligera 100 × 50 cm.
m ²	Faldón cubierta con placa ligera y placa arcilla expandida.
m ²	Faldón cubierta con placa ligera 125 × 32 cm.
m ²	Faldón cubierta con placa yeso.
II. CUBIERTAS INCLINADAS	
1. Cubiertas de teja cerámica	
m ²	Cubierta teja curva sobre placa tipo Onduline.
m ²	Cubierta teja curva sobre tablero machihembrado.
m ²	Cubierta teja curva sobre placa tipo Nervometal.
m ²	Cubierta cerámica mixta sobre placa hormigón.
m ²	Teja cerámica curva 40 × 18 cm.
m ²	Teja cerámica curva 45 × 18 cm.
m ²	Teja cerámica curva vieja.
m ²	Retejado teja curva, renovación del 40 %.
m ²	Teja cerámica plana 43 × 26 cm., roja.
m ²	Teja cerámica mixta roja.
m ²	Teja cerámica mixta rojo viejo.
m ²	Teja cerámica mixta marrón.
m ²	Teja cerámica curva roja vieja 40 × 18 cm.
m ²	Teja cerámica roja tipo Casona Palau.
m ²	Teja cerámica marrón tipo Casona Palau.
2. Cubiertas de teja de hormigón	
<i>Teja doble romana</i>	
m ²	Cubierta teja hormigón sobre tablero machihembrado.
m ²	Cubierta teja hormigón sobre tablero cerámico Lacín.
m ²	Cubierta teja hormigón sobre placa de hormigón.
m ²	Cubierta teja hormigón sobre placa tipo Ytong.
m ²	Cubierta teja hormigón sobre placa tipo Ytong, 7,5 cm. grueso y perfil acero.
m ²	Cubierta teja hormigón sobre placa tipo Ytong, 10 cm. grueso y perfil acero.
m ²	Teja hormigón doble romana.
m ²	Teja hormigón doble romana incluso limas.

	<i>Teja de perfil ondulado</i>
m ²	Teja hormigón perfil ondulado.
m ²	Teja hormigón perfil incluso limas.
	<i>Teja de perfil árabe</i>
m ²	Cubierta con teja hormigón árabe sobre tablero machihembrado.
m ²	Teja hormigón perfil árabe.
m ²	Teja hormigón perfil árabe incluso limas.
m	Cumbrera teja hormigón.
m	Remate lateral teja hormigón.
m ²	Teja hormigón perfil plano incluso limas.
m ²	Teja hormigón perfil plano.
	3. Cubiertas de pizarra
	<i>Cubiertas de pizarra</i>
m ²	Cubierta pizarra 27 × 18 cm. sobre forjado.
m ²	Cubierta pizarra 27 × 18 cm. sobre tablero de yeso.
m ²	Cubierta pizarra 40 × 20 cm. sobre tabla madera.
m ²	Cubrición pizarra 27 × 18 cm. sobre placa tipo Ytong.
m ²	Cubrición pizarra 27 × 18 cm. incluso remates.
m ²	Cubrición pizarra 40 × 20 cm. incluso remates.
m ²	Cubrición pizarra pico de pala 40 × 20 cm. incluso remates.
m ²	Cubrición pizarra 32 × 22 cm. incluso remates.
m ²	Cubrición pizarra 30 × 20 cm. incluso remates.
	<i>Cubiertas de gres cerámico</i>
m ²	Cubrición gres cerámico tipo Gold Tile 37,5 × 20 cm.
	4. Cubiertas inclinadas asfálticas
m ²	Cubierta plana asfáltica GC-1.
m ²	Cubierta plana asfáltica GC-2.
m ²	Cubierta Composan placas asfálticas GC-2.
	5. Cubiertas de fibrocemento
	<i>Placas granonda</i>
m ²	Cubierta fibrocemento granonda natural.
m ²	Caballote articulado G-0 natural.
m	Caballote cambio pendiente granonda natural.
m	Caballote articulado diente de sierra G-0 natural.
m ²	Cubierta fibrocemento granonda color.

m ²	Cubierta fibrocemento G-0 natural con aislamiento poliuretano.
m ²	Cubierta fibrocemento G-0 natural con aislamiento poliestireno.
m ²	Cubierta translúcida granonda.
	<i>Placas nervadas</i>
m ²	Cubierta fibrocemento nervada natural.
m	Caballete fibrocemento nervada natural.
m	Caballete angular nervada natural 120 × 60 cm.
m ²	Cubierta fibrocemento nervada color.
m ²	Cubierta translúcida nervada.
	<i>Placas tipo minionda</i>
m ²	Cubierta fibrocemento minionda natural.
m ²	Cubierta fibrocemento minionda blanca.
m ²	Cubierta poliestireno agrícola minionda.
m ²	Cubierta translúcida minionda.
m ²	Cubierta fibrocemento M-0 con aislamiento poliestireno natural.
m ²	Cubierta fibrocemento M-0 con aislamiento poliestireno color.
	<i>Placas varias</i>
m ²	Cubierta fibrocemento tipo Gredos con aislamiento poliestireno natural.
m ²	Doble cubierta placa tipo Gredos y teja de hormigón.
m ²	Doble cubierta tipo Cetem y teja cerámica.
m ²	Cubierta fibrocemento placa tablero natural.
m ²	Cubierta fibrocemento chapa plana natural.
m ²	Cubierta translúcida chapa plana.
	6. Cubiertas de chapa
m ²	Cubierta chapa galvanizada de 0,6 mm. incluso remates.
m ²	Cubierta chapa galvanizada de 0,6 mm.
m	Remate chapa galvanizada de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo.
m	Remate chapa galvanizada de 0,6 mm. y 333 mm. de desarrollo.
m ²	Cubierta chapa prelacada de 0,6 mm.
m ²	Cubierta chapa prelacada de 0,6 mm. incluido remates.
m	Remate chapa prelacada de 0,6 mm. y 333 mm. de desarrollo.
m	Remate chapa prelacada de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo.
m ²	Cubierta chapa prelacada y galvanizada con aislamiento.
m ²	Cubierta chapa prelacada y galvanizada con aislamiento incluso remates.
m ²	Cubierta panel chapa prelacada y galvanizada, 35 mm. de espesor.
m ²	Cubierta panel chapa prelacada y galvanizada, 35 mm. de espesor incluso remates.
m ²	Cubierta panel chapa prelacada, 35 mm. de espesor.
m ²	Cubierta panel chapa prelacada, 35 mm. de espesor incluso remates.
m ²	Panel vertical chapa prelacada, 35 mm. de espesor.
m ²	Panel vertical chapa prelacada, 35 mm. de espesor incluso remates.

m ²	Cubierta panel chapa prelacada, 50 mm. de espesor.
m ²	Cubierta panel chapa prelacada, 50 mm. de espesor incluso remates.
m ²	Panel vertical chapa prelacada, 50 mm. de espesor.
m ²	Panel vertical chapa prelacada, 50 mm. de espesor incluso remates.
m ²	Cubierta panel cobre y prelacada, 30 mm. de espesor.
m ²	Cubierta panel cobre y prelacada, 30 mm. de espesor incluso y remates.
m	Remate chapa cobre de 500 mm. de desarrollo.
m	Remate chapa cobre de 333 mm. de desarrollo.
	7. Aleros
m	Alero canecillo y tabla machihembrada.
m	Alero canecillo y rasillón.
m	Alero canecillo hormigón prefabricado y rasillón.
m	Alero tubo y rasillón.
m	Alero tres hiladas ladrillo.
m	Alero dos hiladas teja curva.
m	Alero ladrillo aplantillado.
	8. Limahoyas
m	Limahoya de zinc, 33 cm. de desarrollo n.º 12.
m	Limahoya de plomo, 33 cm. de desarrollo y 2 mm. de espesor.
	III. CUBIERTAS PLANAS ASFÁLTICAS
	1. Cubiertas transitables
	<i>Sin aislamiento a pavimentar</i>
m ²	Cubierta transitable capa separadora antiadherente, membrana PN-1 para solar, Compolan.
m ²	Cubierta transitable capa separadora antiadherente, membrana PN-1 para solar, Elastemper.
m ²	Cubierta transitable capa separadora antiadherente, membrana PN-2 para solar.
	<i>Con aislamiento a pavimentar</i>
m ²	Cubierta transitable con aluminio y barrera de vapor, membrana PN-1 para solar.
m ²	Cubierta transitable con aluminio y barrera de vapor, membrana PA-2 para solar.
	<i>Invertida con aislamiento a pavimentar</i>
m ²	Cubierta invertida transitable, membrana PA-2 para solar.
m ²	Cubierta invertida posición flotante, membrana PN-6 para solar.
	<i>Invertida con aislamiento y pavimento filtrante</i>
m ²	Cubierta invertida con baldosas de garbancillo sobre soporte, membrana PN-1.
m ²	Cubierta invertida con losa filtrante, membrana PN-1.

m ²	Cubierta invertida con losa filtrante, membrana PN-6.
m ²	Cubierta invertida con losa filtrante.
2. Cubiertas no transitables	
<i>Protección grava sin aislamiento</i>	
m ²	Cubierta no transitable con grava sin aislamiento, membrana PA-2.
m ²	Cubierta no transitable con grava sin aislamiento, membrana PN-1.
<i>Protección grava con aislamiento</i>	
m ²	Cubierta no transitable con grava con aislamiento, membrana PA-2.
m ²	Cubierta no transitable con grava con aislamiento, membrana PN-2.
<i>Invertida con protección de grava</i>	
m ²	Cubierta invertida no transitable con acabado grava, membrana PN-1.
m ²	Cubierta invertida no transitable con acabado grava, membrana PN-6.
<i>Autoprotegida sin aislamiento</i>	
m ²	Cubierta autoprotegida sin aislamiento, membrana GA-2.
m ²	Cubierta autoprotegida sin aislamiento, membrana GA-5.
m ²	Cubierta autoprotegida sin aislamiento, membrana MA-3.
<i>Autoprotegida con aislamiento</i>	
m ²	Cubierta autoprotegida con aislamiento, membrana GA-2.
m ²	Cubierta autoprotegida con aislamiento, membrana GA-5.
3. Cubiertas "deck"	
m ²	Cubierta "deck" con aislamiento y grava, membrana PN-5.
m ²	Cubierta "deck" con aislamiento autoprotegida, membrana GA-1.
m ²	Cubierta "deck" monopapel autoprotegida, membrana GA-1.
4. Cubiertas ajardinadas	
m ²	Cubierta ajardinada con grava sobre aislamiento, membrana GA-1.
m ²	Cubierta ajardinada con grava sobre aislamiento, membrana GA-2.
m ²	Cubierta ajardinada barrera vapor y placa drenante, membrana GA-1.
5. Cubiertas para aparcamiento	
m ²	Cubierta parking bicapa autoprotegida, membrana GA-5.
m ²	Cubierta parking bicapa para solar, membrana PN-5.
m ²	Cubierta parking monocapa autoprotegida, membrana PA-6.

IV. CUBIERTAS PLANAS NO ASFÁLTICAS

1. Cubiertas transitables

m ²	Cubierta transitable lámina PVC 1,2 mm. sobre aislamiento para solar.
m ²	Cubierta transitable lámina PVC 1,5 mm. sobre aislamiento para solar.
m ²	Cubierta transitable plana lámina PVC 1,2 mm. sobre aislamiento para solar.
m ²	Cubierta invertida plana lámina PVC 1,2 mm. y losa filtrante.
m ²	Cubierta invertida plana lámina PVC 1,5 mm. y losa filtrante.
m ²	Cubierta mixta transitable lámina PVC 1,2 mm. con aislamiento y losa.
m ²	Cubierta mixta transitable lámina PVC 1,5 mm. con aislamiento y losa.
m ²	Cubierta mixta plana transitable lámina PVC con aislamiento y losa.
m ²	Cubierta invertida transitable revestimiento elástico para solar.

2. Cubiertas no transitables

m ²	Cubierta no transitable lámina PVC y grava sobre aislamiento.
m ²	Cubierta no transitable lámina PVC y protegida.
m ²	Cubierta no transitable revestimiento elástico.
m ²	Cubierta plana lámina PVC pavimento losa filtrante.

3. Acabados perimetrales

m	Acabado perimetral lámina PVC.
m	Formación rincón lámina PVC.
m	Formación esquina lámina PVC.

D) IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO

I. IMPERMEABILIZACIONES ASFÁLTICAS

1. Protección pesada

Sistema monocapa

m ²	Impermeabilización monocapa, membrana PN-1.
m ²	Impermeabilización monocapa, membrana PA-6.
m ²	Impermeabilización cubierta ajardinada monocapa placa drenaje, membrana GA-1.

Sistema bicapa

m ²	Impermeabilización bicapa, membrana PA-7.
m ²	Impermeabilización bicapa, membrana PN-6.
m ²	Impermeabilización cubierta ajardinada bicapa, membrana GA-2.
m ²	Impermeabilización cubierta ajardinada parking bicapa, membrana PN-5.
m ²	Impermeabilización cubierta ajardinada bicapa, membrana GA-2.
m ²	Impermeabilización cubierta ajardinada parking bicapa, membrana PN-5.
m ²	Impermeabilización cubierta parking bicapa, membrana GA-2.

	<p>2. Protección ligera</p> <p><i>Sistema monocapa</i></p> <p>m² Impermeabilización autoprotegida monocapa, membrana GA-1.</p> <p><i>Sistema bicapa</i></p> <p>m² Impermeabilización autoprotegida bicapa, membrana GA-2. m² Impermeabilización cubierta tipo "deck" autoprotegida bicapa, membrana GA-2. m² Impermeabilización bicapa autoprotegida, membrana MA-3.</p> <p>3. Impermeabilización de puntos singulares</p> <p>m² Impermeabilización lámina asfáltica y geotextil. m² Impermeabilización lámina asfáltica y lámina drenaje. m² Impermeabilización perímetro lámina asfáltica autoprotegida. m² Impermeabilización perímetro lámina asfáltica a proteger. m² Tratamiento junta dilatación lámina asfáltica. m² Impermeabilización desagüe sifónico, diámetro 110 mm. m² Impermeabilización desagüe no sifónico, diámetro 110 mm.</p> <p>II. IMPERMEABILIZACIONES NO ASFÁLTICAS</p> <p>1. Protección pesada</p> <p>m² Impermeabilización lámina polietileno. m² Impermeabilización lámina caucho sintético. m² Impermeabilización lámina PVC CG, espesor 1,2 mm. m² Impermeabilización lámina PVC CG, espesor 1,5 mm. m² Impermeabilización muros lámina PVC.</p> <p>2. Protección ligera</p> <p>m² Impermeabilización muros lámina PVC poliéster autoprotegida CV, espesor 1,2 mm. m² Impermeabilización muros lámina PVC poliéster autoprotegida CV, espesor 1,2 mm. m² Impermeabilización balsas lámina termoplástica. m² Impermeabilización balsas lámina termoplástica y geotextil.</p> <p>3. Impermeabilización con revestimiento elástico</p> <p>m² Impermeabilización revestimiento elástico armado. m² Impermeabilización revestimiento elástico. m² Impermeabilización jardinera revestimiento elástico. m² Impermeabilización teja-paramento revestimiento elástico.</p> <p>4. Impermeabilización de puntos singulares</p> <p>m Impermeabilización limas con lámina PVC m Sellado junta dilatación imprimación caucho.</p>
--	--

m	Formación junta dilatación 30 cm. altura.
m	Formación junta dilatación 40 cm. altura.
	III. AISLAMIENTOS TÉRMICOS
	1. Barreras de vapor
m ²	Barrera vapor oxiasfalto.
m ²	Barrera vapor polietileno.
m ²	Barrera vapor emulsión asfáltica.
	2. Cubiertas inclinadas
m ²	Aislamiento térmico cubierta tipo Isover IBR-80.
m ²	Aislamiento térmico cubierta tipo Isover IBR-100.
m ²	Aislamiento térmico cubierta tipo Isover IBR-110.
m ²	Aislamiento térmico cubierta tipo Isover IBR-120.
m ²	Aislamiento térmico cubierta tipo Isover IBR-80D.
m ²	Aislamiento térmico cubierta tipo Isover IBR-100D.
m ²	Aislamiento térmico cubierta tipo Isover IBR-110D.
m ²	Aislamiento térmico cubierta tipo Isover IBR-120D.
m ²	Aislamiento térmico cubierta tipo Isover IBR-55AI.
m ²	Aislamiento poliuretano proyectado sobre cubierta teja curva.
m ²	Aislamiento poliuretano proyectado sobre cubierta teja plana.
m ²	Aislamiento térmico cubierta inclinada tipo Roofmate PT-40.
m ²	Aislamiento térmico cubierta inclinada tipo Roofmate SM-TG-40.
m ²	Aislamiento térmico cubierta inclinada poliestireno expandido 40 mm espesor.
	3. Cubiertas planas
m ²	Aislamiento térmico panel tipo Roofing-30.
m ²	Aislamiento térmico panel tipo Roofing-40.
m ²	Aislamiento térmico panel tipo Roofing-50.
m ²	Aislamiento panel lana roca desnuda 30 mm. espesor.
m ²	Aislamiento panel lana roca desnuda 40 mm. espesor.
m ²	Aislamiento panel lana roca desnuda 50 mm. espesor.
m ²	Aislamiento panel lana roca asfalto 30 mm. espesor.
m ²	Aislamiento panel lana roca asfalto 40 mm. espesor.
m ²	Aislamiento panel lana roca asfalto 50 mm. espesor.
m ²	Aislamiento térmico tipo Polydros-20.
m ²	Aislamiento térmico tipo Polydros-40.
m ³	Aislamiento poliuretano proyectado sobre cubierta horizontal.
m ²	Aislamiento térmico cubierta placa tipo Roofmate SL-40.
m ²	Aislamiento térmico perlita expandida 20 mm. de espesor.
m ²	Aislamiento térmico perlita expandida 30 mm. de espesor.
m ²	Aislamiento térmico perlita expandida 40 mm. de espesor.
m ³	Aislamiento térmico mortero perlita.
m ³	Aislamiento térmico hormigón celular.

4. Cubiertas invertidas

- m² Aislamiento térmico cubierta tipo Roofmate LG-50 + 10.
- m² Aislamiento térmico cubierta invertida Roofmate SL-60.
- m² Aislamiento poliestireno extrusionado tipo Danopren-40.
- m² Aislamiento poliestireno extrusionado tipo Danopren-50.

5. Horizontal en techos

- m² Aislamiento térmico techo fieltro tipo PH/A-60.
- m² Aislamiento térmico techo fieltro tipo PH/A-80.
- m² Aislamiento térmico techo fieltro tipo PA-40.
- m² Aislamiento térmico techo tipo Polydros-20.
- m² Aislamiento térmico techo tipo Styrodur-2000-40.
- m² Aislamiento térmico techo tipo Walmate-IB-40.
- m² Aislamiento cubierta invertida ajardinada tipo Styrodur 3035-5-40.
- m³ Aislamiento térmico techo poliuretano proyectado.

6. Horizontal en suelos

- m² Aislamiento térmico forjado tipo Polydros 30.
- m² Aislamiento forjado industrial tipo Styrodur 3035-5-40.
- m² Aislamiento térmico forjado tipo Floormate-500-30.
- m² Aislamiento térmico forjado tipo Floormate 2500-30.
- m³ Aislamiento térmico suelo proyectado poliuretano.

7. Vertical en cámaras

- m² Aislamiento térmico acústico panel tipo PV-60.
- m² Aislamiento térmico acústico panel tipo PV-80.
- m² Aislamiento térmico acústico panel tipo PV papel-60.
- m² Aislamiento térmico acústico panel tipo papel-80.
- m² Aislamiento térmico acústico fieltro tipo T-20.
- m² Aislamiento térmico acústico tipo Filtro Fachada-50.
- m² Aislamiento térmico acústico tipo Filtro Fachada-60.
- m² Aislamiento térmico acústico panel tipo Fachada-50.
- m² Aislamiento térmico acústico panel tipo Fachada-60.
- m² Aislamiento térmico acústico panel tipo Mupan-50.
- m² Aislamiento térmico acústico panel tipo Mupan-60.
- m² Aislamiento térmico acústico panel tipo Mupan R-60.
- m² Aislamiento térmico acústico panel tipo Mupan R-75.
- m² Aislamiento térmico acústico tipo IBR-80 Velo.
- m³ Aislamiento térmico acústico borra tipo Aislayet.
- m² Aislamiento térmico fachada tipo Polydros-20.
- m² Aislamiento térmico fachada tipo Polydros-30.
- m² Aislamiento térmico fachada tipo Polydros-40.
- m² Aislamiento térmico acústico tipo Calibel-25.
- m² Aislamiento térmico acústico tipo Calibel-40.

m ²	Aislamiento térmico acústico tipo Calibel AL (40 + 10).
m ²	Aislamiento térmico cámara tipo Walmate GB (40 + 10).
m ²	Aislamiento térmico cámara tipo Styrodur 2500-N-40.
m ²	Aislamiento térmico sin cámara tipo Walmate IB-40.
m ²	Aislamiento térmico sin cámara tipo Styrodur 2000-50.
m ²	Aislamiento térmico poliestireno expandido 30 mm. espesor.
m ²	Aislamiento térmico poliestireno expandido 40 mm. espesor.
m ²	Aislamiento térmico poliestireno expandido 60 mm. espesor.
m ²	Aislamiento térmico poliestireno expandido y placa yeso-40.
m ³	Aislamiento térmico poliuretano proyectado.

8. Canalizaciones

m	Coquilla fibra vidrio 21 mm. diámetro interior, 30 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio 27 mm. diámetro interior, 30 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio 27 mm. diámetro interior, 40 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio 34 mm. diámetro interior, 30 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio 34 mm. diámetro interior, 40 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio 48 mm. diámetro interior, 30 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio 48 mm. diámetro interior, 40 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio 60 mm. diámetro interior, 30 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio 60 mm. diámetro interior, 40 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio 76 mm. diámetro interior, 30 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio 76 mm. diámetro interior, 40 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio 89 mm. diámetro interior, 30 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio 114 mm. diámetro interior, 30 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio-aluminio 21 mm. diámetro interior, 30 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio-aluminio 21 mm. diámetro interior, 40 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio-aluminio 27 mm. diámetro interior, 30 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio-aluminio 27 mm. diámetro interior, 40 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio-aluminio 34 mm. diámetro interior, 30 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio-aluminio 34 mm. diámetro interior, 40 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio-aluminio 48 mm. diámetro interior, 30 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio-aluminio 48 mm. diámetro interior, 40 mm. espesor.
m	Coquilla fibra vidrio-aluminio 60 mm. diámetro interior, 40 mm. espesor.
m	Coquilla elastomérica 12 mm. diámetro interior, 9 mm. espesor.
m	Coquilla elastomérica 18 mm. diámetro interior, 9 mm. espesor.
m	Coquilla elastomérica 28 mm. diámetro interior, 9 mm. espesor.
m	Coquilla elastomérica 35 mm. diámetro interior, 9 mm. espesor.
m	Coquilla elastomérica 54 mm. diámetro interior, 9 mm. espesor.
m	Coquilla elastomérica 12 mm. diámetro interior, 18 mm. espesor.
m	Coquilla elastomérica 18 mm. diámetro interior, 18 mm. espesor.
m	Coquilla elastomérica 22 mm. diámetro interior, 18 mm. espesor.
m	Coquilla elastomérica 35 mm. diámetro interior, 18 mm. espesor.
m ²	Aislamiento térmico tubería hasta 500 °C tipo Telisol 40.
m ²	Aislamiento térmico tubería hasta 500 °C tipo Telisol 60.
m ²	Aislamiento térmico tubería hasta 500 °C tipo Telisol 80.

	<p>IV. AISLAMIENTO TÉRMICO-ACÚSTICO</p> <p>1. Ruidos de impacto</p> <p>m² Aislamiento acústico panel tipo PF-20. m² Aislamiento acústico panel tipo PF-25. m² Aislamiento acústico fieltro tipo FF-12. m² Aislamiento acústico fieltro tipo Isoflot-30. m² Aislamiento acústico cubierta tipo Sonodan, 65 mm. espesor. m² Aislamiento ruido tipo Impactodan-3. m² Aislamiento ruido tipo Impactodan-5. m² Aislamiento ruido tipo Impactodan-10. m² Aislamiento ruido tipo Impactodan 233/30.</p> <p>2. Paramentos verticales</p> <p>m² Aislamiento térmico acústico panel tipo PV-50. m² Aislamiento acústico panel tipo PI-156-40. m² Aislamiento acústico panel tipo PI-156-60. m² Aislamiento tipo Acustidan paramentos verticales. m² Tabique acústico de cartón-yeso. m² Aislamiento acústico tipo Danofon-28. m² Aislamiento acústico panel tipo PI-256-60. m² Aislamiento acústico panel tipo Acustiver-700-50. m² Aislamiento acústico panel tipo Acustiver-160-50. m² Aislamiento acústico panel tipo Acustiver-R-50. m² Aislamiento acústico tipo Sonodan-Plus-40. m² Aislamiento acústico tipo Sonodan-Plus AP80. m² Aislamiento acústico membrana acústica 3,8 Kg/m². m² Aislamiento acústico membrana acústica 7,5 Kg/m². m² Aislamiento acústico panel tipo Danofon, 25 mm. espesor.</p> <p>3. Horizontales bajo forjado</p> <p>m² Aislamiento acústico techo membrana tipo Sonodan Plus.</p> <p>4. Pantalla acústica</p> <p>m² Aislamiento pantalla acústica.</p>
	<p>E) RED DE SANEAMIENTO</p> <p>I. TUBERÍAS</p> <p>1. Tuberías de hormigón en masa</p> <p><i>De hormigón centrifugado</i></p> <p>m Tubería hormigón centrifugado, diámetro 10 cm. m Tubería hormigón centrifugado, diámetro 15 cm.</p>

- m Tubería hormigón centrifugado, diámetro 20 cm.
- m Tubería hormigón centrifugado, diámetro 25 cm.
- m Tubería hormigón centrifugado, diámetro 30 cm.
- m Tubería hormigón centrifugado, diámetro 40 cm.
- m Tubería hormigón centrifugado, diámetro 50 cm.
- m Tubería hormigón centrifugado, diámetro 60 cm.

De enchufe de campana

- m Tubería hormigón enchufe campana, diámetro 15 cm.
- m Tubería hormigón enchufe campana, diámetro 20 cm.
- m Tubería hormigón enchufe campana, diámetro 25 cm.
- m Tubería hormigón enchufe campana, diámetro 30 cm.
- m Tubería hormigón enchufe campana, diámetro 40 cm.
- m Tubería hormigón enchufe campana, diámetro 50 cm.
- m Tubería hormigón enchufe campana, diámetro 60 cm.

De base plana

- m Tubería hormigón enchufe campana base plana, diámetro 50 cm.
- m Tubería hormigón enchufe campana base plana, diámetro 60 cm.
- m Tubería hormigón enchufe campana base plana, diámetro 80 cm.

Ovoides

- m Tubería hormigón ovoide 60 × 90 cm.
- m Tubería hormigón ovoide 70 × 105 cm.
- m Tubería hormigón ovoide 80 × 120 cm.
- m Tubería hormigón ovoide 90 × 135 cm.
- m Tubería hormigón ovoide 100 × 150 cm.

2. Tuberías de hormigón armado*De enchufe campana*

- m Tubería hormigón armado enchufe campana, diámetro 80 cm.
- m Tubería hormigón armado enchufe campana, diámetro 100 cm.
- m Tubería hormigón armado enchufe campana, diámetro 120 cm.

Ovoides

- m Tubería hormigón armado ovoide 120 × 180 cm.
- m Tubería hormigón armado ovoide 140 × 210 cm.

3. Tuberías de fibrocemento*Enterradas*

- m Tubería fibrocemento sanitario, diámetro 10 cm.
- m Tubería fibrocemento sanitario, diámetro 12,5 cm.

m	Tubería fibrocemento sanitario, diámetro 15 cm.
m	Tubería fibrocemento sanitario, diámetro 20 cm.
m	Tubería fibrocemento sanitario, diámetro 25 cm.
m	Tubería fibrocemento sanitario, diámetro 30 cm.
	<i>Colgadas</i>
m	Tubería colgada fibrocemento sanitario, diámetro 12,5 cm.
m	Tubería colgada fibrocemento sanitario, diámetro 15 cm.
m	Tubería colgada fibrocemento sanitario, diámetro 20 cm.
	4. Tuberías de fundición
	<i>Enterradas</i>
m	Tubería de fundición, diámetro 15 cm.
m	Tubería de fundición, diámetro 25 cm.
m	Tubería de fundición, diámetro 25 cm.
m	Tubería de fundición, diámetro 30 cm.
	<i>Colgadas</i>
m	Tubería colgada fundición, diámetro 12,5 cm.
m	Tubería colgada fundición, diámetro 15 cm.
m	Tubería colgada fundición, diámetro 20 cm.
	5. Tuberías de PVC
	<i>Enterradas</i>
m	Tubería enterrada PVC, diámetro 90 mm.
m	Tubería enterrada PVC, diámetro 110 mm.
m	Tubería enterrada PVC, diámetro 125 mm.
m	Tubería enterrada PVC, diámetro 160 mm.
m	Albañal enterrado PVC, diámetro 160 mm.
m	Albañal enterrado PVC, diámetro 200 mm.
m	Albañal enterrado PVC, diámetro 250 mm.
m	Albañal enterrado PVC, diámetro 315 mm.
	<i>Colgadas</i>
m	Tubería colgada PVC, diámetro 90 mm.
m	Tubería colgada PVC, diámetro 110 mm.
m	Tubería colgada PVC, diámetro 125 mm.
m	Tubería colgada PVC, diámetro 160 mm.
m	Albañal colgado PVC, diámetro 160 mm.
m	Albañal colgado PVC, diámetro 200 mm.
m	Albañal colgado PVC, diámetro 250 mm.

6. Tuberías de drenaje*De hormigón poroso*

m	Tubería drenaje hormigón poroso, 10 cm. diámetro.
m	Tubería drenaje hormigón poroso, 15 cm. diámetro.
m	Tubería drenaje hormigón poroso, 20 cm. diámetro.
m	Tubería drenaje hormigón poroso, 30 cm. diámetro.

De PVC perforado

m	Tubería drenaje PVC perforado, 125 mm diámetro.
m	Tubería drenaje PVC perforado, 160 mm diámetro.
m	Tubería drenaje PVC perforado, 200 mm diámetro.
m	Tubería drenaje PVC perforado, 250 mm diámetro.
m	Tubería drenaje PVC perforado, 300 mm diámetro.

Varios

m ²	Encachado drenante sobre terreno.
m ²	Pantalla drenante de protección hasta 3 cm. de altura.

7. Colectores visitables*De hormigón*

m	Colector visitable hormigón 68 × 134 cm.
m	Colector visitable hormigón 90 × 160 cm.

De obra

m	Colector visitable de obra 70 × 170 cm.
---	---

II. ARQUETAS, POZOS Y VARIOS**1. Arquetas***De registro*

Ud	Arqueta registro 38 × 26 × 40 cm.
Ud	Arqueta registro 38 × 38 × 50 cm.
Ud	Arqueta registro 51 × 38 × 60 cm.
Ud	Arqueta registro 51 × 51 × 65 cm.
Ud	Arqueta registro 63 × 51 × 70 cm.
Ud	Arqueta registro 63 × 63 × 80 cm.

Sifónicas

Ud	Arqueta sifónica 38 × 38 × 50 cm.
Ud	Arqueta sifónica 51 × 51 × 65 cm.
Ud	Arqueta sifónica 63 × 63 × 80 cm.

	<i>Enterradas</i>
Ud	Arqueta enterrada 38 × 38 × 50 cm.
Ud	Arqueta enterrada 51 × 51 × 65 cm.
Ud	Arqueta enterrada 63 × 63 × 80 cm.
	<i>A pie de bajada</i>
Ud	Arqueta a pie de bajada 38 × 38 × 50 cm.
Ud	Arqueta a pie de bajada 51 × 51 × 65 cm.
Ud	Arqueta a pie de bajada 63 × 63 × 80 cm.
	<i>Varias</i>
m	Incremento de profundidad para arquetas de 38 × 38 cm.
m	Incremento de profundidad para arquetas de 51 × 51 cm.
m	Incremento de profundidad para arquetas de 63 × 63 cm.
m	Arqueta sumidero sifón 25 × 50 cm.
m	Arqueta sumidero sifón 38 × 65 cm.
Ud	Arqueta prefabricada hormigón 150 × 70 × 95 cm.
Ud	Arqueta bombeo 1 × 1 × 1 m. para 1 bomba de impulsión.
Ud	Arqueta bombeo 1 × 1 × 2 m. para 2 bombas de impulsión.
	2. Pozos de registro
	<i>De obra</i>
Ud	Pozo de registro diámetro 80 cm., altura 1 m.
Ud	Pozo de registro diámetro 80 cm., altura 1,5 m.
Ud	Pozo de registro diámetro 100 cm., altura 200 cm.
Ud	Pozo de registro diámetro 100 cm., altura 2,5 m.
Ud	Pozo de registro diámetro 120 cm., altura 300 cm.
m	Incremento profundidad para pozo de 80 cm. de diámetro.
m	Incremento profundidad para pozo de 100 cm. de diámetro.
m	Incremento profundidad para pozo de 120 cm. de diámetro.
	<i>Prefabricados</i>
Ud	Cubeta base de pozo prefabricado de hormigón de 80 cm. de diámetro.
Ud	Cubeta base de pozo prefabricado de hormigón de 100 cm. de diámetro.
Ud	Cubeta base de pozo prefabricado de hormigón de 120 cm. de diámetro.
m	Desarrollo de pozo prefabricado de hormigón de 80 cm. de diámetro.
m	Desarrollo de pozo prefabricado de hormigón de 100 cm. de diámetro.
m	Desarrollo de pozo prefabricado de hormigón de 120 cm. de diámetro.
Ud	Cono asimétrico brocal pozo prefabricado hormigón de 80 a 62,5 cm. de diámetro.
Ud	Cono asimétrico brocal pozo prefabricado hormigón de 100 a 60 cm. de diámetro.
Ud	Cono asimétrico brocal pozo prefabricado hormigón de 120 a 60 cm. de diámetro.
Ud	Losa remate pozo hormigón armado de 100 a 60 cm. de diámetro.
Ud	Pozo prefabricado completo de hormigón, diámetro 80 cm. y altura 275 cm.
Ud	Pozo prefabricado completo de hormigón armado, diámetro 100 cm. y altura 315 cm.
Ud	Pozo prefabricado completo de hormigón armado, diámetro 120 cm. y altura 270 cm.

3. Sumideros y calderetas*Sumideros de fundición*

- Ud Sumidero sifónico fundición 15 × 15 cm.
- Ud Sumidero sifónico fundición 20 × 20 cm.
- Ud Sumidero sifónico fundición 25 × 25 cm.
- Ud Sumidero sifónico fundición 30 × 30 cm.

Sumideros de PVC

- Ud Sumidero sifónico PVC con rejilla de acero inoxidable de 40/50 mm. de diámetro de salida vertical.
- Ud Sumidero sifónico con rejilla de PVC de 75 mm. de diámetro de salida vertical.
- Ud Sumidero sifónico con rejilla de PVC de 90 mm. de diámetro de salida vertical.
- Ud Sumidero sifónico con rejilla de PVC de 110 mm. de diámetro de salida vertical.
- Ud Sumidero caldereta sifónica de PVC de 75/90 mm. de diámetro de salida vertical.

Calderetas de PVC

- Ud Caldereta sifónica y rejilla PVC salida vertical de 75 mm. de diámetro.
- Ud Caldereta sifónica y rejilla PVC salida vertical de 90 mm. de diámetro.
- Ud Caldereta sifónica y rejilla PVC salida vertical de 110 mm. de diámetro.
- Ud Caldereta sifónica y rejilla PVC salida horizontal de 75 mm. de diámetro.
- Ud Caldereta sifónica y rejilla PVC salida horizontal de 90 mm. de diámetro.
- Ud Caldereta sifónica y rejilla PVC salida horizontal de 110 mm. de diámetro.

Imbornales

- Ud Imbornal sifónico prefabricado hormigón.
- Ud Imbornal sifónico de obra.

4. Varios*Canales*

- m Canal desagüe prefabricado hormigón, diámetro 20 cm.
- m Canal desagüe prefabricado hormigón, diámetro 30 cm.
- m Canal desagüe prefabricado hormigón, diámetro 40 cm.
- m Canal desagüe prefabricado hormigón, diámetro 50 cm.

Canaletas

- m Canal drenaje superficial con rejilla acero galvanizado.
- m Canal drenaje superficial con rejilla plastificada.
- m Canal drenaje superficial con rejilla entramada acero galvanizado.
- m Canal drenaje superficial con rejilla de fundición.

Acometidas

- Ud Acometida a red general saneamiento.
- Ud Acometida a red saneamiento en mina.

	<i>Varios</i>
Ud	Pozo absorción diámetro 100 cm. y altura 3 m.
Ud	Cámara de descarga 140 × 80 × 140 cm.
	III. DEPURACIÓN
	1. Fosas sépticas
Ud	Fosa séptica prefabricada polietileno 1.000 litros capacidad.
Ud	Fosa séptica prefabricada polietileno 1.500 litros capacidad.
Ud	Fosa séptica prefabricada polietileno 2.000 litros capacidad.
Ud	Fosa séptica prefabricada polietileno 3.000 litros capacidad.
Ud	Fosa séptica de obra 90 × 240 × 135 cm.
	2. Filtros biológicos
Ud	Filtro biológico prefabricado polietileno 1.000 litros capacidad.
Ud	Filtro biológico prefabricado polietileno 1.500 litros capacidad.
Ud	Filtro biológico prefabricado polietileno 2.000 litros capacidad.
Ud	Filtro biológico prefabricado polietileno 3.000 litros capacidad.
	3. Separadores de grasas
Ud	Separador grasa prefabricado polietileno 200 litros capacidad.
Ud	Separador grasa prefabricado polietileno 500 litros capacidad.
Ud	Separador grasa prefabricado polietileno 1000 litros capacidad.
Ud	Separador grasa de obra 100 × 80 × 150 cm.
	4. Estaciones depuradoras
Ud	Estación depuradora prefabricada de polietileno para 7 usuarios.
Ud	Estación depuradora prefabricada de polietileno para 20 usuarios.
Ud	Estación depuradora prefabricada de polietileno para 40 usuarios.
Ud	Estación depuradora prefabricada de polietileno para 80 usuarios.
Ud	Estación depuradora prefabricada de polietileno para 150 usuarios.

Además de estas unidades de obra se deberán tener en cuenta todas aquellas auxiliares que hacen referencia a la fabricación de pastas, lechadas y morteros de utilización en el recibido de elementos que conforman las anteriores. Estas son:

- Pastas de cal, escayola, yeso y cemento.
- Lechadas de cal y cemento.
- Morteros de cemento, cemento blanco, cal, mixtos y especiales.

6.2.10. Actividades n.º 3, n.º 4, n.º 5 y n.º 6

Se desarrollarán estas cuatro actividades al mismo tiempo ya que todas ellas pretenden objetivos similares en cuanto al tipo de unidades de obra a tratar.

Estas actividades están relacionadas en la sección 5.2.2. y para llevarlas a cabo el alumno/a se servirá de un modelo de ficha igual a los anteriores.

FICHA DE ACTIVIDAD PARA EL ALUMNO/A

ALUMNO/A:	
CURSO:	
MÓDULO: Organización de los trabajos de obras de albañilería	
U.T. N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería	
ACTIVIDAD N.º 3: Medición de unidades de obra para un supuesto de ejecución de cerramientos y particiones de fábrica.	
<p>Repasa los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Procesos de ejecución de las obras donde intervienen dichos elementos. — Identificación de unidades de obra para cerramientos y particiones. — Criterios de medición de las mismas. 	
¿Cómo has desarrollado la actividad?	
¿Qué material has utilizado?	
Precauciones o medidas de seguridad que has tenido en cuenta	
Bibliografía utilizada	
¿Qué dificultades has encontrado en la realización?	
Observaciones	
Fecha y firma del alumno/a	V.º B.º del profesor/a

FICHA DE ACTIVIDAD PARA EL ALUMNO/A

ALUMNO/A:	
CURSO:	
MÓDULO: Organización de los trabajos de obras de albañilería	
U.T. N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería	
ACTIVIDAD N.º 4: Medición de unidades de obra para un supuesto de ejecución de cubiertas, coberturas y aislamientos.	
<p>Repasa los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Procesos de ejecución de las obras donde intervienen dichos elementos. — Identificación de unidades de obra para cubiertas, coberturas y aislamientos. — Criterios de medición de las mismas. 	
¿Cómo has desarrollado la actividad?	
¿Qué material has utilizado?	
Precauciones o medidas de seguridad que has tenido en cuenta	
Bibliografía utilizada	
¿Qué dificultades has encontrado en la realización?	
Observaciones	
Fecha y firma del alumno/a	V.º B.º del profesor/a

FICHA DE ACTIVIDAD PARA EL ALUMNO/A

ALUMNO/A:	
CURSO:	
MÓDULO: Organización de los trabajos de obras de albañilería	
U.T. N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería	
ACTIVIDAD N.º 5: Medición de unidades de obra para un supuesto de ejecución de revestimientos conglomerados continuos y en placas.	
<p>Repasa los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Procesos de ejecución de las obras donde intervienen dichos elementos. — Identificación de unidades de obra para revestimientos conglomerados continuos y en placas. — Criterios de medición de las mismas. 	
¿Cómo has desarrollado la actividad?	
¿Qué material has utilizado?	
Precauciones o medidas de seguridad que has tenido en cuenta	
Bibliografía utilizada	
¿Qué dificultades has encontrado en la realización?	
Observaciones	
Fecha y firma del alumno/a	V.º B.º del profesor/a

FICHA DE ACTIVIDAD PARA EL ALUMNO/A

ALUMNO/A:	
CURSO:	
MÓDULO: Organización de los trabajos de obras de albañilería	
U.T. N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería	
ACTIVIDAD N.º 6: Medición de unidades de obra para un supuesto de ejecución de conducciones lineales sin presión.	
<p>Repasa los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Procesos de ejecución de las obras donde intervienen dichos elementos. — Identificación de unidades de obra para conducciones lineales sin presión. — Criterios de medición de las mismas. 	
¿Cómo has desarrollado la actividad?	
¿Qué material has utilizado?	
Precauciones o medidas de seguridad que has tenido en cuenta	
Bibliografía utilizada	
¿Qué dificultades has encontrado en la realización?	
Observaciones	
Fecha y firma del alumno/a	V.º B.º del profesor/a

6.2.11. Valoración de obras a efectos de cobro

Valorar una obra a efectos de cobro es establecer el importe de la obra realmente ejecutada, que debe cobrar la empresa contratista de la misma.

El contratista tiene derecho al abono, con arreglo a los precios convenidos, de la obra que realmente ejecute con sujeción al proyecto base del contrato, a sus modificaciones aprobadas y a las órdenes dadas por escrito por la dirección facultativa de la obra.

El importe de la obra ejecutada se obtiene aplicando los precios de ejecución material de las unidades de obra a las mediciones correspondientes; este importe se refiere siempre a un determinado período de tiempo, que normalmente es de un mes, y su evaluación corresponde realizarla a la dirección facultativa de la obra, es decir, al equipo técnico que lleva la dirección de la obra en representación de la propiedad de la misma.

6.2.12. Precios a aplicar a las unidades. Precios de proyecto y precios contradictorios

La mayor parte de las unidades ejecutadas en una obra corresponden a unidades ya previstas en el proyecto de la misma.

Los precios que hay que aplicar a estas unidades para efectuar su valoración son los precios de ejecución material que figuran en letra en el Cuadro de Precios n.º 4 del capítulo 2º de la carpeta Presupuesto.

Sin embargo, en la mayor parte de las obras y a lo largo de su desarrollo, surge la necesidad de ejecutar determinadas unidades de obra nuevas que no estaban previstas al redactar el proyecto.

Los precios que hay que aplicar a estas nuevas unidades se llaman precios contradictorios y constituyen nuevos precios de ejecución material, que deben ser establecidos mediante acuerdo contradictorio entre la dirección de la obra y el contratista y, de ahí, se deriva su nombre.

Estos precios deben basarse, en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios del proyecto y, en cualquier caso, en los costes correspondientes a la fecha de licitación del mismo.

Los nuevos precios acordados se reflejan en un acta de precios contradictorios que queda incorporada al proyecto a todos los efectos.

Si no se llega a un acuerdo para la fijación de estos procesos la empresa contratista queda liberada de ejecutar las unidades de obra correspondientes, que pueden ser contratadas libremente por la propiedad con otra empresa o ser realizadas directamente por ella.

6.2.13. Valoración de las partidas alzadas

Las partidas alzadas que figuran en el proyecto tienen una de las dos formas siguientes:

- a) Partidas alzadas a justificar, que son susceptibles de ser medidas en unidades de obra con precios unitarios.
- b) Partidas alzadas de abono íntegro, que no son susceptibles de medición y se refieren a trabajos cuya especificación figura en el pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto.

Las partidas alzadas a justificar se valoran aplicando los precios de ejecución material de las unidades que las integran a las mediciones correspondientes. De estas unidades, unas son unidades de proyecto y otras pueden ser nuevas unidades que requieran precios contradictorios.

Las partidas alzadas de abono íntegro se pagan al contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos a que se refieren, de acuerdo con lo establecido en el pliego de condiciones arriba mencionado, el cual puede fijar su pago fraccionado, en casos justificados.

6.2.14. Valoración de materiales acopiados, maquinaria e instalaciones de obra

En las obras de contratación pública realizadas para la Administración del Estado, pueden hacerse, a la empresa contratista abonos a cuenta por operaciones preparatorias, como acopio de materiales o implantación en obra de maquinaria e instalaciones.

Cuando no existe peligro de que los materiales acopiados en obra sufran deterioro o desaparezcan, se puede abonar al contratista hasta el 75 % de su valor, incluyendo tal partida en la relación valorada mensual y teniendo en cuenta este adelanto para deducirlo más tarde del importe total de las unidades de obra en que queden incluidos tales materiales.

Igualmente, pueden concederse abonos a cuenta por la maquinaria e instalaciones necesarias para la ejecución de la obra, siempre que sean propiedad del contratista y hayan de ser utilizadas en plazo inmediato, de acuerdo con el programa de trabajo.

El abono corresponde al importe de la amortización de la maquinaria e instalaciones en la fase considerada de la obra calculando la amortización sobre un porcentaje de su valor que es el siguiente:

Maquinaria pesada	60 %
Instalaciones:	
Vías de comunicación, oficinas de obra, talleres y laboratorios	100 %
Comedores, dormitorios, etc	90 %
Abastecimiento de agua, saneamiento, suministro de energía eléctrica y teléfono	80 %
Otras instalaciones	70 %

En las obras de contratación privada estas cantidades y porcentajes se pactan de antemano y se reflejan en el pliego de condiciones particulares.

6.2.15. Valoración de unidades defectuosas e incompletas

Cuando en una obra existen unidades que presentan vicios o defectos patentes, el director de obra debe ordenar la demolición y posterior reconstrucción de las mismas, siendo de cuenta del contratista los gastos que ello ocasione, por lo que no hay lugar a realizar valoración alguna de este tipo de unidades.

Cuando la dirección facultativa tenga fundadas razones para creer que existen vicios o defectos ocultos en la obra ejecutada, debe ordenar la demolición y posterior reconstrucción de las unidades de obra afectadas, o las acciones necesarias para comprobar la existencia o no de tales vicios ocultos.

Los gastos que se ocasionen serán por cuenta del contratista si resulta comprobada la existencia de tales defectos y, en caso contrario, serán por cuenta de la propiedad.

En este último caso, la valoración de dichos trabajos debe hacerse realizando las mediciones oportunas y aplicando a ellas los precios de ejecución material de las unidades correspondientes.

Si la dirección de la obra estima que las unidades defectuosas no cumplen estrictamente lo pactado pero, sin embargo, son en cierto modo admisibles, puede proponer a la propiedad la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja en los precios, los cuales serán de obligada aceptación para el contratista. Si éste no estuviera de acuerdo podría demoler y reconstruir, a su cargo, las unidades defectuosas.

Cuando fuera necesario valorar unidades de obra incompletas se utilizarán los precios descompuestos aprobados en la carpeta presupuesto. Ésto puede suceder en caso de rescisión del contrato o en caso de paralización de la obra.

6.2.16. Relaciones valoradas y certificaciones de obra

Se llama relación valorada al documento en el que se establece de manera detallada el importe de la obra ejecutada en un período de tiempo determinado.

La relación valorada se basa en la medición de la obra realmente ejecutada. Su redacción la lleva a cabo la dirección facultativa, la cual realiza mensualmente una relación valorada al origen, en la que se calcula el importe de la obra ejecutada desde el comienzo de la misma hasta el final del mes correspondiente.

La relación valorada incluye los siguientes conceptos:

1. Las unidades de obra ejecutadas previstas en el proyecto y valoradas a los precios del cuadro n.º 3 "Precio de las unidades de obra" del capítulo 2º de la carpeta "Presupuesto".
2. Las nuevas unidades de obra ejecutadas, valoradas a los precios contradictorios previamente acordados.
3. Las partidas alzadas valoradas de la siguiente manera:
 - P.A. a justificar, mediante medición y precios unitarios.
 - P.A. de abono íntegro, por el importe establecido en el proyecto.
4. Los abonos a cuenta por materiales acopiados, maquinaria e instalaciones de obra.
5. Las unidades defectuosas pero admisibles, valoradas a los precios de ejecución material propuestos por la dirección de obra.
6. Las unidades incompletas, valoradas según lo expuesto en la sección 6.2.15.

Por la suma de estos conceptos se obtiene el importe de la relación valorada al origen correspondiente al mes considerado. Restando de esta relación valorada al origen la correspondiente al mes anterior, se obtiene la relación valorada mensual, que nos da el importe de la obra ejecutada durante ese mes.

Se entiende por certificación de obra el documento legal por el que la propiedad presta su conformidad a una valoración parcial de obra, reconociéndose deudor de la cantidad correspondiente.

Las certificaciones se expiden mensualmente, tomando como base la relación valorada mensual y se tramitan por la dirección de obra, la cual remite al contratista una copia de la misma y de la relación valorada correspondiente, a los efectos de conformidad o no.

6.2.17. Liquidación provisional y definitiva

Una vez concluidas y recibidas provisionalmente las obras se procede a su medición general, con asistencia del contratista.

En el plazo de seis meses desde la recepción provisional, la dirección facultativa, realiza la liquidación provisional de las mismas, aplicando al resultado de la medición los precios y condiciones económicas del contrato. Aprobada esta liquidación, se extiende la correspondiente certificación, que comprende el resto de obra pendiente de pago al contratista.

Una vez concluido el plazo de garantía y recibidas definitivamente las obras, en el plazo de tres meses la dirección de la obra realiza la liquidación definitiva, valorando las obras y trabajos ejecutados durante el plazo de garantía, con arreglo a lo establecido en el presupuesto y en el pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto. Aprobada esta liquidación, se extiende la oportuna certificación mediante la cual se abona al contratista el saldo que le corresponde.

6.2.18. Actividades n.º 7, n.º 8, n.º 9 y n.º 10

De igual manera que las cuatro actividades anteriores y por los mismos motivos, también estas conviene realizarlas de forma conjunta. Al igual que sus predecesoras, también están relacionadas en la sección 5.2.2. y también el alumno/a se servirá del mismo modelo de ficha de trabajo.

FICHA DE ACTIVIDAD PARA EL ALUMNO/A

ALUMNO/A:	
CURSO:	
MÓDULO: Organización de los trabajos de obras de albañilería	
U.T. N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería	
ACTIVIDAD N.º 7: Confección de una supuesta relación valorada para obras de cerramiento y particiones de fábrica.	
<p>Repasa los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Precios de proyecto y precios contradictorios. — Partidas alzadas. — Relación valorada. 	
¿Cómo has desarrollado la actividad?	
¿Qué material has utilizado?	
Precauciones o medidas de seguridad que has tenido en cuenta	
Bibliografía utilizada	
¿Qué dificultades has encontrado en la realización?	
Observaciones	
Fecha y firma del alumno/a	V.º B.º del profesor/a

FICHA DE ACTIVIDAD PARA EL ALUMNO/A

ALUMNO/A:	
CURSO:	
MÓDULO: Organización de los trabajos de obras de albañilería	
U.T. N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería	
ACTIVIDAD N.º 8: Confección de una supuesta relación valorada para obras de cubiertas, coberturas y aislamientos.	
Repasa los siguientes contenidos: — Precios de proyecto y precios contradictorios. — Partidas alzadas. — Relación valorada.	
¿Cómo has desarrollado la actividad?	
¿Qué material has utilizado?	
Precauciones o medidas de seguridad que has tenido en cuenta	
Bibliografía utilizada	
¿Qué dificultades has encontrado en la realización?	
Observaciones	
Fecha y firma del alumno/a	V.º B.º del profesor/a

FICHA DE ACTIVIDAD PARA EL ALUMNO/A

ALUMNO/A:	
CURSO:	
MÓDULO: Organización de los trabajos de obras de albañilería	
U.T. N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería	
ACTIVIDAD N.º 9: Confección de una supuesta relación valorada para obras de revestimientos conglomerados continuos y en placas.	
<p>Repasa los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Precios de proyecto y precios contradictorios. — Partidas alzadas. — Relación valorada. 	
¿Cómo has desarrollado la actividad?	
¿Qué material has utilizado?	
Precauciones o medidas de seguridad que has tenido en cuenta	
Bibliografía utilizada	
¿Qué dificultades has encontrado en la realización?	
Observaciones	
Fecha y firma del alumno/a	V.º B.º del profesor/a

FICHA DE ACTIVIDAD PARA EL ALUMNO/A

ALUMNO/A:	
CURSO:	
MÓDULO: Organización de los trabajos de obras de albañilería	
U.T. N.º 6: Mediciones y certificaciones de obras de albañilería	
ACTIVIDAD N.º 10: Confección de una supuesta relación valorada para obras de conducciones lineales sin presión.	
Repasa los siguientes contenidos: — Precios de proyecto y precios contradictorios. — Partidas alzadas. — Relación valorada.	
¿Cómo has desarrollado la actividad?	
¿Qué material has utilizado?	
Precauciones o medidas de seguridad que has tenido en cuenta	
Bibliografía utilizada	
¿Qué dificultades has encontrado en la realización?	
Observaciones	
Fecha y firma del alumno/a	V.º B.º del profesor/a

MÓDULO 2

OBRAS
DE FÁBRICA

JORGE MOLINA MARTÍNEZ

CONTENIDO

1. Introducción	145
2. Organización de los contenidos	146
2.1. Elección del tipo de contenido organizador. Definición del contenido organizador del proceso de aprendizaje	146
2.2. Estructura de contenidos	146
3. Programación	148
3.1. Relación secuenciada de unidades de trabajo	148
3.2. Elementos curriculares de cada unidad	151
4. Bibliografía	180

1. INTRODUCCIÓN

Dada la variedad de situaciones educativas diferentes y el contexto socio-laboral de cada lugar, se plantea el currículo como diseño abierto con posibilidad de adecuarlo a la realidad de cada zona, tipo de alumnos, ubicación del centro escolar, entorno social, etc.

El desarrollo curricular de este módulo se va a aplicar a un centro educativo-tipo que cumpla las condiciones establecidas para la L.O.G.S.E. y sus R.D. en cuanto a espacios, instalaciones, número de alumnos por grupo, etc.

La referencia del sistema productivo de este módulo la encontraremos en la unidad de competencia n.º 2 del correspondiente R.D. del título: Construir cerramientos y particiones de fábrica y sus realizaciones son:

- Preparar y mantener herramientas, equipos y medios auxiliares, disponiendo las medidas y medios de seguridad necesarias y realizando las operaciones de fin de jornada.
- Replantear muros, tabiques y elementos de fábrica, consiguiendo la distribución requerida.
- Preparar morteros de agarre, consiguiendo las características especificadas.
- Levantar muros, tabiques y elementos de fábrica según especificaciones técnicas, dotándolas de la suficiente trabazón y aislamiento y en condiciones de seguridad.
- Recibir elementos complementarios consiguiendo la suficiente unión a las fábricas y en condiciones de seguridad.

El modelo de programación que se propone, se ajusta al proceso descrito en el documento denominado "Orientaciones para el desarrollo curricular de los módulos que constituyen los ciclos formativos".

En primer lugar se elige el tipo de contenido organizador, fruto de un proceso de análisis y desglose de las capacidades terminales, extrayéndose los elementos de capacidad que servirán, más adelante, para determinar los criterios de evaluación.

La columna encabezada con el título de *Unidades de trabajo*, se complementa casi al final del proceso de elaboración, es decir, una vez se ha establecido la secuencia, determinada por la relación ordenada de las unidades de trabajo que constituyen el módulo.

A continuación se presenta el enunciado del contenido organizador de todo el proceso de aprendizaje. Dicho enunciado coincide, en este caso, con el nombre de la unidad de competencia a la que el módulo está asociado. *El eje o contenido organizador es de carácter procedimental.*

La estructura de contenidos se ha elaborado a partir del contenido organizador, teniendo en cuenta las etapas más significativas del procedimiento general y las variables más relevantes, ligadas a los aspectos que incrementan la complejidad de todo procedimiento o de algunas de sus etapas.

De la estructura obtenida, se define la secuencia de aprendizaje, marcada por una relación ordenada de unidades de trabajo. Cada una de estas unidades está caracterizada por un bloque de contenidos (clasificados en conceptos y procedimientos), una serie de actividades de enseñanza-aprendizaje y una serie de actividades de evaluación. El conjunto de estos elementos curriculares, expresados de manera explícita constituyen la propuesta de programación.

2. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

2.1. ELECCIÓN DEL TIPO DE CONTENIDO ORGANIZADOR.

DEFINICIÓN DEL CONTENIDO ORGANIZADOR DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

Observando los elementos de capacidad obtenidos en la etapa anterior, así como las capacidades terminales a las que están ligados, y teniendo en cuenta la naturaleza de este módulo y las características de la etapa en que se ubica, deducimos que el aprendizaje debe orientarse, básicamente, hacia los modos y maneras de *saber hacer*. En consecuencia, el proceso educativo ha de organizarse en torno a los *procedimientos*, entendidos éstos como un tipo de conocimiento formativo.

En la búsqueda de un enunciado de dicho contenido organizador que sea comprensivo de todas las capacidades que se pretende que desarrolle el alumno, deducimos que el más idóneo corresponde a: *Construir fábricas, cerramientos y particiones de ladrillo o prefabricadas*.

A este gran procedimiento está asociado un amplio conjunto de conocimientos de carácter conceptual-científico y una serie de actitudes que constituyen los contenidos *soporte* de las habilidades y destrezas, involucrados en los procedimientos, que los alumnos deben adquirir.

2.2. ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

Examinando los conceptos expresados en el contenido organizador, deducimos que aquel se puede llevar a cabo en las siguientes etapas:

- Preparación y acopio de materiales y medios.
- Instalación de medios auxiliares y de seguridad.
- Preparación de los morteros y del material de agarre en general.
- Ejecución de las obras.

El procedimiento queda por tanto, constituido por un total de cuatro etapas secuenciadas tal como se muestra en la estructura de la figura 1.

El proceso de aprendizaje, pues, se aborda etapa a etapa. Los conocimientos y capacidades de las normas, materiales, cálculos, aplicaciones y diseños pasan por las habilidades y destrezas propias de la aplicación de las mismas normas.

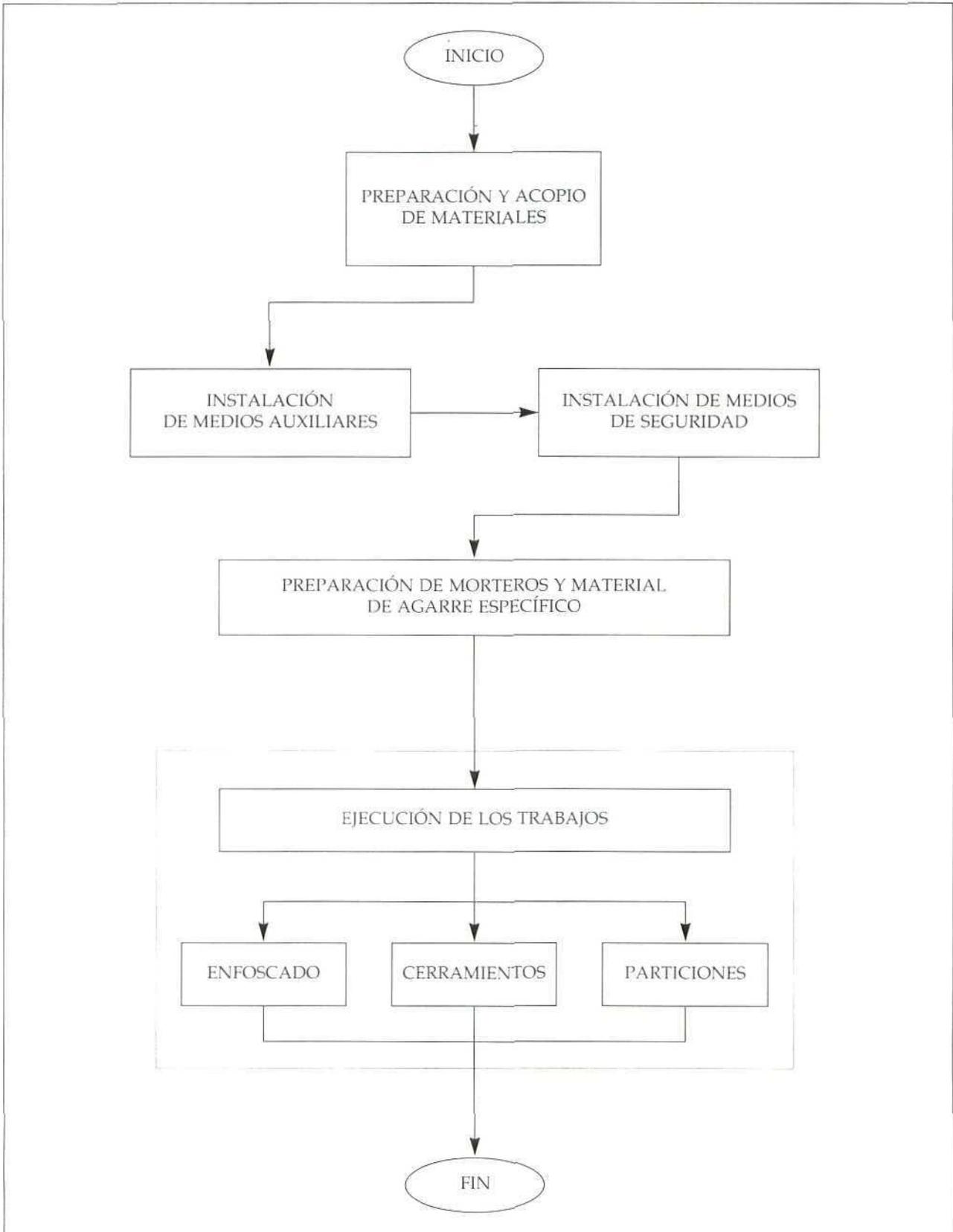


Figura 1

3. PROGRAMACIÓN

3.1. RELACIÓN SECUENCIADA DE UNIDADES DE TRABAJO

La propuesta de programación realizada es una secuenciación en forma de Unidades de Trabajo (U.T.) donde se integran y desarrollan al mismo tiempo distintos tipos de contenidos, huyendo de los clásicos temas o lecciones estancos que mediatizan el proceso de aprendizaje.

De la estructura de contenidos de la figura 1, se deducen cuatro grandes bloques, en cada uno de los cuales se integran, tal como se indica en la figura 2, en un determinado número de unidades. La secuencia está marcada por las flechas de trazado continuo.

Todos los bloques se organizan en torno a los procedimientos. El primer bloque consta de una unidad de trabajo, el segundo bloque consta de seis unidades de trabajo, el tercer bloque consta de una unidad de trabajo y, por último, el cuarto bloque consta de ocho unidades de trabajo.

En resumen la relación secuenciada de unidades de trabajo es la siguiente:

- U.T.1. *Morteros y hormigones específicos para fábricas.*
- U.T.2. *Fábricas de bloques prefabricados.*
- U.T.3. *Fábricas de ladrillo.*
- U.T.4. *Fábricas de vidrio.*
- U.T.5. *Fábricas de piedra.*
- U.T.6. *Particiones de ladrillo.*
- U.T.7. *Particiones de placas y paneles.*
- U.T.8. *Medios y maquinaria específicos.*
- U.T.9. *Fabricación y preparación de materiales de agarre y hormigones específicos.*
- U.T.10. *Ejecución de fábricas con bloques prefabricados.*
- U.T.11. *Ejecución de fábricas con ladrillos.*
- U.T.12. *Ejecución de fábricas con baldosas de vidrio.*
- U.T.13. *Ejecución de fábricas de piedra.*
- U.T.14. *Ejecución de particiones de ladrillo.*
- U.T.15. *Ejecución de particiones de placas y paneles.*
- U.T.16. *Construcción de arcos, bóvedas, escaleras, forjados y recibido de defensas para fachadas y otros elementos para edificación y urbanización propios de la albañilería.*

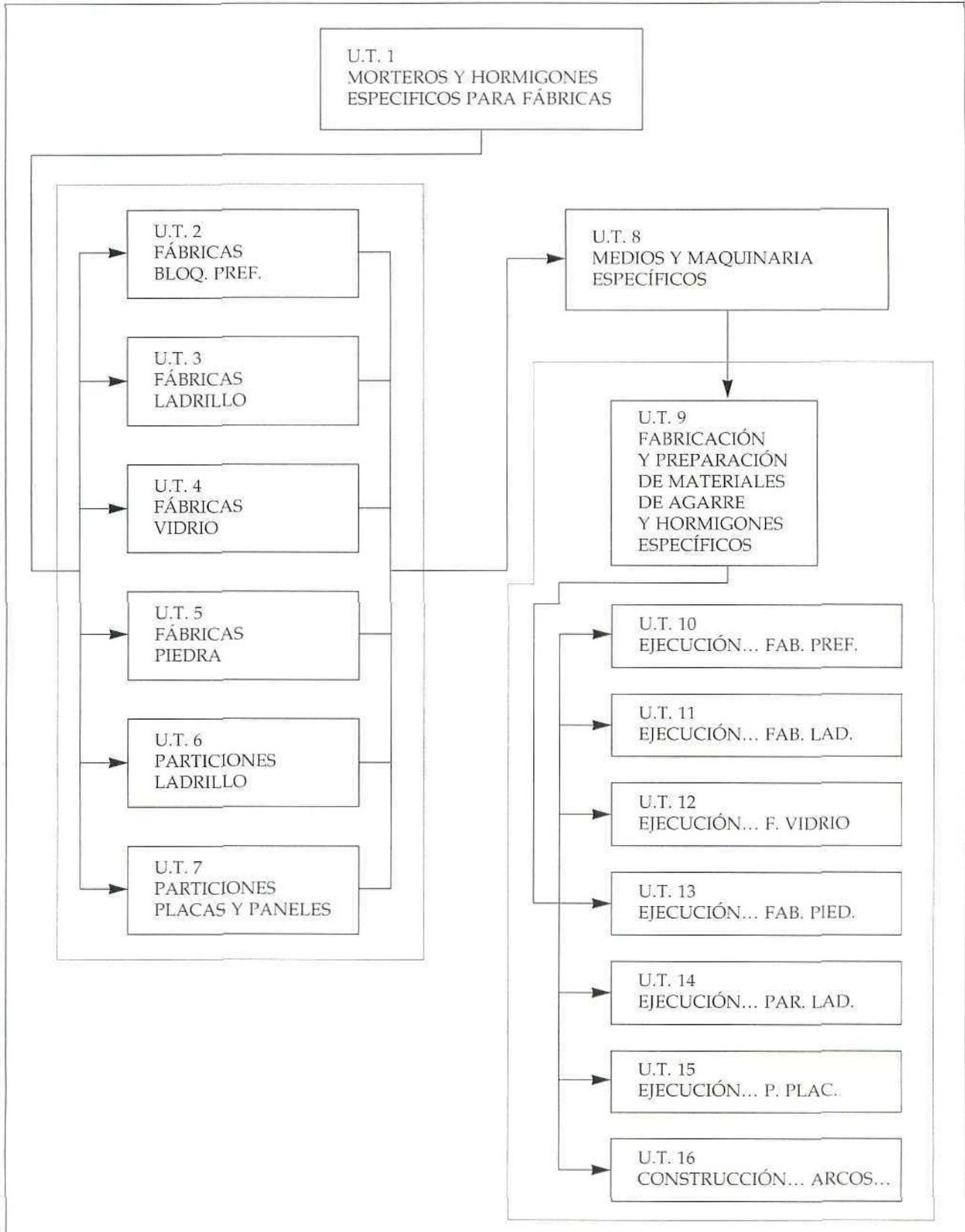


Figura 2: Secuencia de U.T.

Cada unidad de trabajo así establecido tiene una pretensión específica, en orden a un aprendizaje significativo en el que el alumno/a construya y alcance las capacidades.

La U.T.1. pretende que el alumno/a conozca y se identifique con los distintos tipos de morteros, pastas y hormigones generalmente utilizados para la ejecución de las obras de fábrica en general. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis y síntesis.

La U.T.2. pretende que el alumno/a identifique las diferentes fábricas de bloques prefabricados, sus características, representación gráfica y simbología, así como sus aplicaciones. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis evaluación y comprensión.

La U.T.3. pretende que el alumno/a identifique los diferentes tipos de fábricas de ladrillo, sus características, representación gráfica y simbología, así como sus aplicaciones. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis, evaluación y comprensión.

La U.T.4. pretende que el alumno/a identifique los diferentes tipos de fábricas de vidrio, sus características, representación gráfica y simbología, así como sus aplicaciones. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis, evaluación y comprensión.

La U.T.5. pretende que el alumno/a identifique los diferentes tipos de fábricas de piedra, sus características, representación gráfica y simbología, así como sus aplicaciones. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis, evaluación y comprensión.

La U.T.6. pretende que el alumno/a identifique los diferentes tipos de particiones de ladrillo, sus características, representación gráfica y simbología, así como sus aplicaciones. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis, evaluación y comprensión.

La U.T.7. pretende que el alumno/a identifique los diferentes tipos de particiones de placas y paneles, sus características, representación gráfica y simbología, así como sus aplicaciones. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis, evaluación y comprensión.

La U.T.8. pretende que el alumno/a identifique los diferentes útiles, herramientas, maquinaria específica y medios auxiliares y de seguridad específicos para la fabricación de los morteros y pastas de agarre y la puesta en obra de las diferentes obras de fábrica, así como sus aplicaciones y formas de uso y conservación. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis, aplicación y evaluación.

La U.T.9. pretende que el alumno/a integre otras Unidades de Trabajo y realice la fabricación de los morteros específicos en las condiciones establecidas y con las características adecuadas a cada caso. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, aplicación y evaluación.

La U.T.10. pretende que el alumno/a integre otras Unidades de Trabajo y realice los trabajos de ejecución de fábricas con bloques prefabricados. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de análisis, comprensión, síntesis, aplicación y evaluación.

La U.T.11. pretende que el alumno/a integre otras Unidades de Trabajo y realice los trabajos de ejecución de fábricas de ladrillo. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de análisis, comprensión, síntesis, aplicación y evaluación.

La U.T.12. pretende que el alumno/a integre otras Unidades de Trabajo y realice los trabajos de ejecución de fábricas con baldosas de vidrio. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de análisis, comprensión, síntesis, aplicación y evaluación.

La U.T.13. pretende que el alumno/a integre otras Unidades de Trabajo y realice los trabajos de ejecución de fábricas de piedra. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de análisis, comprensión, síntesis, aplicación y evaluación.

La U.T.14. pretende que el alumno/a integre otras Unidades de Trabajo y realice los trabajos de ejecución de particiones de ladrillo. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de análisis, comprensión, síntesis, aplicación y evaluación.

La U.T.15. pretende que el alumno/a integre otras Unidades de Trabajo y realice los trabajos de ejecución de particiones de de placas y paneles. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de análisis, comprensión, síntesis, aplicación y evaluación.

La U.T.16. pretende que el alumno/a identifique otros trabajos propios de albañilería, algunos de ellos más propios de la artesanía, sus características, representación gráfica y simbología, además de sus aplicaciones y así realice la construcción de los mismos. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis, aplicación, comprensión y evaluación.

3.2. ELEMENTOS CURRICULARES DE CADA UNIDAD

Cada unidad de trabajo conseguirá, mediante unas *actividades de enseñanza-aprendizaje* alguna de las capacidades expuestas, las cuales, en su conjunto, nos llevarán a la consecución de las capacidades terminales propuestas en el Título y que son consecuencia del perfil profesional.

Como ya indicábamos, la enseñanza de contenidos es un medio para el desarrollo de las capacidades de los alumnos y su aprendizaje debe realizarse de forma que sea significativo, es decir que para el alumno tenga sentido aquello que aprende. La propuesta curricular en torno al saber, saber hacer y saber valorar. En función de la capacidad que se persigue, un contenido puede ser abordado desde una perspectiva o desde varias de ellas al mismo tiempo desarrollándolo a través de actividades que permitan trabajar interrelacionadamente los tres tipos de contenidos.

Los *procedimientos* motrices (los que se necesitan para un manejo correcto y diestro de las normas y proyectos de construcción) y los cognitivos (sirven de base a la realización de tareas intelectuales), van a constituir, en muchas unidades, el contenido organizador, mientras que los conceptuales y los actitudinales realizarán una función de soporte.

Vamos a presentar la *relación de contenidos* de cada unidad de trabajo relacionándolos con las actividades de enseñanza-aprendizaje que se proponen (pueden ser cualquier otra que plantee el profesor en su aula), y con los criterios para su evaluación. Los criterios de evaluación serán aquellos que determine el profesor para cuantificar las actividades de evaluación propuesta, es decir, cómo calificar las pruebas propuestas en estas actividades, cómo valora el profesor las respuestas de las actividades de enseñanza-aprendizaje, grado de consecución de las destrezas y, muy importante, la calificación de las actitudes: métodos de trabajo, elaboración de cuaderno de prácticas, presentación de los documentos y planos, etc.

El *tiempo* total asignado en currículo es de *380 horas*, es un módulo eminentemente práctico, debido fundamentalmente a:

- El elevado número de técnicas que se trabajan.
- La necesidad de adquisición de *gran destreza* en la manipulación de documentos, en el manejo de planos, aparatos y en la aplicación de las técnicas.
- La complejidad de las *habilidades cognitivas*, tanto de análisis como de aplicación y evaluación.
- El gran número de *conceptos*, leyes y principios que se manejan, debido a la naturaleza científico-técnica del estudio de la materia.
- La variedad de la *naturaleza de las materias* que se tratan.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 1

(Tiempo estimado: 8 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Obtención de las dosificaciones para morteros específicos para construcción de obras de fábrica y particiones. — Procedimiento de dosificación de morteros específicos: <ul style="list-style-type: none"> - De cemento. - De yeso. - De cal. - Bastardos. — Identificación de las distintas aplicaciones de los morteros específicos: <ul style="list-style-type: none"> - Obras de fábrica de bloques prefabricados. - Obras de fábrica de ladrillos. - Obras de fábrica de bloques de vidrio. - Particiones de ladrillo. - Particiones de placas y paneles. - Construcción de elementos especiales como arcos, bóvedas, escaleras... - Recibido de cercos, defensas y elementos de urbanización. — Obtención de las dosificaciones para hormigones específicos para construcción de las obras de fábrica donde intervengan. 	<ul style="list-style-type: none"> — Definición y denominación de morteros y materiales de unión específicos. — Tipos de materiales de agarre: <ul style="list-style-type: none"> - Morteros de cemento. - Morteros mixtos. - Morteros de yeso. — Normativa aplicable: <ul style="list-style-type: none"> - Pliego de recepción de cemento RC-88. - Pliego de recepción de yesos y escayolas RY-85. - EH-91. - NTE. - UNE. — Características, aplicaciones y ensayos de: <ul style="list-style-type: none"> - Yesos y escayolas. - Cales. - Cementos. - Áridos. - Agua. — Aditivos para morteros y hormigones. Propiedades y aplicaciones.

Morteros y hormigones específicos para fábricas

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de dosificación de morteros específicos para: <ul style="list-style-type: none"> – Obras de fábrica de bloques prefabricados. – Obras de fábrica de ladrillos. – Obras de fábrica de bloques de vidrio. – Particiones de ladrillo. – Particiones de placas y paneles. – Construcción de elementos especiales como arcos, bóvedas, escaleras... – Recibido de cercos, defensas y elementos de urbanización. — Visita a un laboratorio homologado de ensayos de materiales. — Realización de tablas, tomando como base la normativa oficial, de confección de los distintos tipos de morteros y pastas específicos, con sus respectivas aplicaciones. — Realización de ejercicios de dosificación de hormigones para construcción de obras de fábrica de bloques prefabricados y de elementos especiales de albañilería. 	<ul style="list-style-type: none"> — Identificar, a partir de la documentación técnica, los diferentes tipos de morteros y hormigones específicos empleados en las obras de fábrica. — Deducir el mortero adecuado con el tipo de trabajo a ejecutar. — Analizar el procedimiento de aplicación del mortero o del hormigón correspondiente.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 2

(Tiempo estimado: 24 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de fábricas de bloques prefabricados: <ul style="list-style-type: none"> - Cerramiento con muro ordinario de bloque macizo. - Cerramiento con muro esbelto de bloque macizo. - Enlace en cerramiento con muro esbelto de bloque macizo. - Encadenado sencillo sobre muro de arriostramiento. - Encadenado doble sobre muro de arriostramiento. - Cerramiento con muro ordinario de bloque hueco. - Cerramiento con muro esbelto de bloque hueco. - Enlace en cerramiento con muro esbelto de bloque hueco. - Enlace de esquina con bloque hueco. - Encuentro entre cerramiento con muro esbelto y soporte de hormigón. - Enlace sencillo con bloque hueco. - Enlace doble con bloque hueco. - Encuentro entre cerramiento con muro esbelto y soporte metálico. - Base de cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. - Fábrica de bloque hueco. - Fábrica de bloque macizo. - Cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. - Enlace de esquina con bloque macizo. - Enlace sencillo con bloque macizo. - Enlace doble con bloque macizo. — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de las fábricas de bloques prefabricados: <ul style="list-style-type: none"> - Barrera antihumedad. - Hueco de paso en fábrica de bloque hueco. - Hueco de ventana en fábrica de bloque hueco. - Hueco de paso en cerramiento de bloque macizo. - Hueco de ventana en cerramiento de bloque macizo. - Hueco de paso en fábrica de bloque macizo. - Hueco de paso en cerramiento de bloque hueco. - Hueco de ventana en fábrica de bloque macizo. - Hueco de ventana en cerramiento de bloque hueco. - Hueco de paso en cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. - Hueco de ventana en cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. - Juntas. — Construcción de los diferentes tipos de fábricas de bloques de hormigón: <ul style="list-style-type: none"> - Definiciones. - Condiciones generales de ejecución. - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de la ejecución. - Criterios de medición. — Mantenimiento de las fábricas de bloques de hormigón: <ul style="list-style-type: none"> - Criterios. - Especificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre fábricas de bloques prefabricados. — Planos de obra y simbología utilizada en la representación gráfica: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas. - Secciones. - Detalles. — Esquemas generales de representación gráfica.

Fábricas de bloques prefabricados

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de identificación de la simbología utilizada en planos de: <ul style="list-style-type: none"> – Planta, secciones, detalles y esquemas. — Interpretación de planos específicos de edificación y/u obra civil. — Dibujo de planos esquemáticos y aplicación de la simbología empleada para fábricas de bloques prefabricados. — Realización de estudios de las características técnicas de: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramiento con muro ordinario de bloque macizo. – Cerramiento con muro esbelto de bloque macizo. – Enlace en cerramiento con muro esbelto de bloque macizo. – Encadenado sencillo sobre muro de arriostramiento. – Encadenado doble sobre muro de arriostramiento. – Cerramiento con muro ordinario de bloque hueco. – Cerramiento con muro esbelto de bloque hueco. – Enlace en cerramiento con muro esbelto de bloque hueco. – Enlace de esquina con bloque hueco. – Encuentro entre cerramiento con muro esbelto y soporte de hormigón. – Enlace sencillo con bloque hueco. – Enlace doble con bloque hueco. – Encuentro entre cerramiento con muro esbelto y soporte metálico. – Base de cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. – Fábrica de bloque hueco. – Fábrica de bloque macizo. – Cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. – Enlace de esquina con bloque macizo. – Enlace sencillo con bloque macizo. – Enlace doble con bloque macizo. – Barrera antihumedad. – Huecos de paso y ventana en fábrica de bloque hueco. – Huecos de paso y ventana en cerramiento de bloque macizo. – Huecos de paso y ventana en fábrica de bloque macizo. – Huecos de paso y ventana en cerramiento de bloque hueco. – Huecos de paso y ventana en cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. – Juntas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos de: <ul style="list-style-type: none"> – Cerramiento con muro ordinario de bloque macizo. – Cerramiento con muro esbelto de bloque macizo. – Enlace en cerramiento con muro esbelto de bloque macizo. – Encadenado sencillo sobre muro de arriostramiento. – Encadenado doble sobre muro de arriostramiento. – Cerramiento con muro ordinario de bloque hueco. – Cerramiento con muro esbelto de bloque hueco. – Enlace en cerramiento con muro esbelto de bloque hueco. – Enlace de esquina con bloque hueco. – Encuentro entre cerramiento con muro esbelto y soporte de hormigón. – Enlace sencillo con bloque hueco. – Enlace doble con bloque hueco. – Encuentro entre cerramiento con muro esbelto y soporte metálico. – Base de cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. – Fábrica de bloque hueco. – Fábrica de bloque macizo. – Cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. – Enlace de esquina con bloque macizo. – Enlace sencillo con bloque macizo. – Enlace doble con bloque macizo. – Barrera antihumedad. – Huecos de paso y ventana en fábrica de bloque hueco. – Huecos de paso y ventana en cerramiento de bloque macizo. – Huecos de paso y ventana en fábrica de bloque macizo. – Huecos de paso y ventana en cerramiento de bloque hueco. – Huecos de paso y ventana en cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. – Juntas. — Explicar la utilidad de la documentación gráfica en el contexto del trabajo. — Identificar las distintas unidades de obra que se presenten en los planos. — Deducir, a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para su ejecución. — Describir el proceso de ejecución de las distintas fábricas de bloques prefabricados. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 3

(Tiempo estimado: 22 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de fábricas de ladrillo: <ul style="list-style-type: none"> - Fábrica de ladrillo cerámico de 1/2 pie de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 1 pie de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 1 1/2 pies de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 2 pies de espesor. - Cerramiento de una hoja. - Cerramiento de una hoja con aislante térmico. - Cerramiento de dos hojas con cámara de aire. - Cerramiento de dos hojas con aislante térmico. — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de las fábricas de ladrillo: <ul style="list-style-type: none"> - Barrera antihumedad en arranque sobre cimentación. - Barrera antihumedad en cámara. - Remate de sardinel. - Dintel con cargadero. - Dintel con elementos colgados. - Juntas. — Construcción de los diferentes tipos de fábricas de ladrillo. <ul style="list-style-type: none"> - Definiciones. - Condiciones generales de ejecución. - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de la ejecución. - Criterios de medición. — Mantenimiento de las fábricas de ladrillo: <ul style="list-style-type: none"> - Criterios. - Especificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre fábricas de ladrillo. — Planos de obra y simbología utilizada en la representación gráfica de: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas. - Secciones. - Detalles. — Esquemas generales de representación gráfica.

Fábricas de ladrillo

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de identificación de la simbología utilizada en planos de: <ul style="list-style-type: none"> - Planta. - Secciones. - Detalles. - Esquemas. — Interpretación de planos específicos de edificación y/u obra civil. — Dibujo de planos esquemáticos y aplicación de la simbología empleada para fábricas de ladrillo. — Realización de estudios de las características técnicas de: <ul style="list-style-type: none"> - Fábrica de ladrillo cerámico de 1/2 pie de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 1 pie de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 1 1/2 pies de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 2 pies de espesor. - Cerramiento de una hoja. - Cerramiento de una hoja con aislante térmico. - Cerramiento de dos hojas con cámara de aire. - Cerramiento de dos hojas con aislante térmico. - Barrera antihumedad en arranque sobre cimentación. - Barrera antihumedad en cámara. - Remate de sardinel. - Dintel con cargadero. - Dintel con elementos colgados. - Juntas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos de: <ul style="list-style-type: none"> - Fábrica de ladrillo cerámico de 1/2 pie de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 1 pie de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 1 1/2 pies de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 2 pies de espesor. - Cerramiento de una hoja. - Cerramiento de una hoja con aislante térmico. - Cerramiento de dos hojas con cámara de aire. - Cerramiento de dos hojas con aislante térmico. - Barrera antihumedad en arranque sobre cimentación. - Barrera antihumedad en cámara. - Remate de sardinel. - Dintel con cargadero. - Dintel con elementos colgados. - Juntas. — Explicar la utilidad de la documentación gráfica en el contexto del trabajo. — Identificar las distintas unidades de obra que se presenten en los planos. — Deducir, a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para su ejecución. — Describir el proceso de ejecución de las distintas fábricas de ladrillo. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 4

(Tiempo estimado: 16 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de fábricas de baldosas de vidrio:
 - Panel sustentado en cuatro lados.
 - Panel sustentado en tres lados.
 - Panel sustentado en dos lados.
- Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de las fábricas de baldosas de vidrio:
 - Juntas de dilatación.
- Construcción de los diferentes tipos de fábricas de baldosas de vidrio:
 - Definiciones.
 - Condiciones generales de ejecución.
 - Condiciones de seguridad en el trabajo.
 - Control de la ejecución.
 - Criterios de medición.
- Mantenimiento de las fábricas de baldosas de vidrio:
 - Criterios.
 - Especificaciones.

Conocimientos (contenidos soporte)

- Campo de aplicación.
- Normativa sobre fábricas de paneles de vidrio.
- Planos de obra y simbología utilizada en la representación gráfica:
 - Planta.
 - Alzados esquemáticos.
 - Detalles.
- Esquemas generales de representación gráfica.

Fábricas de vidrio

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de identificación de la simbología: <ul style="list-style-type: none"> - Planta. - Alzados. - Detalles. - Esquemas. — Interpretación de planos específicos de edificación y/u obra civil. — Dibujo de planos esquemáticos y aplicación de la simbología empleada para fábricas de bloques prefabricados. — Realización de estudios de las características técnicas de: <ul style="list-style-type: none"> - Panel sustentado en cuatro lados. - Panel sustentado en tres lados. - Panel sustentado en dos lados. - Juntas de dilatación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos de: <ul style="list-style-type: none"> - Panel sustentado en cuatro lados. - Panel sustentado en tres lados. - Panel sustentado en dos lados. - Juntas de dilatación. — Explicar la utilidad de la documentación gráfica en el contexto del trabajo. — Identificar las distintas unidades de obra que se presenten en los planos. — Deducir, a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para su ejecución. — Describir el proceso de ejecución de las distintas fábricas de baldosas de vidrio. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 5

(Tiempo estimado: 16 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de fábricas de piedra: <ul style="list-style-type: none"> – Mampostería ordinaria. – Mampostería poligonal. – Mampostería con hiladas irregulares. – Mampostería de sillarejo. – Enlace de esquina. — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de las fábricas de piedra: <ul style="list-style-type: none"> – Huevo de paso con dintel adovelado. – Huevo de paso con dintel en piedra enteriza. – Huevo de ventana con dintel adovelado. – Huevo de ventana con dintel en piedra enteriza. – Juntas. — Construcción de los diferentes tipos de fábricas de piedra: <ul style="list-style-type: none"> – Definiciones. – Condiciones generales de ejecución. – Condiciones de seguridad en el trabajo. – Control de la ejecución. – Criterios de medición. — Mantenimiento de las fábricas de piedra: <ul style="list-style-type: none"> – Criterios. – Especificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre fábricas de piedra. — Planos de obra y simbología utilizada en la representación gráfica: <ul style="list-style-type: none"> – Planta. – Secciones. – Detalles. — Esquemas generales de representación gráfica.

Fábricas de piedra

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de identificación de la simbología utilizada en planos de: <ul style="list-style-type: none"> - Planta. - Secciones. - Detalles. - Esquemas. — Interpretación de planos específicos de edificación y/u obra civil. — Dibujo de planos esquemáticos y aplicación de la simbología empleada para fábricas de piedra. — Realización de estudios de las características técnicas de: <ul style="list-style-type: none"> - Mampostería ordinaria. - Mampostería poligonal. - Mampostería con hiladas irregulares. - Mampostería de sillarejo. - Enlace de esquina. - Hueco de paso con dintel adovelado. - Hueco de paso con dintel en piedra enteriza. - Hueco de ventana con dintel adovelado. - Hueco de ventana con dintel en piedra enteriza. - Juntas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos de: <ul style="list-style-type: none"> - Mampostería ordinaria. - Mampostería poligonal. - Mampostería con hiladas irregulares. - Mampostería de sillarejo. - Enlace de esquina. - Hueco de paso con dintel adovelado. - Hueco de paso con dintel en piedra enteriza. - Hueco de ventana con dintel adovelado. - Hueco de ventana con dintel en piedra enteriza. - Juntas. — Explicar la utilidad de la documentación gráfica en el contexto del trabajo. — Identificar las distintas unidades de obra que se presenten en los planos. — Deducir, a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para su ejecución. — Describir el proceso de ejecución de las distintas fábricas de piedra. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 6

(Tiempo estimado: 18 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de particiones de ladrillo: <ul style="list-style-type: none"> - Panderete. - Tabicón. - Cítara de ladrillo hueco doble. - Cítara de ladrillo macizo. — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de las particiones de ladrillo: <ul style="list-style-type: none"> - Recibido de cercos o premarcos. - Ejecución de rozas. — Construcción de los diferentes tipos de particiones de ladrillo: <ul style="list-style-type: none"> - Definiciones. - Condiciones generales de ejecución. - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de la ejecución. - <i>Criterios de medición.</i> — Mantenimiento de las particiones de ladrillo: <ul style="list-style-type: none"> - Criterios. - Especificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre particiones de ladrillo. — Planos de obra y simbología utilizada en la representación gráfica: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas. - Alzados. - Detalles. — Esquemas generales de representación gráfica.

Particiones de ladrillo

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de identificación de la simbología utilizada en planos de: <ul style="list-style-type: none"> - Planta. - Alzados. - Detalles. - Esquemas. — Interpretación de planos específicos de edificación y/u obra civil. — Dibujo de planos esquemáticos y aplicación de la simbología empleada para particiones de ladrillo: — Realización de estudios de las características técnicas de: <ul style="list-style-type: none"> - Panderete. - Tabicón. - Cítara de ladrillo hueco doble. - Cítara de ladrillo macizo. - Recibido de cercos o premarcos. - Ejecución de rozas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos de: <ul style="list-style-type: none"> - Panderete. - Tabicón. - Cítara de ladrillo hueco doble. - Cítara de ladrillo macizo. - Recibido de cercos o premarcos. - Ejecución de rozas. — Explicar la utilidad de la documentación gráfica en el contexto del trabajo. — Identificar las distintas unidades de obra que se presenten en los planos. — Deducir, a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para su ejecución. — Describir el proceso de ejecución de las distintas particiones de ladrillo. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 7

(Tiempo estimado: 18 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de particiones de placas y paneles: <ul style="list-style-type: none"> - Tabique con placas de yeso. - Tabique con paneles de yeso. - Tabique con paneles de yeso-cartón con alura celular. - Tabique con placas de hormigón. — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de las particiones de placas y paneles: <ul style="list-style-type: none"> - Recibido de cercos o premarcos. — Construcción de los diferentes tipos de particiones de placas y paneles: <ul style="list-style-type: none"> - Definiciones. - Condiciones generales de ejecución. - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de la ejecución. - Criterios de medición. — Mantenimiento de las particiones de placas y paneles: <ul style="list-style-type: none"> - Criterios. - Especificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre particiones de placas y paneles. — Planos de obra y simbología utilizada en la representación gráfica: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas. - Alzados. - Detalles. — Esquemas generales de representación gráfica.

Particiones de placas y paneles

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de identificación de la simbología utilizada en planos de: <ul style="list-style-type: none"> - Planta. - Alzados. - Detalles. - Esquemas. — Interpretación de planos específicos de edificación y/u obra civil. — Dibujo de planos esquemáticos y aplicación de la simbología empleada para particiones de placas y paneles. — Realización de estudios de las características técnicas de: <ul style="list-style-type: none"> - Tabique con placas de yeso. - Tabique con paneles de yeso. - Tabique con paneles de yeso-cartón con alura celular. - Tabique con placas de hormigón. - Recibido de cercos o premarcos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos de: <ul style="list-style-type: none"> - Tabique con placas de yeso. - Tabique con paneles de yeso. - Tabique con paneles de yeso-cartón con alura celular. - Tabique con placas de hormigón. - Recibido de cercos o premarcos. — Explicar la utilidad de la documentación gráfica en el contexto del trabajo. — Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos. — Deducir, a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para su ejecución. — Describir el proceso de ejecución de las distintas particiones de placas y paneles. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 8

(Tiempo estimado: 10 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Utilización de: <ul style="list-style-type: none"> - Útiles y herramientas. - Maquinaria. - Medios auxiliares. - Medios de seguridad individuales y colectivos. — Montaje y desmontaje de medios auxiliares normalizados específicos. — Conservación de útiles, medios, herramientas y maquinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> — Características de: <ul style="list-style-type: none"> - Útiles y herramientas: <ul style="list-style-type: none"> - Paleta, paletín, fratás, llana, espátula, talocha... - Reglas, niveles, cordeles, cinta métrica, plomada, escuadra... - Zaranda, gaveta, cedazo... - Maquinaria: <ul style="list-style-type: none"> - Cortadora. - Taladro. - Pistola. - Hormigonera. - Mezcladora. - Medios auxiliares: <ul style="list-style-type: none"> - Andamios normalizados. - Medios de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> - Individuales. - Colectivos. — Aplicaciones de: <ul style="list-style-type: none"> - Útiles y herramientas. - Maquinaria. - Medios auxiliares y de seguridad.

Medios y maquinaria específicos

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Identificación de cada uno de los útiles y herramientas con el tipo de trabajo a realizar. — <i>Realización de estudios para relacionar la maquinaria de uso específico con los trabajos de:</i> <ul style="list-style-type: none"> – Obras de fábrica de bloques prefabricados. – Obras de fábrica de ladrillo. – Obras de fábrica de bloques de vidrio. – Particiones de ladrillo. – Particiones de placas y paneles. – Elementos especiales como arcos, bóvedas, escaleras... – Recibido de cercos, defensas y elementos para urbanización. — Clasificación de los medios auxiliares para la realización de los trabajos específicos de: <ul style="list-style-type: none"> – Obras de fábrica de bloques prefabricados. – Obras de fábrica de ladrillo. – Obras de fábrica de bloques de vidrio. – Particiones de ladrillo. – Particiones de placas y paneles. – Elementos especiales como arcos, bóvedas, escaleras... – Recibido de cercos, defensas y elementos para urbanización. — Clasificación de los medios de seguridad específicos en la ejecución de los trabajos de: <ul style="list-style-type: none"> – Obras de fábrica de bloques prefabricados. – Obras de fábrica de ladrillo. – Obras de fábrica de bloques de vidrio. – Particiones de ladrillo. – Particiones de placas y paneles. – Elementos especiales como arcos, bóvedas, escaleras... – Recibido de cercos, defensas y elementos para urbanización. — Identificación y análisis de catálogos sobre útiles, herramientas, maquinaria y medios auxiliares y de seguridad para poder proceder al seguimiento del mejor uso y conservación de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Deducir, a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para la ejecución de: <ul style="list-style-type: none"> – <i>Obras de fábrica de bloques prefabricados.</i> – Obras de fábrica de ladrillo. – Obras de fábrica de bloques de vidrio. – Particiones de ladrillo. – Particiones de placas y paneles. – Elementos especiales como arcos, bóvedas, escaleras... – Recibido de cercos, defensas y elementos para urbanización. — Describir las características y funcionamiento de útiles, máquinas y herramientas. — Describir los métodos y procedimientos de conservación y mantenimiento de útiles, máquinas y herramientas. — Identificar las normas de seguridad para el empleo de cada uno de los útiles, herramientas y máquinas empleadas. — Manejar los útiles, herramientas y máquinas empleadas en el oficio. — Identificar, describir e instalar los medios auxiliares y de seguridad empleados en cada caso. — Describir los métodos y procedimientos de mantenimiento y conservación de los diferentes medios auxiliares y de seguridad.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 9

(Tiempo estimado: 16 horas)

Fabricación y preparación de materiales de agarre y hormigones específicos

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Fabricación de morteros específicos para la construcción de: <ul style="list-style-type: none"> – Obras de fábrica de bloques prefabricados. – Obras de fábrica de ladrillo. – Obras de fábrica de bloques de vidrio. – Particiones de ladrillo. – Particiones de placas y paneles. – Elementos especiales como arcos, bóvedas, escaleras... – Recibido de cercos, defensas y elementos para urbanización. — Fabricación de hormigones específicos para la construcción de obras de fábrica de bloques prefabricados y de elementos especiales de albañilería. — Visita a laboratorios homologados para asistir a la fabricación y ensayos de los morteros y hormigones específicos para la construcción de obras de fábrica. — Realización de ensayos de consistencia a todos los morteros y hormigones que se fabriquen durante las actividades de enseñanza-aprendizaje. — Realización de ensayos de resistencia a todos los morteros y hormigones que se fabriquen durante las actividades de enseñanza-aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> — Relacionar el mortero adecuado con el tipo de trabajo a ejecutar. — Analizar el tajo de obra para realizar el acopio de materiales, medios auxiliares y de seguridad, herramientas, útiles y maquinaria. — Identificar los tipos de pastas, morteros y hormigones para obras de fábrica. — Preparar el mortero correspondiente con la dosificación de materiales prevista y el grado de fluidez adecuado. — Preparar el hormigón específico correspondiente con la dosificación de materiales prevista y el grado de fluidez y resistencia adecuado. — Analizar el procedimiento de aplicación del mortero u hormigón específico. — Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 10

Ejecución de fábricas con bloques prefabricados

(Tiempo estimado: 36 horas)

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de una fábrica de bloque prefabricados para: <ul style="list-style-type: none"> - Cerramiento con muro ordinario de bloque macizo. - Cerramiento con muro esbelto de bloque macizo. - Enlace en cerramiento con muro esbelto de bloque macizo. - Encadenado sencillo sobre muro de arriostramiento. - Encadenado doble sobre muro de arriostramiento. - Cerramiento con muro ordinario de bloque hueco. - Cerramiento con muro esbelto de bloque hueco. - Enlace en cerramiento con muro esbelto de bloque hueco. - Enlace de esquina con bloque hueco. - Encuentro entre cerramiento con muro esbelto y soporte de hormigón. - Enlace sencillo con bloque hueco. - Enlace doble con bloque hueco. - Encuentro entre cerramiento con muro esbelto y soporte metálico. - Base de cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. - Fábrica de bloque hueco. - Fábrica de bloque macizo. - Cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. - Enlace de esquina con bloque macizo. - Enlace sencillo con bloque macizo. - Enlace doble con bloque macizo. — Realización de un elemento complementario de una fábrica de bloque prefabricado para: <ul style="list-style-type: none"> - Barrera antihumedad. - Huecos de paso y ventana en fábrica de bloque hueco. - Huecos de paso y ventana en cerramiento de bloque macizo. - Huecos de paso y ventana en fábrica de bloque macizo. - Huecos de paso y ventana en cerramiento de bloque hueco. - Huecos de paso y ventana en cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. - Juntas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una fábrica de bloque prefabricado para: <ul style="list-style-type: none"> - Cerramiento con muro ordinario de bloque macizo. - Cerramiento con muro esbelto de bloque macizo. - Enlace en cerramiento con muro esbelto de bloque macizo. - Encadenado sencillo sobre muro de arriostramiento. - Encadenado doble sobre muro de arriostramiento. - Cerramiento con muro ordinario de bloque hueco. - Cerramiento con muro esbelto de bloque hueco. - Enlace en cerramiento con muro esbelto de bloque hueco. - Enlace de esquina con bloque hueco. - Encuentro entre cerramiento con muro esbelto y soporte de hormigón. - Enlace sencillo con bloque hueco. - Enlace doble con bloque hueco. - Encuentro entre cerramiento con muro esbelto y soporte metálico. - Base de cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. - Fábrica de bloque hueco. - Fábrica de bloque macizo. - Cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. - Enlace de esquina con bloque macizo. - Enlace sencillo con bloque macizo. - Enlace doble con bloque macizo. - Barrera antihumedad. - Huecos de paso y ventana en fábrica de bloque hueco. - Huecos de paso y ventana en cerramiento de bloque macizo. - Huecos de paso y ventana en fábrica de bloque macizo. - Huecos de paso y ventana en cerramiento de bloque hueco. - Huecos de paso y ventana en cerramiento con muro ordinario de dos hojas de bloque hueco. - Juntas. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Relacionar los trabajos con los distintos tipos de útiles, máquinas, herramientas, medios auxiliares y medios de seguridad empleados. — Relacionar el mortero u hormigón adecuado con cada uno de los distintos tipos de fábricas de bloques de hormigón. — Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar. — Realizar el tajo previsto en las condiciones establecidas y con las especificaciones adecuadas. — Evaluar los resultados del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 11

(Tiempo estimado: 36 horas)

Ejecución de fábricas con ladrillo

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de una fábrica de ladrillo para: <ul style="list-style-type: none"> - Fábrica de ladrillo cerámico de 1/2 pie de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 1 pie de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 1 1/2 pies de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 2 pies de espesor. - Cerramiento de una hoja. - Cerramiento de una hoja con aislante térmico. - Cerramiento de dos hojas con cámara de aire. - Cerramiento de dos hojas con aislante térmico. — Realización de un elemento complementario de una fábrica de ladrillo para: <ul style="list-style-type: none"> - Barrera antihumedad en arranque sobre cimentación. - Barrera antihumedad en cámara. - Remate de sardinel. - Dintel con cargadero. - Dintel con elementos colgados. - Juntas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una fábrica de ladrillo para: <ul style="list-style-type: none"> - Fábrica de ladrillo cerámico de 1/2 pie de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 1 pie de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 1 1/2 pies de espesor. - Fábrica de ladrillo cerámico de 2 pies de espesor. - Cerramiento de una hoja. - Cerramiento de una hoja con aislante térmico. - Cerramiento de dos hojas con cámara de aire. - Cerramiento de dos hojas con aislante térmico. - Barrera antihumedad en arranque sobre cimentación. - Barrera antihumedad en cámara. - Remate de sardinel. - Dintel con cargadero. - Dintel con elementos colgados. - Juntas. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Relacionar los trabajos con los distintos tipos de útiles, máquinas, herramientas, medios auxiliares y medios de seguridad empleados. — Relacionar el mortero adecuado con cada uno de los distintos tipos de fábricas de ladrillo. — Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar. — Realizar el tajo previsto en las condiciones establecidas y con las especificaciones adecuadas. — Evaluar los resultados del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO 12

(Tiempo estimado: 26 horas)

Ejecución de fábricas con baldosas de vidrio

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de una fábrica de vidrio para: <ul style="list-style-type: none"> - Panel sustentado en cuatro lados. - Panel sustentado en tres lados. - Panel sustentado en dos lados. — Realización de un elemento complementario de una fábrica de baldosa de vidrio para: <ul style="list-style-type: none"> - Juntas de dilatación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una fábrica de baldosas de vidrio para: <ul style="list-style-type: none"> - Panel sustentado en cuatro lados. - Panel sustentado en tres lados. - Panel sustentado en dos lados. - Juntas de dilatación. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Relacionar los trabajos con los distintos tipos de útiles, máquinas, herramientas, medios auxiliares y medios de seguridad empleados. — Relacionar el mortero adecuado con cada uno de los distintos tipos de fábricas de baldosas de vidrio. — Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar. — Realizar el tajo previsto en las condiciones establecidas y con las especificaciones adecuadas. — Evaluar los resultados del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 13**Ejecución de fábricas de piedra**

(Tiempo estimado: 26 horas)

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de una fábrica de piedra para: <ul style="list-style-type: none"> - Mampostería ordinaria. - Mampostería poligonal. - Mampostería con hiladas irregulares. - Mampostería de sillarejo. - Enlace de esquina. — Realización de un elemento complementario de una fábrica de piedra para: <ul style="list-style-type: none"> - Hueco de paso con dintel adovelado. - Hueco de paso con dintel en piedra enteriza. - Hueco de ventana con dintel adovelado. - Hueco de ventana con dintel en piedra enteriza. - Juntas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una fábrica de piedra para: <ul style="list-style-type: none"> - Mampostería ordinaria. - Mampostería poligonal. - Mampostería con hiladas irregulares. - Mampostería de sillarejo. - Enlace de esquina. - Hueco de paso con dintel adovelado. - Hueco de paso con dintel en piedra enteriza. - Hueco de ventana con dintel adovelado. - Hueco de ventana con dintel en piedra enteriza. - Juntas. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Relacionar los trabajos con los distintos tipos de útiles, máquinas, herramientas, medios auxiliares y medios de seguridad empleados. — Relacionar el mortero adecuado con cada uno de los distintos tipos de fábricas de piedra. — Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar. — Realizar el tajo previsto en las condiciones establecidas y con las especificaciones adecuadas. — Evaluar los resultados del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 14

(Tiempo estimado: 30 horas)

Ejecución de particiones de ladrillo

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de una partición de ladrillo para: <ul style="list-style-type: none"> - Panderete. - Tabicón. - Cítara de ladrillo hueco doble. - Cítara de ladrillo macizo. — Realización de un elemento complementario de una partición de ladrillo: <ul style="list-style-type: none"> - Recibido de cercos o premarcos. - Rozas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una partición de ladrillo: <ul style="list-style-type: none"> - Panderete. - Tabicón. - Cítara de ladrillo hueco doble. - Cítara de ladrillo macizo. - Recibido de cercos o premarcos. - Rozas. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Relacionar los trabajos con los distintos tipos de útiles, máquinas, herramientas, medios auxiliares y medios de seguridad empleados. — Relacionar el mortero adecuado con cada uno de los distintos tipos de particiones de ladrillo. — Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar. — Realizar el tajo previsto en las condiciones establecidas y con las especificaciones adecuadas. — Evaluar los resultados del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO 15

(Tiempo estimado: 30 horas)

Ejecución de particiones de placas y paneles

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de una partición de placas y paneles de: <ul style="list-style-type: none"> - Tabique con placas de yeso. - Tabique con paneles de yeso. - Tabique con paneles de yeso-cartón con alura celular. - Tabique con placas de hormigón. — Realización de un elemento complementario de una partición de placas y paneles: <ul style="list-style-type: none"> - Recibido de cercos o premarcos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una partición de placas y paneles: <ul style="list-style-type: none"> - Tabique con placas de yeso. - Tabique con paneles de yeso. - Tabique con paneles de yeso-cartón con alura celular. - Tabique con placas de hormigón. - Recibido de cercos o premarcos. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Relacionar los trabajos con los distintos tipos de útiles, máquinas, herramientas, medios auxiliares y medios de seguridad empleados. — Relacionar el mortero adecuado con cada uno de los distintos tipos de particiones de placas y paneles. — Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar. — Realizar el tajo previsto en las condiciones establecidas y con las especificaciones adecuadas. — Evaluar los resultados del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 16

(Tiempo estimado: 48 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a dichos trabajos especiales y propios de albañilería: <ul style="list-style-type: none"> - Arcos. - Bóvedas. - Escaleras. - Conductos de ventilación. - Chimeneas. - Defensas de fachadas. - Elementos de urbanización. — Construcción de los diferentes tipos de trabajos especificados: <ul style="list-style-type: none"> - Definiciones. - Condiciones generales de ejecución. - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de la ejecución. - Criterios de medición. — Mantenimiento de dichas unidades de obra: <ul style="list-style-type: none"> - Criterios. - Especificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa relativa a estos trabajos. — Planos de obra y simbología utilizada en la representación gráfica: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas. - Alzados. - Secciones. - Detalles. — Esquemas generales de representación gráfica.

Construcción de arcos, bóvedas, escaleras, forjados y recibido de defensas para fachadas y otros elementos para edificación y urbanización propios de la albañilería

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de identificación de la simbología utilizada: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas. - Alzados. - Secciones. - Detalles. - Esquemas. — Interpretación de planos específicos de edificación y/u obra civil. — Dibujo de planos esquemáticos y aplicación de la simbología empleada en dichos trabajos. — Realización de estudios de las características técnicas de: <ul style="list-style-type: none"> - Arcos. - Bóvedas. - Defensas de fachadas. - Escaleras. - Conductos de ventilación. - Chimeneas. - Elementos de urbanización. — Realización de una unidad de obra de: <ul style="list-style-type: none"> - Arcos. - Bóvedas. - Defensas de fachadas. - Escaleras. - Conductos de ventilación. - Chimeneas. - Elementos de urbanización. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de: <ul style="list-style-type: none"> - Arcos. - Bóvedas. - Escaleras. - Defensas de fachadas. - Conductos de ventilación. - Chimeneas. - Elementos de urbanización. — Explicar la utilidad de la documentación gráfica en el contexto del trabajo. — Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos. — Deducir, a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para su ejecución. — Describir el proceso de ejecución de: <ul style="list-style-type: none"> - Arcos. - Bóvedas. - Escaleras. - Defensas de fachadas. - Conductos de ventilación. - Chimeneas. - Elementos de urbanización. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar. — Realizar el tajo previsto en las condiciones establecidas y con las especificaciones adecuadas. — Evaluar los resultados del trabajo.

4. BIBLIOGRAFÍA

- ANTONIO GIL PADILLA, *Documentación de Apoyo al desarrollo Curricular de los Ciclos Formativos*, Ministerio de Educación y Ciencia, mayo 1994.
- ARREDONDO, F., *Estudio de materiales*, Consejo Superior de Investigaciones científicas.
- *Biblioteca Atrium de la Construcción*, Atrium, varios autores.
- G. BAUD, *Tecnología de la construcción*, Editorial Blume.
- H. SCHMITT, *Tratado de construcción*, Editorial G.G.
- *Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.)*, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- *Manual General de Uralita*.
- MARIO SALVADORI y ROBERT HELLER, *Tratado para arquitectos*, Editorial CP6.

MÓDULO 3

CUBIERTAS
E IMPERMEABILIZACIONES

JORGE MOLINA MARTÍNEZ

CONTENIDO

1. Introducción	185
2. Organización de los contenidos	186
2.1. Elección del tipo de contenido organizador. Definición del contenido organizador del proceso de aprendizaje	186
2.2. Estructura de contenidos	186
3. Programación	188
3.1. Relación secuenciada de unidades de trabajo	188
3.2. Elementos curriculares de cada unidad	191
4. Bibliografía	228

1. INTRODUCCIÓN

Dada la variedad de situaciones educativas diferentes y el contexto socio-laboral de cada lugar, se plantea el currículo como diseño abierto con posibilidad de adecuarlo a la realidad de cada zona, tipo de alumnos, ubicación del centro escolar, entorno social, etc.

El desarrollo curricular de este módulo se va a aplicar a un centro educativo-tipo que cumpla las condiciones establecidas para la L.O.G.S.E. y sus R.D. en cuanto a espacios, instalaciones, número de alumnos por grupo, etc.

La referencia del sistema productivo de este módulo la encontraremos en la unidad de competencia n.º 2 del correspondiente R.D. del título: Construir cerramientos y particiones de fábrica y sus realizaciones son:

- Preparar y mantener herramientas, equipos, materiales y medios auxiliares, disponiendo las medidas y medios de seguridad necesarias y realizando las operaciones de fin de jornada.
- Replantear la cubierta y sus caídas materializando pendientes y bajantes.
- Preparar morteros u hormigones, consiguiendo las características especificadas, para la formación de pendientes.
- Realizar la formación de pendientes según las especificaciones, consiguiendo la correcta evacuación de las aguas y en las condiciones de seguridad.
- Construir faldones de cubierta disponiendo los aislamientos especificados y en las condiciones de seguridad.
- Impermeabilizar superficies, disponiendo las capas especificadas, resolviendo encuentros y discontinuidades y en condiciones de seguridad.
- Recibir elementos complementarios (como sumideros o canalones) a las cubiertas, resolviendo sus uniones y en condiciones de seguridad.
- Realizar la cobertura de los planos de cubierta, disponiendo y fijando las placas al soporte y en condiciones de seguridad.

El modelo de programación que se propone, se ajusta al proceso descrito en el documento denominado "Orientaciones para el desarrollo curricular de los módulos que constituyen los ciclos formativos".

En primer lugar se elige el tipo de contenido organizador, fruto de un proceso de análisis y desglose de las capacidades terminales, extrayéndose los elementos de capacidad que servirán, más adelante, para determinar los criterios de evaluación.

La columna encabezada con el título de *Unidades de trabajo*, se complementa casi al final del proceso de elaboración, es decir, una vez se ha establecido la secuencia, determinada por la relación ordenada de las unidades de trabajo que constituyen el módulo.

A continuación se presenta el enunciado del contenido organizador de todo el proceso de aprendizaje. Dicho enunciado coincide, en este caso, con el nombre de la Unidad de Competencia a la que el módulo está asociado. *El eje o contenido organizador es de carácter procedimental.*

La estructura de contenidos se ha elaborado a partir del contenido organizador, teniendo en cuenta las etapas más significativas del procedimiento general y las variables más relevantes, ligadas a los aspectos que incrementan la complejidad de todo procedimiento o de algunas de sus etapas.

De la estructura obtenida, se define la secuencia de aprendizaje, marcada por una relación ordenada de unidades de trabajo. Cada una de estas unidades está caracterizada por un bloque de contenidos (clasificados en conceptos y procedimientos), una serie de actividades de enseñanza-aprendizaje y una serie de actividades de evaluación. El conjunto de estos elementos curriculares, expresados de manera explícita constituyen la propuesta de programación.

2. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

2.1. ELECCIÓN DEL TIPO DE CONTENIDO ORGANIZADOR.

DEFINICIÓN DEL CONTENIDO ORGANIZADOR DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

Observando los elementos de capacidad obtenidos en la etapa anterior, así como las capacidades terminales a las que están ligados, y teniendo en cuenta la naturaleza de este módulo y las características de la etapa en que se ubica, deducimos que el aprendizaje debe orientarse, básicamente, hacia los modos y maneras de *saber hacer*. En consecuencia, el proceso educativo ha de organizarse en torno a los *procedimientos*, entendidos éstos como un tipo de conocimiento formativo.

En la búsqueda de un enunciado de dicho contenido organizador que sea comprensivo de todas las capacidades que se pretende que desarrolle el alumno, deducimos que el más idóneo corresponde a: *Construir e impermeabilizar cubiertas*.

A este gran procedimiento está asociado un amplio conjunto de conocimientos de carácter conceptual-científico y una serie de actitudes que constituyen los contenidos *soporte* de las habilidades y destrezas, involucrados en los procedimientos, que los alumnos deben adquirir.

2.2. ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

Examinando los conceptos expresados en el contenido organizador, deducimos que aquel se puede llevar a cabo en las siguientes etapas:

El procedimiento queda por tanto, constituido por un total de tres etapas secuenciadas tal como se muestra en la estructura de la figura 1.

El proceso de aprendizaje, pues, se aborda etapa a etapa. Los conocimientos y capacidades de las normas, materiales, cálculos, aplicaciones y diseños pasan por las habilidades y destrezas propias de la aplicación de las mismas normas.

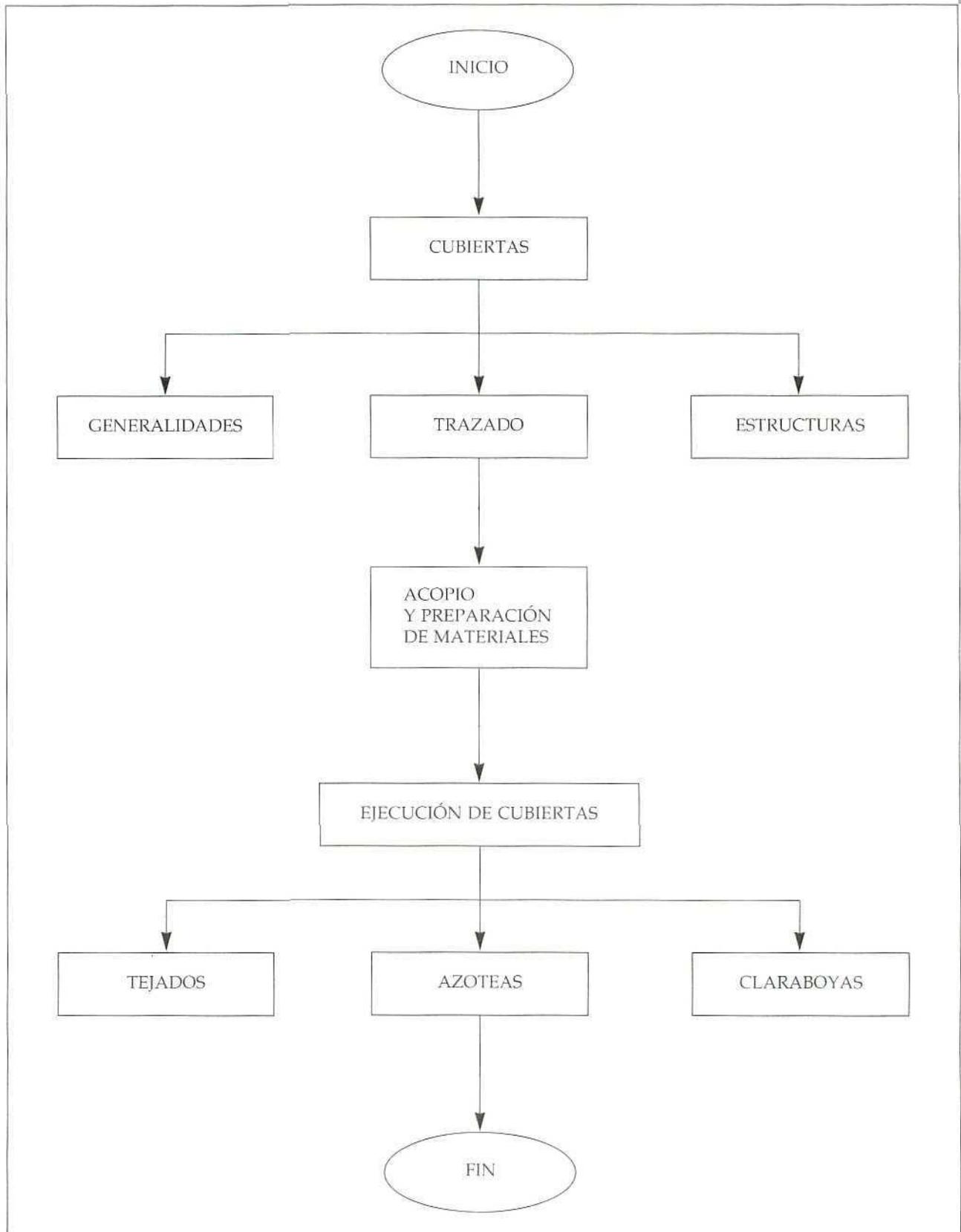


Figura 1

3. PROGRAMACIÓN

3.1. RELACIÓN SECUENCIADA DE UNIDADES DE TRABAJO

La propuesta de programación realizada es una secuenciación en forma de Unidades de Trabajo (U.T.) donde se integran y desarrollan al mismo tiempo distintos tipos de contenidos, huyendo de los clásicos temas o lecciones estancos que mediatizan el proceso de aprendizaje.

De la estructura de contenidos de la figura 1, se deducen cuatro grandes bloques, en cada uno de los cuales se integran, tal como se indica en la figura 2, en un determinado número de unidades.

Todos los bloques se organizan en torno a los procedimientos. El primer bloque consta de una unidad de trabajo, el segundo bloque consta de tres unidades de trabajo, el tercero únicamente de una, y el último bloque consta de doce unidades.

En resumen la relación de Unidades de Trabajo es la siguiente:

- U.T.1. *Morteros y hormigones específicos para cubiertas.*
- U.T.2. *Cubiertas. Disposiciones generales.*
- U.T.3. *Trazado de cubiertas.*
- U.T.4. *Estructuras de cubiertas.*
- U.T.5. *Medios y máquinas específicos.*
- U.T.6. *Ejecución de azoteas ajardinadas.*
- U.T.7. *Ejecución de azoteas no transitables.*
- U.T.8. *Ejecución de azoteas transitables.*
- U.T.9. *Instalación de claraboyas.*
- U.T.10. *Construcción de cubiertas de hormigón translúcido.*
- U.T.11. *Ejecución de tejados de fibrocemento.*
- U.T.12. *Ejecución de tejados galvanizados.*
- U.T.13. *Ejecución de tejados de aleaciones ligeras.*
- U.T.14. *Ejecución de tejados de pizarra.*
- U.T.15. *Ejecución de tejados sintéticos.*
- U.T.16. *Ejecución de tejados de tejas.*
- U.T.17. *Ejecución de tejados de zinc.*

Cada Unidad de Trabajo así establecida tiene una pretensión específica, en orden a un aprendizaje significativo en el que el alumno construya y alcance las capacidades:

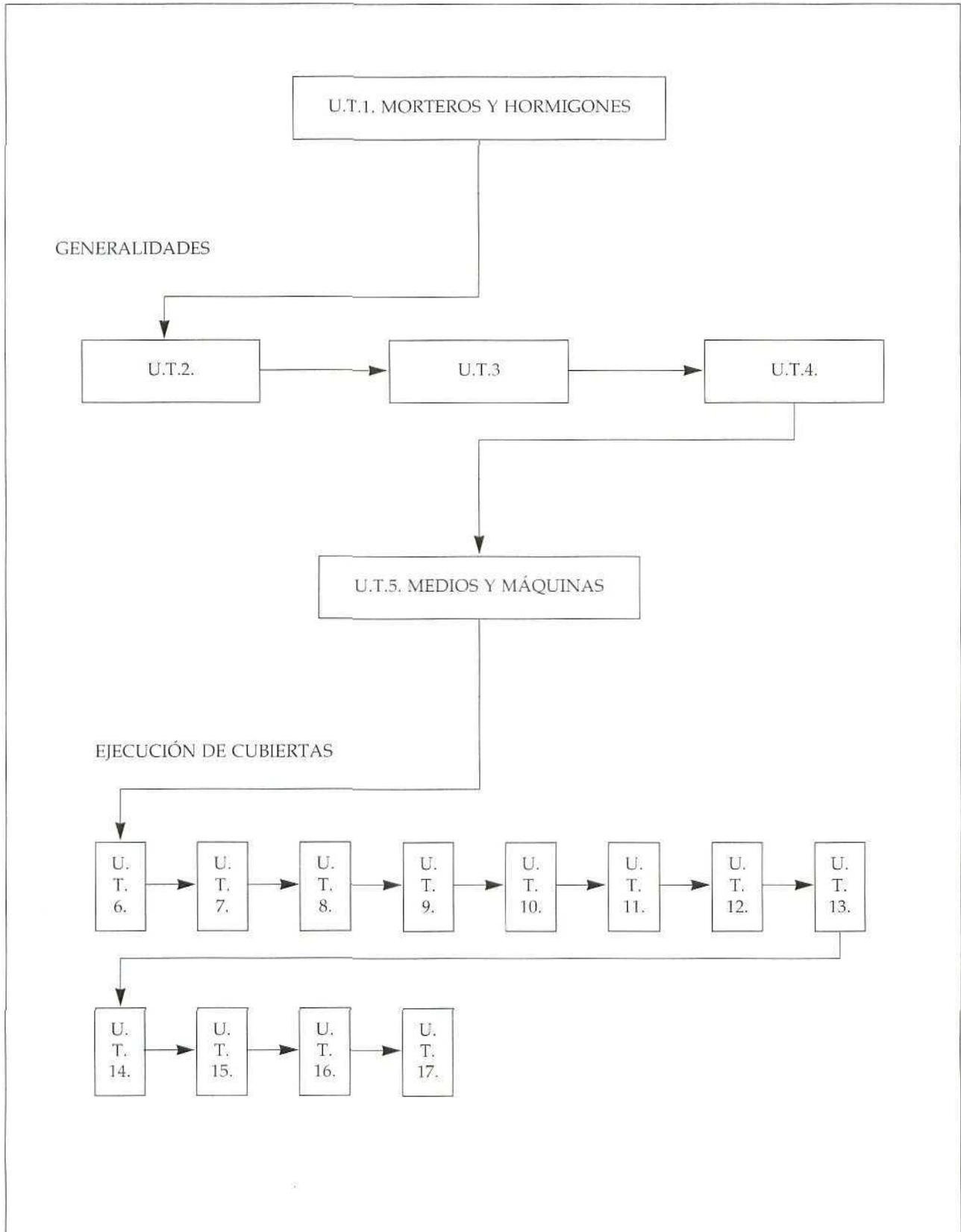


Figura 2: Secuencia de U.T.

La U.T.1. pretende que el alumno/a conozca y se identifique con los distintos tipos de morteros, pastas y hormigones generalmente utilizados para la ejecución de las obras de cubiertas en general. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis y síntesis.

La U.T.2. pretende ubicar al alumno dentro de las misiones que se realizan en la albañilería en sus operaciones en cubiertas e impermeabilizaciones, conozca sus antecedentes y sus funciones. Es una unidad global y actitudinal y tiene capacidades de conocimiento y análisis.

La U.T.3. también, dentro de la comprensión de las cubiertas, trata de explicar como se realizan el trazado de las diferentes cubiertas. Los contenidos son de tipo procedimental motriz y llevan asociados capacidades de comprensión, aplicación y análisis.

La U.T.4. pretende que el alumno conozca e identifique los distintos tipos de cubiertas, aleros y la colocación de canalones y bajantes. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis y síntesis.

La U.T.5. pretende que el alumno/a identifique los diferentes útiles, herramientas y maquinaria específica y medios auxiliares y de seguridad para la fabricación de tejados y cubiertas, así como la fabricación y puesta en obra del hormigón. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis, aplicación y evaluación.

La U.T.6. pretende que el alumno conozca e identifique las azoteas ajardinadas, sus características, sus elementos y su construcción. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis y aplicación.

La U.T.7. pretende que el alumno conozca e identifique las azoteas no transitables. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis y aplicación.

La U.T.8. pretende que el alumno conozca e identifique las azoteas transitables. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis y aplicación.

La U.T.9. pretende que el alumno conozca e identifique las claraboyas. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis y aplicación.

La U.T.10. pretende que el alumno conozca e identifique los tejados de fibrocemento. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis y aplicación.

La U.T.11. pretende que el alumno conozca e identifique los tejados de fibrocemento. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis y aplicación.

La U.T.12. pretende que el alumno conozca e identifique los tejados de galvanizados. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis y aplicación.

La U.T.13. pretende que el alumno conozca e identifique los tejados de aleaciones ligeras. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis y aplicación.

La U.T.14. pretende que el alumno conozca e identifique los tejados de pizarra. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis y aplicación.

La U.T.15. pretende que el alumno conozca e identifique los tejados sintéticos. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis y aplicación.

La U.T.16. pretende que el alumno conozca e identifique los tejados de tejas. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis y aplicación.

La U.T.17. pretende que el alumno conozca e identifique los tejados de zinc. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis, síntesis y aplicación.

3.2. ELEMENTOS CURRICULARES DE CADA UNIDAD

Cada unidad de trabajo conseguirá, mediante unas *actividades de enseñanza-aprendizaje* alguna de las capacidades expuestas, las cuales, en su conjunto, nos llevarán a la consecución de las capacidades terminales propuestas en el Título y que son consecuencia del perfil profesional.

Como ya indicábamos, la enseñanza de contenidos es un medio para el desarrollo de las capacidades de los alumnos y su aprendizaje debe realizarse de forma que sea significativo, es decir que para el alumno tenga sentido aquello que aprende. La propuesta curricular en torno al saber, saber hacer y saber valorar. En función de la capacidad que se persigue, un contenido puede ser abordado desde una perspectiva o desde varias de ellas al mismo tiempo desarrollándolo a través de actividades que permitan trabajar interrelacionadamente los tres tipos de contenidos.

Los *procedimientos* motrices (los que se necesitan para un manejo correcto y diestro de las normas y proyectos de construcción) y los cognitivos (sirven de base a la realización de tareas intelectuales), van a constituir, en muchas unidades, el contenido organizador, mientras que los conceptuales y los actitudinales realizarán una función de soporte.

Vamos a presentar la *relación de contenidos* de cada unidad de trabajo relacionándolos con las actividades de enseñanza-aprendizaje que se proponen (pueden ser cualquier otra que plantee el profesor en su aula), y con las actividades para su evaluación. Los criterios de evaluación serán aquellos que determine el profesor para cuantificar las actividades de evaluación propuesta, es decir, cómo calificar las pruebas propuestas en estas actividades, cómo valora el profesor las respuestas de las actividades de enseñanza-aprendizaje, grado de consecución de las destrezas y, muy importante, la calificación de las actitudes: métodos de trabajo, elaboración de cuaderno de prácticas, presentación de los documentos y planos, etc.

El *tiempo* total asignado en currículo es de 220 horas, es un módulo eminentemente práctico, debido fundamentalmente a:

- El elevado número de técnicas que se trabajan.

M-3
8

- La necesidad de adquisición de *gran destreza* en la manipulación de documentos, en el manejo de planos, aparatos y en la aplicación de las técnicas.
- La complejidad de las *habilidades cognitivas*, tanto de análisis como de aplicación y evaluación.
- El gran número de *conceptos*, leyes y principios que se manejan, debido a la naturaleza científico-técnica del estudio de la materia.
- La variedad de la *naturaleza de las materias* que se tratan.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 1

(Tiempo estimado: 8 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Obtención de las dosificaciones para morteros específicos para la construcción de cubiertas. — Procedimiento de dosificación de morteros específicos: <ul style="list-style-type: none"> - De cemento. - De yeso. - De cal. - Bastardos. — Identificación de las distintas aplicaciones de los morteros específicos: <ul style="list-style-type: none"> - Obras de azoteas - Obras de claraboyas - Obras de cubiertas de hormigón translúcido - Obras de los diferentes tipos de tejados. — Obtención de las dosificaciones para hormigones específicos para la construcción de cubiertas y tejados donde intervengan. 	<ul style="list-style-type: none"> — Definición y denominación de morteros de unión específicos. — Tipos de materiales de agarre: <ul style="list-style-type: none"> - Morteros de cemento. - Morteros mixtos. - Morteros de yeso. — Normativa aplicable: <ul style="list-style-type: none"> - Pliego de recepción de cemento RC-88 - Pliego de recepción de yesos y escayolas RY-85 - Eh-91. - NTE. - UNE. — Características, aplicaciones y ensayos de: <ul style="list-style-type: none"> - Yesos y escayolas. - Cales. - Cementos. - Áridos. - Agua. — Aditivos para morteros y hormigones. Propiedades y aplicaciones.

Morteros y hormigones específicos para cubiertas

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de dosificación de morteros específicos para: <ul style="list-style-type: none"> - Obras de azoteas. - Obras de claraboyas - Obras de cubiertas de hormigón translúcido. - Obras de los diferentes tipos de tejados. — Visita a un laboratorio homologado de ensayo de materiales. — Realización de tablas, tomando como base la normativa oficial, de confección de los distintos tipos de morteros y pastas específicos, con sus respectivas aplicaciones. — Realización de ejercicios de dosificación de hormigones para construcción de obras de cubiertas y elementos específicos de albañilería. 	<ul style="list-style-type: none"> — Identificar, a partir de la documentación técnica, los diferentes tipos de morteros específicos empleados en las obras de cubiertas. — Deducir el mortero adecuado con el tipo de trabajo a realizar. — Analizar el procedimiento de aplicación del mortero o del hormigón correspondiente.

M-3
12**UNIDAD DE TRABAJO N.º 2**

(Tiempo estimado: 6 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las partes de que consta una cubierta. — Interpretación de que es una estructura sustentante. — Interpretación de los materiales de cubrición. — Interpretación y trazado de los diferentes tipos de cubiertas : <ul style="list-style-type: none"> - A un agua. - A dos aguas. - A tres aguas. - A cuatro aguas. - De pabellón. - Agujas o flechas. - Tipo mansarda. - En diente de sierra. - Buhardas. - Ensilado. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Cubiertas. Su función. Definiciones — Disposiciones generales sobre cubiertas.

Cubiertas. Disposiciones generales

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Realización de ejercicios de reconocimiento y comprensión de las cubiertas e impermeabilizaciones.— Realización de estudios referente a los diferentes tipos de cubiertas.— Interpretación de los planos de las cubiertas.	<ul style="list-style-type: none">— Realización de una prueba escrita sobre los diferentes tipos de cubiertas insistiendo en los contenidos desde el punto procedimental como conceptual y que se destaquen los elementos más destacados de las cubiertas.— Realización de un cuaderno de prácticas donde se destaquen los contenidos, procedimientos, etc., más característicos de las cubiertas.— Evaluar los resultados obtenidos.

M-3
14**UNIDAD DE TRABAJO N.º 3**

(Tiempo estimado: 10 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación y diseño de cubiertas: <ul style="list-style-type: none"> - Con faldones de igual pendiente y aleros a nivel. - Con faldones de distinta pendiente y aleros a nivel. - Con patios interiores. - Cubiertas con faldones de igual o distinta pendiente con aleros en distintos planos y hastiales. - Cubiertas en caso de medianeras. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Trazado de cubiertas. — Planos de obra y simbología utilizada en la representación gráfica de: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas. - secciones. - Alzados. — Esquemas generales de representación gráfica.

Trazado de cubiertas

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Realización de ejercicios de trazado de cubiertas, en las que se produzcan todos los casos posibles de tipos de cubiertas.	<ul style="list-style-type: none">— Realización de ejercicios de cálculo de trazado de cubiertas.— Realización sobre plano de los trazados de las cubiertas.— Evaluar el resultado de los trabajos.

M-3
16**UNIDAD DE TRABAJO N.º 4**

(Tiempo estimado: 6 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de cubiertas: <ul style="list-style-type: none"> - Cubiertas simples. - Cubiertas compuestas. - Cubiertas formadas por tabiquillos y tablero. - Cubiertas formadas por bóvedas. — Interpretación de las especificaciones relativas a las estructuras en encuentro de cubiertas. — Construcción y estudio de los diversos tipos de aleros. — Interpretación de los diferentes materiales de los canalones y bajantes. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre estructuras de cubiertas. — Normativa sobre aleros. — Normativa sobre canalones y bajantes. — Normativas sobre azoteas.

Estructuras de cubiertas

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos con las diferentes tipos de las estructuras de las cubiertas.— Visión de fotografías, diapositivas etc. que sirvan de conocimiento y ayuden a la interpretación de las diferentes cubiertas.— Cálculo e identificación de aleros.— Cálculo y conocimiento de materiales de los canalones y bajantes.	<ul style="list-style-type: none">— Realización de una prueba escrita sobre los diferentes apartados de los contenidos, tanto conceptuales como procedimentales, en los que resalten los aspectos más relevantes para el conocimiento de las cubiertas.— Identificación de los planos de las cubiertas.— Evaluar los resultados obtenidos.

M-3
18**UNIDAD DE TRABAJO N.º 5**

(Tiempo estimado: 10 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Utilización de: <ul style="list-style-type: none"> – Útiles y herramientas. – Maquinaria. – Medios auxiliares. – Medios de seguridad individuales y colectivos. — Montaje y desmontaje de medios auxiliares normalizados específicos. — Conservación de útiles, medios, herramientas y maquinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> — Características de: <ul style="list-style-type: none"> – Útiles y herramientas. – Maquinaria. – Medios auxiliares. – Medios de seguridad. — Aplicaciones de: <ul style="list-style-type: none"> – Útiles y herramientas. – Maquinaria. – Medios auxiliares y de seguridad.

Medios y máquinas específicos

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Identificación de cada uno de los útiles y herramientas con el tipo de trabajo a realizar. — Realización de estudios para relacionar la maquinaria específica con los diferentes trabajos de tejados y cubiertas. — Clasificación de los medios auxiliares para la realización de trabajos específicos de construcción de tejados y cubiertas. — Clasificación de los medios de seguridad específicos en la ejecución de trabajos de construcción de cubiertas y tejados. — Identificación y análisis de catálogos sobre útiles, herramientas, maquinaria y medios auxiliares y de seguridad para poder proceder al seguimiento del mejor uso y conservación de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Deducir a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para la ejecución de obras de tejados y cubiertas. — Describir las características y funcionamiento de útiles, maquinaria y herramientas. — Describir los métodos y procedimientos de conservación y mantenimiento de útiles, máquinas y herramientas. — Identificar las normas de seguridad para el empleo de cada uno de los útiles, maquinaria y herramientas. — Manejar los útiles, herramientas y máquinas empleadas. — Identificar, describir e instalar los medios auxiliares y de seguridad empleados en cada caso. — Describir los métodos y procedimientos de mantenimiento y conservación de los diferentes medios auxiliares y de seguridad.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 6

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de las azoteas ajardinadas: <ul style="list-style-type: none"> - Juntas de dilatación. - Juntas estructurales. - Encuentros. - Pendientes y desagües. - Riego. - Sobrecargas. - Selección de plantas. - Profundidad de la capa de tierra vegetal. - Productos antirraíces. — Construcción de los diferentes tipos de azoteas ajardinadas: <ul style="list-style-type: none"> - Control de ejecución. - Pruebas de servicio. - Criterios de medición. - Criterios de valoración. - Criterios de mantenimiento. — Mantenimiento de las azoteas ajardinadas. — Condiciones de seguridad en el trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre las azoteas ajardinadas. — Criterios de diseño. — Planos de obra y simbología empleada. — Capas vegetales. — Aislamiento térmico.

Ejecución de azoteas ajardinadas

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos de azoteas ajardinadas.— Estudio de materiales que intervienen en estas instalaciones.— Realización de una unidad de obra de construcción de azoteas ajardinadas.— Realización de una visita a una azotea ajardinada haciendo hincapié en las características más importantes de ella.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de azoteas ajardinadas.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de una azotea ajardinada.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— <i>Evaluar el resultado del trabajo.</i>

UNIDAD DE TRABAJO N.º 7

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de las azoteas no transitables: <ul style="list-style-type: none"> - Juntas de dilatación. - Juntas estructurales. - Capa de aislamiento térmico. - Chimeneas. - Faldones. - Encuentros. - Pendientes y desagües. - Colocación de canalones. — Construcción de los diferentes tipos de azoteas no transitables: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de seguridad en el trabajo - Control de ejecución - Pruebas de servicio. - Criterios de medición. - Criterios de valoración. - Criterios de mantenimiento. — Utilización, entretenimiento y conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa de las azoteas no transitables. — Criterios de diseño. — Planos de obra y simbología empleada. — Aislamiento térmico. — Cálculo de canalones. — Especificaciones.

Ejecución de azoteas no transitables

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos de azoteas no transitables.— Estudio de materiales que intervienen en estas instalaciones.— Realización de casos prácticos de construcción de azoteas no transitables.— Visita de azoteas no transitables haciendo hincapié en las características más importantes de ellas.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de azoteas no transitables.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de una azotea no transitable.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 8

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de las azoteas transitables: <ul style="list-style-type: none"> - Juntas de dilatación. - Juntas estructurales. - Capa de aislamiento térmico. - Faldones. - Encuentros. - Pendientes y desagües. - Colocación de canalones. — Construcción de los diferentes tipos de azoteas transitables: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de ejecución. - Pruebas de servicio. - Criterios de medición. - Criterios de valoración. - Criterios de mantenimiento. — Utilización, entretenimiento y conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa de las azoteas transitables. — Criterios de diseño. — Planos de obra y simbología empleada. — Aislamiento térmico. — Cálculo de canalones. — Especificaciones.

Ejecución de azoteas transitables

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos de azoteas transitables.— Estudio de materiales que intervienen en estas instalaciones.— Realización de casos prácticos de construcción de azoteas transitables.— Visita de azoteas transitables haciendo hincapié en las características más importantes de ellas.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de azoteas transitables.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de una azotea transitable.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 9

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de la construcción de las claraboyas: <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de sujeción. - Juntas estructurales. — Interpretación de las características de los materiales de las claraboyas. — Instalación de los diferentes tipos de claraboyas: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de ejecución. - Control de medición. - Control de valoración. - Criterios de mantenimiento. — Utilización, entretenimiento y conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre las claraboyas. — Criterios de diseño. — Planos de obra y simbología. — Cálculo del dimensionado de las claraboyas. — Especificaciones.

Instalación de claraboyas

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos de claraboyas.— Estudio de materiales que intervienen en estas instalaciones.— Realización de casos prácticos de construcción de las claraboyas.— Visita de cubiertas donde existan claraboyas y estudiar las características más importantes de ellas.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de claraboyas.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de una claraboya.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 10

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de las cubiertas de hormigón translúcido: <ul style="list-style-type: none"> - Juntas de dilatación. - Juntas estructurales. - Capa de aislamiento térmico. - Tipos de placas. — Construcción de las diferentes cubiertas de hormigón translúcido: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de ejecución. - Criterios de medición. - Criterios de mantenimiento. - Criterios de valoración. — Utilización, entretenimiento y conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa de las cubiertas de hormigón translúcido. — Criterios de diseño. — Cálculo de las placas en función de las necesidades de iluminación. — Cálculo del armado de las placas. — Planos de obra y simbología. — Especificaciones.

Construcción de cubiertas de hormigón translúcido

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos de hormigón translúcido.— Estudio de materiales que intervienen en estas instalaciones.— Realización de casos prácticos de construcción de cubiertas de hormigón translúcido.— Visita a obras y edificios donde exista cubiertas de hormigón translúcido y estudiar las características más importantes de ellas.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de cubiertas de hormigón translúcido.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de una cubierta de hormigón translúcido.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 11

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de los tejados de fibrocemento: <ul style="list-style-type: none"> - Materiales. - Juntas de dilatación. - Lluvia, viento y nieve. - Obstáculos a la circulación del agua. - Salidas de humos y ventilación. - Caballetes y cambios de pendientes. - Colocación de los aleros. - Capa de aislamiento térmico. - Pendientes y desagües. - Colocación de canalones. — Construcción de los diferentes tipos de tejados de fibrocemento: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de ejecución. - Criterios de medición. - Criterios de valoración. - Criterios de mantenimiento. - Pruebas de servicio. — Utilización, entretenimiento y conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre los tejados de fibrocemento. — Criterios de diseño. — Planos de obra y simbología. — Aislamiento térmico. — Determinación del solapado longitudinal y lateral. — Cálculo de canalones. — Especificaciones.

Ejecución de tejados de fibrocemento

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos de tejados de fibrocemento.— Estudio de materiales que intervienen en estas instalaciones.— Realización de casos prácticos de construcción de cubiertas de tejados de fibrocemento.— Visita a obras y edificios donde exista cubiertas de hormigón translúcido y estudiar las características más importantes de ellas.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de tejados de fibrocemento.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de una cubierta de tejados de fibrocemento.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 12

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de los tejados galvanizados: <ul style="list-style-type: none"> – Materiales. Tipología. Acabados de las chapas – Juntas de dilatación. – Lluvia, viento y nieve. – Obstáculos a la circulación del agua. – Salidas de humos y ventilación. – Colocación de los aleros. – Capa de aislamiento térmico. – Pendientes y desagües. – Colocación de canalones. — Construcción de los diferentes tipos de tejados galvanizados: <ul style="list-style-type: none"> – Condiciones de seguridad en el trabajo. – Control de ejecución. – Pruebas de servicio. – Criterios de medición. – Criterios de valoración. – Criterios de mantenimiento. — Utilización, entretenimiento y conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre los tejados galvanizados. — Criterios de diseño. — Planos de obra y simbología. — Aislamiento térmico. — Determinación del solapado longitudinal y lateral. — Condensaciones. — Resistencia de las chapas. — Cálculo de canalones. — Especificaciones.

Ejecución de techados galvanizados

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos de techados de galvanizados.— Estudio de materiales que intervienen en estas instalaciones.— Realización de casos prácticos de construcción de cubiertas de los techados de galvanizados.— Visita de cubiertas donde existan techados de galvanizados y estudiar las características más importantes de ellos.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de techados de galvanizados.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de una cubierta de techados galvanizados.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 13

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de los tejados de aleaciones ligeras: <ul style="list-style-type: none"> – Materiales. Tipología. – Juntas de dilatación. – Lluvia, viento y nieve. – Obstáculos a la circulación del agua. – Salidas de humos y ventilación. – Colocación de los aleros. – Capa de aislamiento térmico. – Pendientes y desagües. – Colocación de canalones. — Construcción de los diferentes tipos de tejados de aleaciones ligeras: <ul style="list-style-type: none"> – Condiciones de seguridad en el trabajo. – Control de ejecución. – Pruebas de servicio. – Criterios de medición. – Criterios de valoración. – Criterios de mantenimiento. — Utilización, entretenimiento y conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre los tejados de aleaciones ligeras. — Criterios de diseño. — Planos de obra y simbología. — Aislamiento térmico. — Determinación del solapado longitudinal y lateral. — Condensaciones. — Resistencia de las chapas. — Especificaciones.

Ejecución de tejados de aleaciones ligeras

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos de tejados de aleaciones ligeras.— Estudio de materiales que intervienen en estas instalaciones.— Realización de casos prácticos de construcción de cubiertas de los tejados de aleaciones ligeras.— Visita de cubiertas donde existan tejados de aleaciones ligeras y estudiar las características más importantes de ellos.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de tejados de aleaciones ligeras.— <i>Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de una cubierta de tejados aleaciones ligeras.</i>— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 14

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos de los tejados de pizarra: <ul style="list-style-type: none"> - Materiales. Tipología. - Obstáculos a la circulación del agua. - Salidas de humos y ventilación. - Fijación de piezas. - Colocación de aleros. - Intersecciones. - Colocación de canalones. — Construcción de los diferentes tipos de tejados de pizarra: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de ejecución. - Pruebas de servicio. - Criterios de medición. - Criterios de valoración. - Criterios de mantenimiento. — Utilización, entretenimiento y conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre los tejados de pizarra. — Criterios de diseño. — Planos de obra y simbología. — Cálculo de canalones. — Determinación del solapado longitudinal y lateral. — Especificaciones.

Ejecución de tejados de pizarra

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos de tejados de pizarra.— Estudio de materiales que intervienen en estas instalaciones.— Realización de casos prácticos de construcción de cubiertas de los tejados de pizarras.— Visita de cubiertas donde existan tejados de pizarra y estudiar las características más importantes de ellos.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de tejados de pizarra.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de una cubierta de tejados de pizarra.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 15

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de los tejados sintéticos: <ul style="list-style-type: none"> - Materiales. Tipología. Acabados de las placas. - Lluvia, viento y nieve. - Obstáculos a la circulación del agua. - Salidas de humos y ventilación. - Colocación de los aleros. - Capa de aislamiento térmico. - Colocación de canalones. — Construcción de los diferentes tipos de tejados sintéticos: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de ejecución. - Criterios de medición. - Criterios de valoración. - Criterios de mantenimiento. — Utilización, entretenimiento y conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre los tejados sintéticos. — Criterios de diseño. — Planos de obra y simbología. — Aislamiento térmico. — Determinación del solapado longitudinal y lateral. — Condensaciones. — Cálculo de la superficie útil de iluminación. — Cálculo de canalones. — Especificaciones.

Ejecución de tejados sintéticos

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos de tejados sintéticos.— Estudio de materiales que intervienen en estas instalaciones.— Realización de casos prácticos de construcción de cubiertas de los tejados sintéticos.— Visita de cubiertas donde existan tejados sintéticos y estudiar las características más importantes de ellos.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de tejados sintéticos.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de una cubierta de tejados sintéticos.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 16

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los elementos complementarios de los tejados de tejas: <ul style="list-style-type: none"> - Materiales. Tipología. - Lluvia, viento y nieve. - Ventilación. - Barrera de vapor. - Obstáculos a la circulación del agua. - Colocación de los aleros. - Capa de aislamiento térmico. - Colocación de canalones y bordes libres de las tejas. - Formación de pendientes con tabiquillos. - Tableros de placas. — Construcción de los diferentes tipos de tejados de tejas: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de ejecución. - Pruebas de servicio. - Criterios de medición. - Criterios de valoración. - Criterios de mantenimiento. — Utilización, entretenimiento y conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre los tejados de tejas. — Criterios de diseño. — Planos de obra y simbología. — Aislamiento térmico. — Determinación del solapado vertical. — Sección del canalón. — Cálculo de canalones. — Especificaciones.

Ejecución de tejados de tejas

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos de tejados de tejas.— Estudio de materiales que intervienen en estas instalaciones.— Realización de casos prácticos de construcción de cubiertas de los tejados de tejas.— Visita de cubiertas donde existan tejados de tejas y estudiar las características más importantes de ellos.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de tejados de tejas.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de una cubierta de tejados de tejas.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 17

(Tiempo estimado: 15 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes elementos complementarios de los tejados de zinc: <ul style="list-style-type: none"> - Materiales. Tipología. - Obstáculos a la circulación del agua. - Salidas de humos y ventilación. - Colocación de los aleros. - Capa de aislamiento térmico. - Pendientes y desagües. - Colocación de canalones. — Construcción de los diferentes tipos de tejados de zinc: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de ejecución. - Pruebas de servicio. - Criterios de medición. - Criterios de valoración. - Criterios de mantenimiento. — Utilización, entretenimiento y conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre los tejados de zinc. — Criterios de diseño. — Planos de obra y simbología. — Aislamiento térmico. — Especificaciones.

Ejecución de tejados de zinc

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos de tejados de zinc.— Estudio de materiales que intervienen en estas instalaciones.— Realización de casos prácticos de construcción de cubiertas de los tejados de zinc.— Visita de cubiertas donde existan tejados de zinc y estudiar las características más importantes de ellos.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de tejados de zinc.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de una cubierta de tejados de zinc.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

4. BIBLIOGRAFÍA

- ANTONIO GIL PADILLA y PAULA GRECIET, *Documentación de Apoyo al desarrollo Curricular de los Ciclos Formativos*, Ministerio de Educación y Ciencia, enero 1995.
- ARREDONDO, F., *Estudio de materiales*, Consejo Superior de Investigaciones científicas.
- *Biblioteca Atrium de la Construcción*, Atrium, varios autores.
- G. BAUD, *Tecnología de la construcción*, Editorial Blume.
- H. SCHMITT, *Tratado de construcción*, Editorial G.G.
- *Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.)*, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- *Manual General de Uralita*.
- MARIO SALVADORI y ROBERT HELLER, *Tratado para arquitectos*, Editorial CP6.

MÓDULO 4

REVESTIMIENTOS
CONTINUOS CONGLOMERADOS

MIGUEL A. MELCHOR LÓPEZ

CONTENIDO

1. Introducción	233
2. Organización de los contenidos	234
2.1. Elección del tipo de contenido organizador. Definición del contenido organizador del proceso de aprendizaje	234
2.2. Estructura de contenidos	234
3. Programación	236
3.1. Relación secuenciada de unidades de trabajo	236
3.2. Elementos curriculares de cada unidad	238
4. Bibliografía	255

1. INTRODUCCIÓN

Dada la variedad de situaciones educativas diferentes y el contexto socio laboral de cada lugar, se plantea el currículo como diseño abierto con posibilidad de adecuarlo a la realidad de cada zona, tipo de alumnado, ubicación del centro escolar, entorno social, etc.

El desarrollo curricular de este módulo se va a aplicar a un centro educativo tipo que cumpla las condiciones establecidas por la L.O.G.S.E. y sus R.R.D.D. en cuanto a espacios, instalaciones, número de alumnos por grupo, etc.

La referencia del sistema productivo de este módulo la encontramos en la unidad de competencia n.º 4 del correspondiente R.D. del título: *Realizar revestimientos continuos conglomerados* y sus realizaciones son:

- Preparar y mantener herramientas, equipos, materiales y medios auxiliares, disponiendo las medidas de seguridad necesarias y realizando las operaciones de fin de jornada.
- Preparar superficies, garantizando el agarre de los revestimientos y en condiciones de seguridad.
- Confeccionar morteros según normas en condiciones adecuadas para enfoscar, enlucir, guarnecer o revocar superficies.
- Aplicar el mortero, consiguiendo el revestimiento especificado con la calidad requerida y en condiciones de seguridad.
- Acabar la superficie del revestimiento según las especificaciones y en condiciones de seguridad.

El modelo de programación que se propone, se ajusta al proceso descrito en los documentos denominados *“Orientaciones para el desarrollo curricular de los módulos que constituyen los ciclos formativos”* y *“Documentaciones de apoyo al desarrollo curricular de los ciclos formativos”*.

En primer lugar se elige el tipo de contenido organizador y, del análisis de las capacidades terminales del módulo, se extraen elementos de capacidad que servirán, más adelante, para determinar los criterios de evaluación.

La columna encabezada con el título de *Unidades de trabajo*, se complementa casi al final del proceso de elaboración, es decir, una vez se ha establecido la secuencia, determinada por la relación ordenada de las unidades de trabajo que constituyen el módulo.

A continuación se presenta el enunciado del contenido organizador de todo el proceso de aprendizaje. Dicho enunciado coincide, en este caso, con el nombre de la unidad de competencia a la que el módulo está asociado. *El eje o contenido organizador está basado en los procedimientos y por tanto tiene carácter procedimental.*

La estructura de contenidos se ha elaborado a partir del contenido organizador, teniendo en cuenta las etapas más significativas del procedimiento general y las variables más relevantes, ligadas a los aspectos que incrementan la complejidad de todo procedimiento o de algunas de sus etapas.

De la estructura obtenida se define la secuencia de aprendizaje, marcada por una relación ordenada de unidades de trabajo. Cada una de estas unidades está caracterizada por un bloque de contenidos (clasificados en conceptos y procedimientos) una serie de actividades de enseñanza-aprendizaje y una serie de criterios de evaluación. El conjunto de estos elementos curriculares, expresados de manera explícita, constituyen la propuesta de programación.

2. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

2.1. ELECCIÓN DEL TIPO DE CONTENIDO ORGANIZADOR.

DEFINICIÓN DEL CONTENIDO ORGANIZADOR DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

Observando los elementos de capacidad derivados del análisis de las capacidades terminales, y teniendo en cuenta la naturaleza de este módulo y las características de la etapa en la que se ubica, deducimos que el aprendizaje debe orientarse, básicamente, hacia los modos y maneras de saber hacer. En consecuencia el proceso educativo ha de organizarse en torno a los procedimientos, entendiendo éstos como un tipo de contenido formativo.

En búsqueda de un enunciado de dicho contenido organizador que sea comprensivo de todas las capacidades que se pretende desarrolle el alumno/a, encontramos una total coincidencia con el nombre de la unidad de competencia a la que el módulo está asociado. Por lo tanto, el nombre del contenido organizador de este módulo será el siguiente: *Realizar revestimientos continuos conglomerados.*

A este gran procedimiento está asociado un amplio conjunto de conocimientos de carácter conceptual y una serie de actitudes que constituyen los contenidos de soporte de las habilidades y destrezas, involucradas en los procedimientos, que los alumnos/as deben adquirir.

2.2. ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

Examinando los conceptos expresados en el contenido organizador, deducimos que aquel se puede llevar a cabo en las siguientes etapas:

- Preparación de superficies y acopio de materiales y medios.
- Instalación de los medios auxiliares y de seguridad.
- Preparación de las pastas y morteros.
- Ejecución del revestimiento.

Estas etapas están secuenciadas tal como se muestra en la estructura de la figura 1.

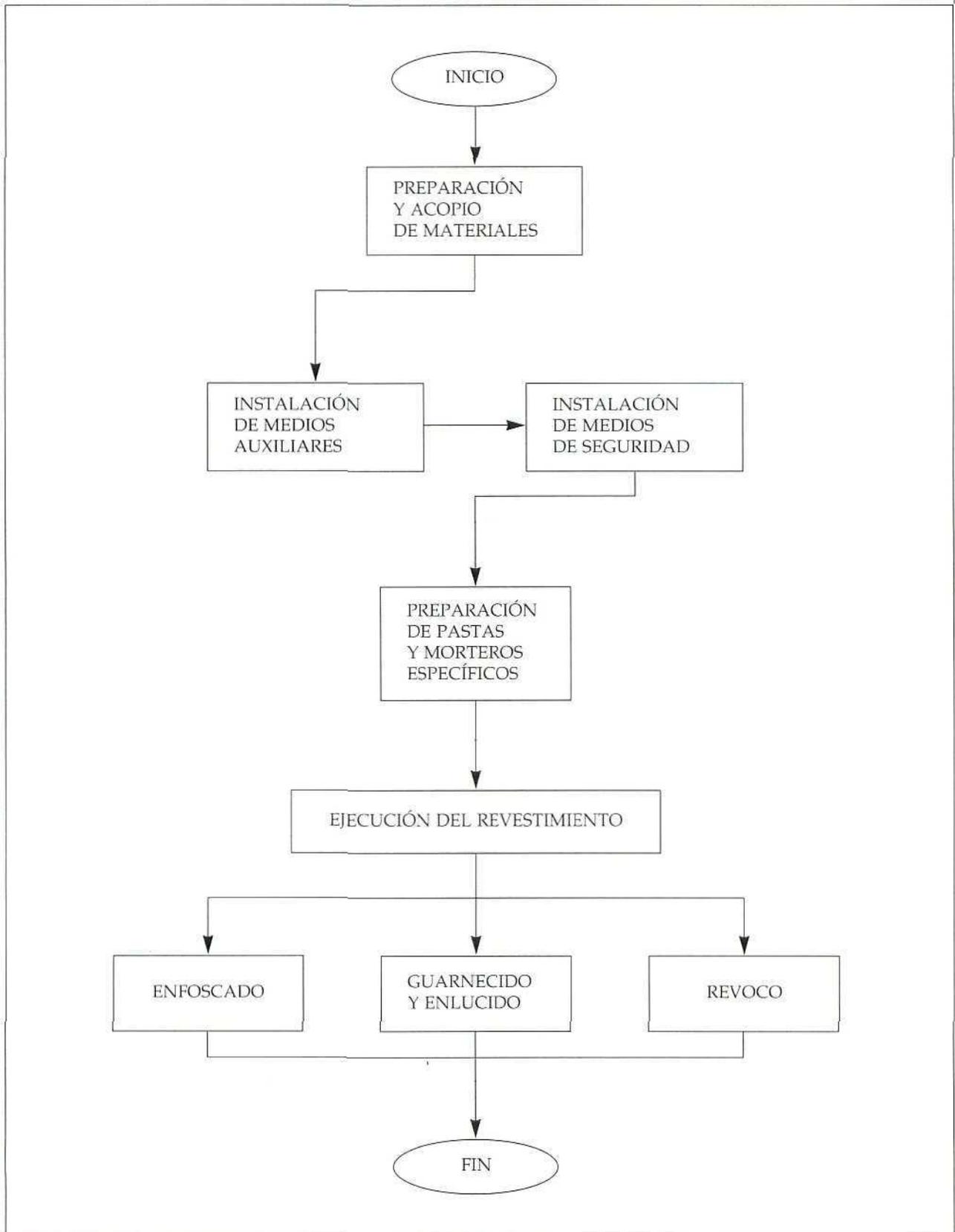


Figura 1

3. PROGRAMACIÓN

3.1. RELACIÓN SECUENCIADA DE UNIDADES

La propuesta de programación realizada es una secuenciación en forma de Unidades de Trabajo (U.T.) donde se integran y desarrollan al mismo tiempo distintos tipos de contenidos, huyendo de los clásicos temas o lecciones estancos que mediatizan el proceso de aprendizaje.

De la estructura de contenidos de la figura 1, se deducen cuatro grandes bloques, en cada uno de los cuales se integran, tal como se indica en la figura 2, un determinado número de unidades de trabajo. La secuencia está marcada por las flechas de trazado continuo.

Los bloques 1 y 2 se organizan en torno a los conocimientos y los bloques 3 y 4 en torno a los procedimientos.

El primer bloque (*Morteros*) consta de una U.T. y trabaja aspectos conceptuales.

El segundo bloque (*Conocimiento de los Revestimientos continuos conglomerados*) consta de tres U.T. y trabaja tanto aspectos conceptuales como procedimentales.

El tercer bloque (*Manipulación, instalación y conservación de medios*) consta de un U.T. y trabaja tanto aspectos conceptuales como procedimentales.

El cuarto bloque (*Ejecución de trabajos*) consta de cuatro U.T. y trabaja aspectos procedimentales.

La relación ordenada de unidades de trabajo es la siguiente:

- U.T.1. *Pastas y morteros específicos.*
- U.T.2. *Revestimientos de paramentos. Enfoscados.*
- U.T.3. *Revestimientos de paramentos. Guarnecidos y enlucidos.*
- U.T.4. *Revestimientos de paramentos. Revocos.*
- U.T.5. *Medios y maquinaria específica.*
- U.T.6. *Fabricación de los morteros.*
- U.T.7. *Ejecución de los trabajos de enfoscado.*
- U.T.8. *Ejecución de los trabajos de guarnecido y enlucido.*
- U.T.9. *Ejecución de los trabajos de revoco.*

Cada unidad de trabajo así establecida tiene una pretensión específica, en orden a un aprendizaje significativo en el que el alumno/a construya y alcance las capacidades:

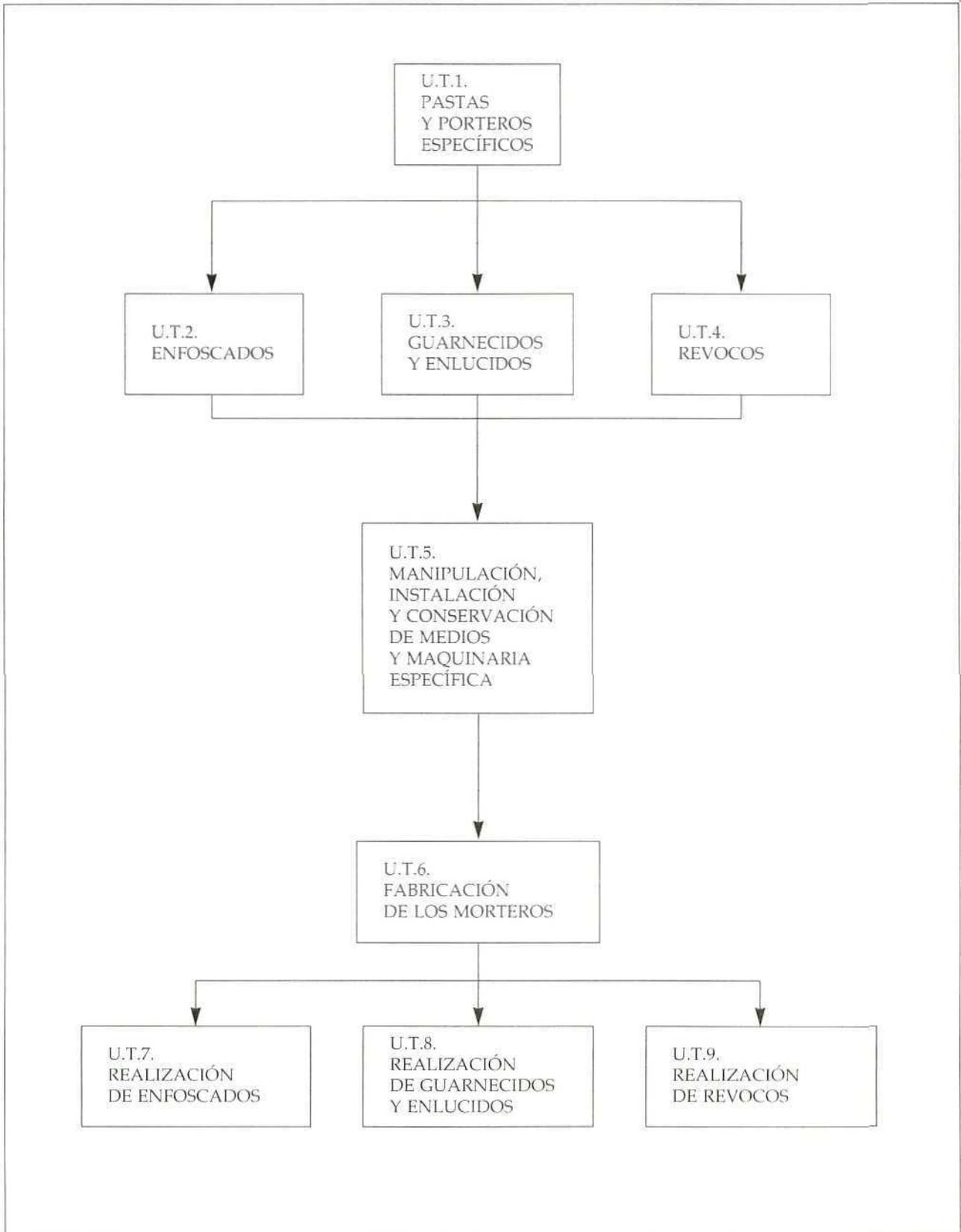


Figura 2: Secuencia de U.T.

La U.T.1. pretende que el alumno/a conozca y se identifique con los distintos tipos de pastas y morteros generalmente utilizados para la ejecución de revestimientos continuos conglomerados. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y lleva asociada capacidades de conocimiento, análisis y síntesis.

La U.T.2. pretende que el alumno/a identifique los distintos tipos de enfoscados, sus características, representación gráfica y simbología, así como sus aplicaciones. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y lleva asociada capacidades de conocimiento, análisis, síntesis, evaluación y comprensión.

La U.T.3. pretende que el alumno/a identifique los distintos tipos de guarnecidos y enlucidos, sus características, representación gráfica y simbología, así como sus aplicaciones. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y lleva asociada capacidades de conocimiento, análisis, síntesis, evaluación y comprensión.

La U.T.4. pretende que el alumno/a identifique los distintos tipos de revocos, sus características, representación gráfica y simbología, así como sus aplicaciones. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y lleva asociada capacidades de conocimiento, análisis, síntesis, evaluación y comprensión.

La U.T.5. pretende que el alumno/a identifique los diferentes útiles, herramientas, maquinaria específica y medios auxiliares y de seguridad específicos para la fabricación y puesta en obra de los revestimientos continuos conglomerados, así como sus aplicaciones y formas de uso y conservación. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y lleva asociada capacidades de conocimiento, análisis, síntesis, aplicación y evaluación.

La U.T.6. pretende que el alumno/a integre otras unidades de trabajo y realice la fabricación de las pastas y morteros específicos en las condiciones establecidas y con las características adecuadas a cada caso. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y lleva asociada capacidades de conocimiento, análisis, aplicación y evaluación.

La U.T.7. pretende que el alumno/a integre otras unidades de trabajo y realice los trabajos de ejecución de enfoscados tanto en paramentos verticales como horizontales y al exterior como al interior. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y lleva asociada capacidades de análisis, síntesis, aplicación y evaluación.

La U.T.8. pretende que el alumno/a integre otras unidades de trabajo y realice los trabajos de ejecución de guarnecidos y enlucidos tanto en paramentos verticales como horizontales y al exterior como al interior. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y lleva asociada capacidades de análisis, síntesis, aplicación y evaluación.

La U.T.9. pretende que el alumno/a integre otras unidades de trabajo y realice los trabajos de ejecución de revocos tanto en paramentos verticales como horizontales y al exterior como al interior. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y lleva asociada capacidades de análisis, síntesis, aplicación y evaluación.

3.2. ELEMENTOS CURRICULARES DE CADA UNIDAD

Cada unidad de trabajo conseguirá, mediante unas *actividades de enseñanza-aprendizaje*, alguna de las capacidades expuestas, las cuales, en su conjunto, nos llevarán a la consecución de las capacidades terminales propuestas en el Título y que son consecuencia del perfil profesional.

Como ya se indicaba, la enseñanza de contenidos sólo es un medio para el desarrollo de las capacidades de los alumnos/as y su aprendizaje debe realizarse de forma que sea significativo, es decir que para el alumno/a

tenga sentido aquello que aprende. La propuesta curricular se estructura en torno al saber, saber hacer y saber valorar. *En función de la capacidad que se persigue, un contenido puede ser abordado desde una perspectiva o desde varias de ellas al mismo tiempo, desarrollándolo a través de actividades que permitan trabajar interrelacionadamente los tres tipos de contenidos.*

Los *procedimientos* motrices (los que se necesitan para un manejo correcto y diestro de instrumentos) y los cognitivos (sirven de base a la realización de tareas intelectuales), van a constituir, en muchas unidades, el contenido organizador, mientras que los conceptuales y los actitudinales realizarán una función de soporte.

Se va a presentar a continuación la *relación de contenidos* de cada unidad de trabajo, relacionándolos con las actividades de enseñanza-aprendizaje que se proponen (pueden ser cualquier otra que plantee el profesor/a en su aula), con los criterios para su *evaluación*. Los *criterios de evaluación* serán aquellos que determine el profesor/a para cuantificar las actividades de evaluaciones propuestas, es decir, como calificar las pruebas propuestas en estas actividades, como valora el profesor/a las respuestas de las actividades de enseñanza-aprendizaje, grado de consecución de las destrezas y, muy importante, la calificación de las actitudes. El *tiempo* total asignado en currículo es de 200 horas.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 1

(Tiempo estimado: 6 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Dosificación de los morteros. Rendimientos. Fórmulas: <ul style="list-style-type: none"> - Dosificación en volumen. - Dosificación en peso. — Procedimientos de dosificación de morteros para enfoscados: <ul style="list-style-type: none"> - De cemento. - De cal. - Mixtos. — Procedimientos de dosificación de pastas de yeso. <ul style="list-style-type: none"> - Guarnecidos. - Enlucidos. — Procedimientos de dosificación de morteros para revocos: <ul style="list-style-type: none"> - De cemento. - De cal. - De resinas sintéticas. — Identificación de las distintas aplicaciones de las pastas y morteros: <ul style="list-style-type: none"> - Enfoscados de cemento. - Enfoscados de cal. - Enfoscados mixtos. - Pastas de yeso. - Revocos de cemento. - Revocos de cal. - Revocos de resinas sintéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Definición y denominación de los morteros. — Tipos de morteros: <ul style="list-style-type: none"> - Aéreos. - Hidráulicos. — Normativa sobre morteros: <ul style="list-style-type: none"> - Pliego de recepción de yesos y escayolas RY-85. - Pliego de recepción de cementos RC-88. — Características, aplicaciones y ensayos de: <ul style="list-style-type: none"> - Yeso. - Cal. - Cal hidráulica. - Puzolanas. - Cementos. - Arena. - Agua. — Resinas sintéticas para morteros. Propiedades y aplicaciones. — Aditivos para morteros. Propiedades y aplicaciones. — Consistencia de los morteros. Ensayos.

Pastas y morteros

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de dosificación en volumen, para: <ul style="list-style-type: none"> – Morteros para enfoscados, de cemento. – Morteros para enfoscados, de cal. – Morteros para enfoscados, mixtos. – Pastas de yeso para guarnecidos. – Pastas de yeso para enlucidos. – Morteros para revocos, de cemento. – Morteros para revocos, de cal. – Morteros para revocos, de resinas sintéticas. — Realización de ejercicios de dosificación en peso, para las pastas y morteros indicadas para la dosificación en volumen. — Visita a un laboratorio homologado de ensayos de materiales para presenciar un ensayo de: <ul style="list-style-type: none"> – Mortero de cemento. – Mortero mixto. – Mortero de resinas sintéticas. – Pasta de yeso. — Realización de tablas, tomando como base la normativa oficial, de confección de los distintos tipos de morteros y pastas con sus respectivas aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Deducir, a partir de la documentación técnica, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para su ejecución. — Identificar los distintos trabajos de revestimiento continuo conglomerado. — Deducir las distintas formas de recibido de elementos de obra. — Relacionar el mortero adecuado con el tipo de superficie a revestir. — Identificar los tipos de pastas y morteros para revestimiento. — Analizar el procedimiento de aplicación del mortero.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 2

(Tiempo estimado: 9 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Procedimiento de cálculo de espesores en función del tipo de terminación del enfoscado y de la clase de paramento. Tablas. — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de enfoscados: <ul style="list-style-type: none"> – Sin maestrear, en paredes. – Sin maestrear, en techos. – Maestreado, en paredes. – Maestreado, en techos. — Interpretación de las especificaciones relativas a elementos complementarios de los enfoscados: <ul style="list-style-type: none"> – Banda de tela metálica para sujeción. — Construcción de los diferentes tipos de enfoscados: <ul style="list-style-type: none"> – Definiciones. – Condiciones generales de ejecución. – Condiciones de seguridad en el trabajo. – Control de la ejecución. – Criterios de medición. — Mantenimiento de los enfoscados: <ul style="list-style-type: none"> – Criterios. – Especificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre enfoscados. — Naturaleza de los soportes a revestir. Condiciones de su construcción y estado. — Espesores dados a los enfoscados: <ul style="list-style-type: none"> – Paramentos exteriores. – Paramentos interiores. — Acabados de los enfoscados: <ul style="list-style-type: none"> – Rugoso. – Fratasado. – Bruñido. — Planos de obra y simbología utilizada en la representación gráfica: <ul style="list-style-type: none"> – Plantas. – Alzados. – Secciones. – Detalles. — Esquemas generales de representación gráfica.

Revestimientos de paramentos. Enfoscados

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de identificación de la simbología utilizada en planos de: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas. - Alzados. - Secciones. - Detalles. - Esquemas. — Realización de tablas que relacionen los acabados de los distintos tipos de enfoscados con la clase de soporte y el lugar de su ubicación. — Interpretación de planos específicos de edificación y obra civil. — Dibujar planos esquemáticos y aplicarles la simbología empleada para enfoscados. — Realización de estudios de las características técnicas de: <ul style="list-style-type: none"> - Enfoscados sin maestrear, en paredes. - Enfoscados sin maestrear, en techos. - Enfoscados maestreados, en paredes. - Enfoscados maestreados, en techos. - Banda de tela metálica para sujeción de los enfoscados. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos (revestimientos exteriores, interiores, horizontales...). — Explicar la utilidad de la documentación gráfica en el contexto del trabajo. — Identificar las distintas unidades de obra que se presenten en los planos. — Deducir, a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para su ejecución. — Describir el proceso de ejecución de los enfoscados. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Identificar el tipo de superficie donde se va a aplicar el revestimiento.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 3

(Tiempo estimado: 9 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de guarnecidos y enlucidos: <ul style="list-style-type: none"> - Tendido de yeso en paredes. - Tendido de yeso en techos. - <i>Guarnecido de yeso en paredes.</i> - Guarnecido de yeso en techos. - Enlucido de yeso en paredes. - Enlucido de yeso en techos. — Interpretación de las especificaciones relativas a elementos complementarios de los guarnecidos y enlucidos: <ul style="list-style-type: none"> - Guarnecidos en aristas verticales. — Construcción de los diferentes tipos de guarnecidos y enlucidos: <ul style="list-style-type: none"> - Definiciones. - Condiciones generales de ejecución. - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de la ejecución. - Criterios de medición. — Mantenimiento de los guarnecidos y enlucidos: <ul style="list-style-type: none"> - Criterios. - Especificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre guarnecidos y enlucidos. — <i>Naturaleza de los soportes a revestir. Condiciones de su construcción y estado.</i> — Planos de obra y simbología utilizada en la representación gráfica: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas. - Alzados. - Secciones. - Detalles. — Esquemas generales de representación gráfica.

Revestimientos de paramentos. Guarnecidos y enlucidos

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de identificación de la simbología utilizada en planos de: <ul style="list-style-type: none"> – Plantas. – Alzados. – Secciones. – Detalles. – Esquemas. — Realización de tablas que relacionen los acabados de los distintos tipos de guarnecidos y enlucidos con la clase de soporte y el lugar de su ubicación. — Interpretación de planos específicos de edificación y obra civil. — Dibujar planos esquemáticos y aplicarles la simbología empleada para guarnecidos y enlucidos. — Realización de estudios de las características técnicas de: <ul style="list-style-type: none"> – Tendidos de yeso en paredes. – Tendidos de yeso en techos. – Guarnecidos de yeso en paredes. – Guarnecidos de yeso en techos. – Enlucidos de yeso en paredes. – Enlucidos de yeso en techos. – Recibidos de guardavivos y otros elementos complementarios. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos (revestimientos exteriores, interiores, horizontales...). — Explicar la utilidad de la documentación gráfica en el contexto del trabajo. — Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos. — Deducir, a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para su ejecución. — Describir el proceso de ejecución de los guarnecidos y enlucidos. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Identificar el tipo de superficie donde se va a aplicar el revestimiento.

M-4
14**UNIDAD DE TRABAJO N.º 4**

(Tiempo estimado: 9 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de revocos: <ul style="list-style-type: none"> - Revoco tendido con mortero de cemento. - Revoco tendido con mortero de cal. - Revoco proyectado con mortero de cemento. - Revoco tendido con mortero de resinas sintéticas. - Revoco proyectado con mortero de resinas sintéticas. — Interpretación de las especificaciones relativas a elementos complementarios de los revocos: <ul style="list-style-type: none"> - Protecciones al exterior. - Juntas de construcción. — Construcción de los diferentes tipos de revocos: <ul style="list-style-type: none"> - Definiciones. - Condiciones generales de ejecución. - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Control de la ejecución. - Criterios de medición. — Mantenimiento de los revocos: <ul style="list-style-type: none"> - Criterios. - Especificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre revocos. — Naturaleza de los soportes a revestir. Condiciones de su construcción y estado. — Planos de obra y simbología utilizada en la representación gráfica: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas. - Alzados. - Secciones. - Detalles. — Esquemas generales de representación gráfica.

Revestimientos de paramentos. Revocos

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de identificación de la simbología utilizada en planos de: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas. - Alzados. - Secciones. - Detalles. - Esquemas. — Realización de tablas que relacionen los acabados de los distintos tipos de revocos con la clase de soporte y el lugar de su ubicación. — Interpretación de planos específicos de edificación y obra civil. — Dibujar planos esquemáticos y aplicarles la simbología empleada para revocos. — Realización de estudios de las características técnicas de: <ul style="list-style-type: none"> - Revocos tendidos con mortero de cemento. - Revocos tendidos con mortero de cal. - Revocos proyectados con mortero de cemento. - Revocos tendidos con mortero de resinas sintéticas. - Revocos proyectados con mortero de resinas sintéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos (revestimientos exteriores, interiores, horizontales...). — Explicar la utilidad de la documentación gráfica en el contexto del trabajo. — Identificar las distintas unidades de obra que se presenten en los planos. — Deducir, a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para su ejecución. — Describir el proceso de ejecución de los revocos. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Identificar el tipo de superficie donde se va a aplicar el revestimiento.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 5

(Tiempo estimado: 12 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Utilización de: <ul style="list-style-type: none"> - Útiles y herramientas. - Maquinaria. - Medios auxiliares. - Medios de seguridad individuales y colectivos. — Montaje y desmontaje de medios auxiliares normalizados específicos. — Conservación de útiles, medios, herramientas y maquinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> — Características de: <ul style="list-style-type: none"> - Útiles y herramientas: <ul style="list-style-type: none"> - Paleta, paletín, fratás, llana, rasqueta, espátula... - Reglas, cordeles, niveles, cinta métrica, plomada... - Pisones y vibradores. - Maquinaria: <ul style="list-style-type: none"> - Taladro. - Cortadora. - Pistola. - Proyector de pasta. - Compresor. - Mezcladora. - Medios auxiliares: <ul style="list-style-type: none"> - Andamios normalizados. - Medios de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> - Individuales. - Colectivos. — Aplicaciones de: <ul style="list-style-type: none"> - Útiles y herramientas. - Maquinaria. - Medios auxiliares y de seguridad.

Medios y maquinaria específica

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Identificación de cada uno de los útiles y herramientas con el tipo de trabajo a realizar. — Realización de estudios para relacionar la maquinaria de uso específico con los trabajos de revestimientos continuos conglomerados: <ul style="list-style-type: none"> – Enfoscados. – Guarnecidos y enlucidos. – Revocos. — Clasificación de los medios auxiliares para la realización de los trabajos específicos de revestimientos continuos conglomerados en base a su uso: <ul style="list-style-type: none"> – Al interior. – Al exterior. – En altura. — Clasificación de los medios de seguridad específicos en la ejecución de los trabajos de revestimientos continuos conglomerados: <ul style="list-style-type: none"> – Medios individuales. – Medios colectivos. — Identificación y análisis de catálogos sobre útiles, herramientas, maquinaria y medios auxiliares y de seguridad para poder proceder al seguimiento del mejor uso y conservación de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Deducir, a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para la ejecución de los revestimientos continuos conglomerados. — Describir las características y funcionamiento de útiles, máquinas y herramientas. — Describir los métodos y procedimientos de conservación y mantenimiento de útiles, máquinas y herramientas. — Identificar las normas de seguridad para el empleo de cada uno de los útiles, herramientas y máquinas empleadas. — Manejar los útiles, herramientas y máquinas empleadas en el oficio. — Identificar, describir e instalar los medios auxiliares y de seguridad empleados en cada caso. — Describir los métodos y procedimientos de mantenimiento y conservación de los diferentes medios auxiliares y de seguridad.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 6**Fabricación de los morteros**

(Tiempo estimado: 27 horas)

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Fabricación a mano de morteros para la ejecución de enfoscados: <ul style="list-style-type: none"> - De cemento. - De cal. - Mixtos. — Fabricación en hormigonera de morteros para la ejecución de enfoscados, de cemento y mixtos. — Fabricación a mano de morteros para la ejecución de guarnecidos y enlucidos. — Fabricación a mano de morteros para la ejecución de revocos: <ul style="list-style-type: none"> - De cemento. - De cal. - De resinas sintéticas. — Fabricación en hormigonera para la ejecución de revocos, de cemento y de resinas sintéticas. — Visita a laboratorios homologados para asistir a la fabricación y ensayos de los morteros para revestimientos continuos conglomerados. — Realización de ensayos de consistencia a todos los morteros de cemento que se fabriquen durante las actividades de enseñanza-aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> — Relacionar el mortero adecuado con el tipo de superficie a revestir. — Analizar el tajo de obra para realizar el acopio de materiales, medios auxiliares y de seguridad, herramientas, útiles y maquinaria. — Identificar los tipos de pastas y morteros para revestimiento. — Preparar el mortero correspondiente con la dosificación de materiales prevista y el grado de fluidez adecuado. — Analizar el procedimiento de aplicación del mortero. — Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 7

(Tiempo estimado: 69 horas)

Ejecución de los trabajos de enfoscado

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de un enfoscado sin maestrear en paramentos verticales: <ul style="list-style-type: none"> – Para exteriores. – Para interiores. — Realización de un enfoscado sin maestrear en paramentos horizontales: <ul style="list-style-type: none"> – Para exteriores. – Para interiores. — Realización de un enfoscado sin maestrear en paramentos inclinados: <ul style="list-style-type: none"> – Para exteriores. – Para interiores. — Realización de un enfoscado maestreado en paramentos verticales: <ul style="list-style-type: none"> – Para exteriores. – Para interiores. — Realización de un enfoscado maestreado en paramentos horizontales: <ul style="list-style-type: none"> – Para exteriores. – Para interiores. — Realización de un enfoscado maestreado en paramentos inclinados: <ul style="list-style-type: none"> – Para exteriores. – Para interiores. — Realización de un acabado “rugoso” sobre un enfoscado sin maestrear para exteriores: <ul style="list-style-type: none"> – En paramento vertical. – En paramento horizontal. – En paramento inclinado. — Realización de un acabado “rugoso” sobre un enfoscado sin maestrear para interiores: <ul style="list-style-type: none"> – En paramento vertical. – En paramento horizontal. – En paramento inclinado. — Realización de un acabado “fratasado” sobre un enfoscado sin maestrear para exteriores: <ul style="list-style-type: none"> – En paramento vertical. – En paramento horizontal. – En paramento inclinado. — Realización de un acabado “fratasado” sobre un enfoscado sin maestrear para interiores: <ul style="list-style-type: none"> – En paramento vertical. – En paramento horizontal. – En paramento inclinado. — Realización de un acabado “bruñido” sobre un enfoscado sin maestrear para exteriores: <ul style="list-style-type: none"> – En paramento vertical. – En paramento horizontal. – En paramento inclinado. 	<ul style="list-style-type: none"> — Deducir las distintas formas de recibido de elementos de obra. — Sintetizar la secuenciación de los trabajos. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Relacionar los trabajos con los distintos tipos de útiles, máquinas, herramientas, medios auxiliares y medios de seguridad. — Relacionar el mortero adecuado con el tipo de superficie a revestir. — Preparar adecuadamente la superficie a revestir, limpiándola, reparando los desperfectos en su caso y dotándole del espesor y la planeidad previstos, así como del acabado adecuado. — Fijar los elementos complementarios para sujetar enfoscados, así como recibir los cercos y otros elementos decorativos. — Preparar, adecuadamente, la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar. — Realizar el tajo previsto en las condiciones establecidas y con las especificaciones adecuadas. — Evaluar los resultados del trabajo.

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de un acabado "bruñido" sobre un enfoscado sin maestrear para interiores: <ul style="list-style-type: none"> - En paramento vertical. - En paramento horizontal. - En paramento inclinado. — Realización de un acabado "rugoso" sobre un enfoscado maestreado para exteriores: <ul style="list-style-type: none"> - En paramento vertical. - En paramento horizontal. - En paramento inclinado. — Realización de un acabado "rugoso" sobre un enfoscado maestreado para interiores: <ul style="list-style-type: none"> - En paramento vertical. - En paramento horizontal. - En paramento inclinado. — Realización de un acabado "fratasado" sobre un enfoscado maestreado para exteriores: <ul style="list-style-type: none"> - En paramento vertical. - En paramento horizontal. - En paramento inclinado. — Realización de un acabado "fratasado" sobre un enfoscado maestreado para interiores: <ul style="list-style-type: none"> - En paramento vertical. - En paramento horizontal. - En paramento inclinado. — Realización de un acabado "bruñido" sobre un enfoscado maestreado para exteriores: <ul style="list-style-type: none"> - En paramento vertical. - En paramento horizontal. - En paramento inclinado. 	

UNIDAD DE TRABAJO N.º 8
 (Tiempo estimado: 24 horas)

**Ejecución de los trabajos
de guarnecido y enlucido**

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de un tendido de yeso: <ul style="list-style-type: none"> - En paramentos verticales. - En paramentos horizontales. - En paramentos inclinados. — Realización de un guarnecido de yeso: <ul style="list-style-type: none"> - En paramentos verticales. - En paramentos horizontales. - En paramentos inclinados. — Realización de un enlucido de yeso: <ul style="list-style-type: none"> - En paramentos verticales. - En paramentos horizontales. - En paramentos inclinados. 	<ul style="list-style-type: none"> — Deducir las distintas formas de recibido de elementos de obra. — Sintetizar la secuenciación de los trabajos. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Relacionar los trabajos con los distintos tipos de útiles, máquinas, herramientas, medios auxiliares y medios de seguridad. — Relacionar el mortero adecuado con el tipo de superficie a revestir. — Preparar adecuadamente la superficie a revestir, limpiándola, reparando los desperfectos en su caso y dotándole de las maestras necesarias. — Aplicar el mortero correspondiente dotándole del espesor y la planeidad previstos, así como el acabado adecuado. — Fijar los elementos complementarios para sujetar enfoscados, así como recibir los cercos y otros elementos decorativos. — Preparar, adecuadamente, la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar. — Realizar el tajo previsto en las condiciones establecidas y con las especificaciones adecuadas. — Evaluar los resultados del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 9
(Tiempo estimado: 35 horas)
Ejecución de los trabajos de revoco

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de un revoco tendido con mortero de cemento sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Paramentos verticales exteriores, enfoscados. - Paramentos horizontales exteriores, enfoscados. - Paramentos inclinados exteriores, enfoscados. — Realización de un revoco tendido con mortero de cal sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Paramentos verticales exteriores, enfoscados. - Paramentos horizontales exteriores, enfoscados. - Paramentos inclinados exteriores, enfoscados. — Realización de un revoco proyectado con mortero de cemento sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Paramentos verticales exteriores, enfoscados. - Paramentos horizontales exteriores, enfoscados. - Paramentos inclinados exteriores, enfoscados. — Realización de un revoco tendido con mortero de resinas sintéticas sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Paramentos verticales exteriores, lisos. - Paramentos verticales interiores, lisos. - Paramentos horizontales exteriores, lisos. - Paramentos horizontales interiores, lisos. - Paramentos inclinados exteriores, lisos. - Paramentos inclinados interiores, lisos. — Realización de un revoco proyectado con mortero de resinas sintéticas sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Paramentos verticales exteriores, lisos. - Paramentos verticales interiores, lisos. - Paramentos horizontales exteriores, lisos. - Paramentos horizontales interiores, lisos. - Paramentos inclinados exteriores, lisos. - Paramentos inclinados interiores, lisos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Deducir las distintas formas de recibido de elementos de obra. — Sintetizar la secuenciación de los trabajos. — Relacionar las distintas secuencias de los procesos de trabajo con los materiales y productos de entrada y salida. — Relacionar los trabajos con los distintos tipos de útiles, máquinas, herramientas, medios auxiliares y medios de seguridad. — Relacionar el mortero adecuado con el tipo de superficie a revestir. — Preparar adecuadamente la superficie a revestir, limpiándola, reparando los desperfectos en su caso y dotándole de las maestras necesarias. — Aplicar el mortero correspondiente dotándole del espesor y la planeidad previstos, así como el acabado adecuado. — Fijar los elementos complementarios para sujetar revocos, así como recibir los cercos y otros elementos decorativos. — Evaluar los resultados del trabajo.

4. BIBLIOGRAFÍA

- BEGUERÍA LATORRE, P. A., *Guía práctica para estudios y planes de seguridad e higiene*, M.T.S.S., 1991.
- B.O.E. 19-2-1994. Real Decreto 2211/1993, de 17 de diciembre. Título de Técnico en Obras de Albañilería.
- B.O.E. 15-3-1994. Real Decreto 141/1994, de 4 de febrero. Currículo del ciclo formativo Técnico en Obras de Albañilería.
- GIL PADILLA, ANTONIO JOSÉ, *Documentación de apoyo al desarrollo curricular de los ciclos formativos*, M.E.C., 1994.
- GIL PADILLA, ANTONIO JOSÉ, y GRECIET PAREDES, PAULA, *Documentación de apoyo al desarrollo curricular de los ciclos formativos*, M.E.C., 1995.
- MARTÍNEZ BLANCO, JOSÉ FERNANDO, *La seguridad aplicada en las unidades de instalaciones y oficios*, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos del Centro de España, 1976.
- MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, *Desarrollo Curricular del Ciclo Formativo de Grado Superior de F.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de construcción*, A.N.E.L.E., 1994.
- MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, *Desarrollo Curricular del Ciclo Formativo de Grado Medio de F.P. Acabados de Construcción*, A.N.E.L.E., 1994.
- N.T.E. RPE. 1974, M.O.P.U., 1974.
- N.T.E. RPG. 1974, M.O.P.U., 1974.
- N.T.E. RPR. 1976, M.O.P.U., 1976.
- ORUS ASSO, FÉLIX, *Materiales de Construcción*, Editorial Dossat, S.A., 1958.
- Pliego General de Condiciones Técnicas en proyectos del Ministerio de Obras Públicas.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.
- Pliego de recepción de yesos y escayolas RY-85 M.O.P.U.
- Pliego de recepción de cementos RC-88 M.O.P.U.

MÓDULO 5

CONDUCCIONES LINEALES
SIN PRESIÓN

JORGE MOLINA MARTÍNEZ

CONTENIDO

1. Introducción	261
2. Organización de los contenidos	262
2.1. Elección del tipo de contenido organizador. Definición del contenido organizador del proceso de aprendizaje	262
2.2. Estructura de contenidos	262
3. Programación	264
3.1. Relación secuenciada de unidades de trabajo	264
3.2. Elementos curriculares de cada unidad	266
4. Bibliografía	282

1. INTRODUCCIÓN

Dada la variedad de situaciones educativas diferentes y el contexto socio-laboral de cada lugar, se plantea el currículo como diseño abierto con posibilidad de adecuarlo a la realidad de cada zona, tipo de alumnos, ubicación del centro escolar, entorno social, etc.

El desarrollo curricular de este módulo se va a aplicar a un centro educativo-tipo que cumpla las condiciones establecidas para la L.O.G.S.E. y sus R.D. en cuanto a espacios, instalaciones, número de alumnos por grupo, etc.

La referencia del sistema productivo de este módulo la encontraremos en la unidad de competencia n.º 2 del correspondiente R.D. del título: Construir cerramientos y particiones de fábrica y sus realizaciones son:

- Preparar y mantener herramientas, equipos, materiales y medios auxiliares, disponiendo las medidas y medios de seguridad necesarias y realizando las operaciones de fin de jornada.
- Replantear el tendido de tubos y cámaras de registro, optimizando el trazado, nivelándolo convenientemente y en condiciones de seguridad.
- Preparar morteros u hormigones, según especificaciones en condiciones para recibidos, anclajes y apoyos y en condiciones de seguridad.
- Colocar tubos según especificaciones, uniéndolos adecuadamente y en condiciones de seguridad.
- Construir y/o ensamblar cámaras según especificaciones, consiguiendo el grado de estanqueidad, acceso y funcionamiento requeridos y en condiciones de seguridad.
- Limpiar y reparar redes de conducción mantenerlas en régimen operativo y en condiciones de seguridad.

El modelo de programación que se propone, se ajusta al proceso descrito en el documento denominado "*Orientaciones para el desarrollo curricular de los módulos que constituyen los ciclos formativos*".

En primer lugar se elige el tipo de contenido organizador, fruto de un proceso de análisis y desglose de las capacidades terminales, extrayéndose los elementos de capacidad que servirán, más adelante, para determinar los criterios de evaluación.

La columna encabezada con el título de *Unidades de trabajo*, se complementa casi al final del proceso de elaboración, es decir, una vez se ha establecido la secuencia, determinada por la relación ordenada de las unidades de trabajo que constituyen el módulo.

A continuación se presenta el enunciado del contenido organizador de todo el proceso de aprendizaje. Dicho enunciado coincide, en este caso, con el nombre de la Unidad de Competencia a la que el módulo está asociado. *El eje o contenido organizador es de carácter procedimental.*

La estructura de contenidos se ha elaborado a partir del contenido organizador, teniendo en cuenta las etapas más significativas del procedimiento general y las variables más relevantes, ligadas a los aspectos que incrementan la complejidad de todo procedimiento o de algunas de sus etapas.

De la estructura obtenida, se define la secuencia de aprendizaje, marcada por una relación ordenada de unidades de trabajo. Cada una de estas unidades está caracterizada por un bloque de contenidos (clasificados en con-

ceptos y procedimientos), una serie de actividades de enseñanza-aprendizaje y una serie de actividades de evaluación. El conjunto de estos elementos curriculares, expresados de manera explícita constituyen la propuesta de programación.

2. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

2.1. ELECCIÓN DEL TIPO DE CONTENIDO ORGANIZADOR.

DEFINICIÓN DEL CONTENIDO ORGANIZADOR DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

Observando los elementos de capacidad obtenidos en la etapa anterior, así como las capacidades terminales a las que están ligados, y teniendo en cuenta la naturaleza de este módulo y las características de la etapa en que se ubica, deducimos que el aprendizaje debe orientarse, básicamente, hacia los modos y maneras de *saber hacer*. En consecuencia, el proceso educativo ha de organizarse en torno a los *procedimientos*, entendidos éstos como un tipo de conocimiento formativo.

En la búsqueda de un enunciado de dicho contenido organizador que sea comprensivo de todas las capacidades que se pretende que desarrolle el alumno, deducimos que el más idóneo corresponde a: *Realizar conducciones lineales sin presión*.

A este gran procedimiento está asociado un amplio conjunto de conocimientos de carácter conceptual-científico y una serie de actitudes que constituyen los contenidos *soporte* de las habilidades y destrezas, involucrados en los procedimientos, que los alumnos deben adquirir.

2.2. ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

Examinando los conceptos expresados en el contenido organizador, deducimos que aquel se puede llevar a cabo en las siguientes etapas:

El procedimiento queda por tanto, constituido por un total de tres etapas secuenciadas tal como se muestra en la estructura de la figura 1.

El proceso de aprendizaje, pues, se aborda etapa a etapa. Los conocimientos y capacidades de las normas, materiales, cálculos, aplicaciones y diseños pasan por las habilidades y destrezas propias de la aplicación de las mismas normas.

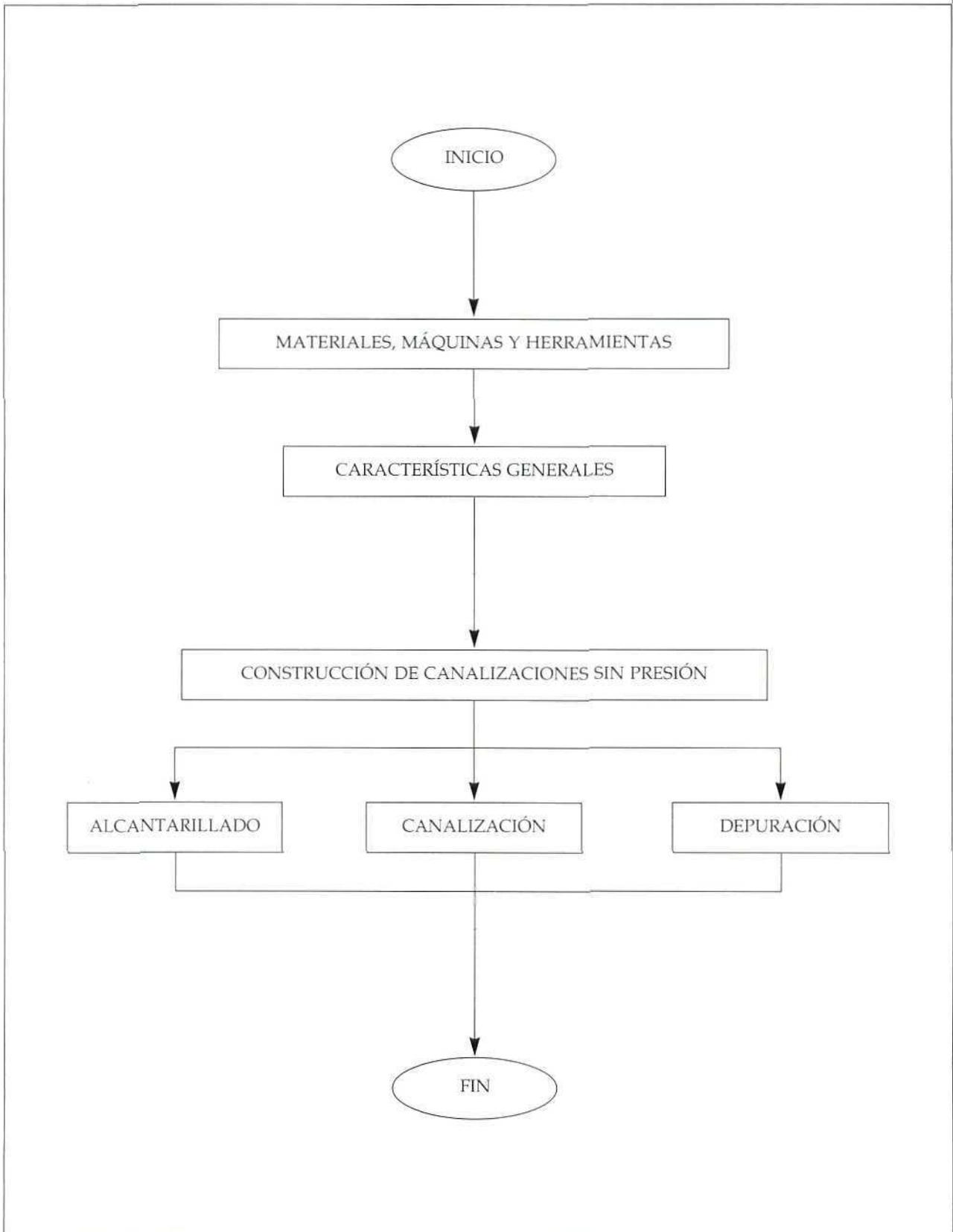


Figura 1

3. PROGRAMACIÓN

3.1. RELACIÓN SECUENCIADA DE UNIDADES DE TRABAJO

La propuesta de programación realizada es una secuenciación en forma de Unidades de Trabajo (U.T.) donde se integran y desarrollan al mismo tiempo distintos tipos de contenidos, huyendo de los clásicos temas o lecciones estancos que mediatizan el proceso de aprendizaje.

De la estructura de contenidos de la Figura 1, se deducen cuatro grandes bloques, en cada uno de los cuales se integran, tal como se indica en la figura 2, en un determinado número de unidades.

El primer bloque tiene carácter de introducción y preparación de los materiales, máquinas y herramientas que se han de utilizar y tienen aspectos conceptuales y de procedimiento.

El segundo bloque tiene carácter conceptual y de procedimientos.

El tercer bloque trabaja aspectos procedimentales.

En resumen la relación de Unidades de Trabajo es la siguiente:

U.T.1. *Morteros específicos para conducciones lineales.*

U.T.2. *Hormigones utilizados en las conducciones lineales.*

U.T.3. *Medios y máquinas específicas.*

U.T.4. *Características de los elementos comunes en las conducciones lineales sin presión.*

U.T.5. *Alcantarillado.*

U.T.6. *Canalizaciones.*

U.T.7. *Depuración.*

Cada Unidad de Trabajo así establecida tiene una pretensión específica, en orden a un aprendizaje significativo en el que el alumno/a construya y alcance las capacidades:

La U.T.1, pretende que el alumno/a conozca e identifique los distintos tipos de materiales para pastas y morteros que ha de utilizar. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis y síntesis.

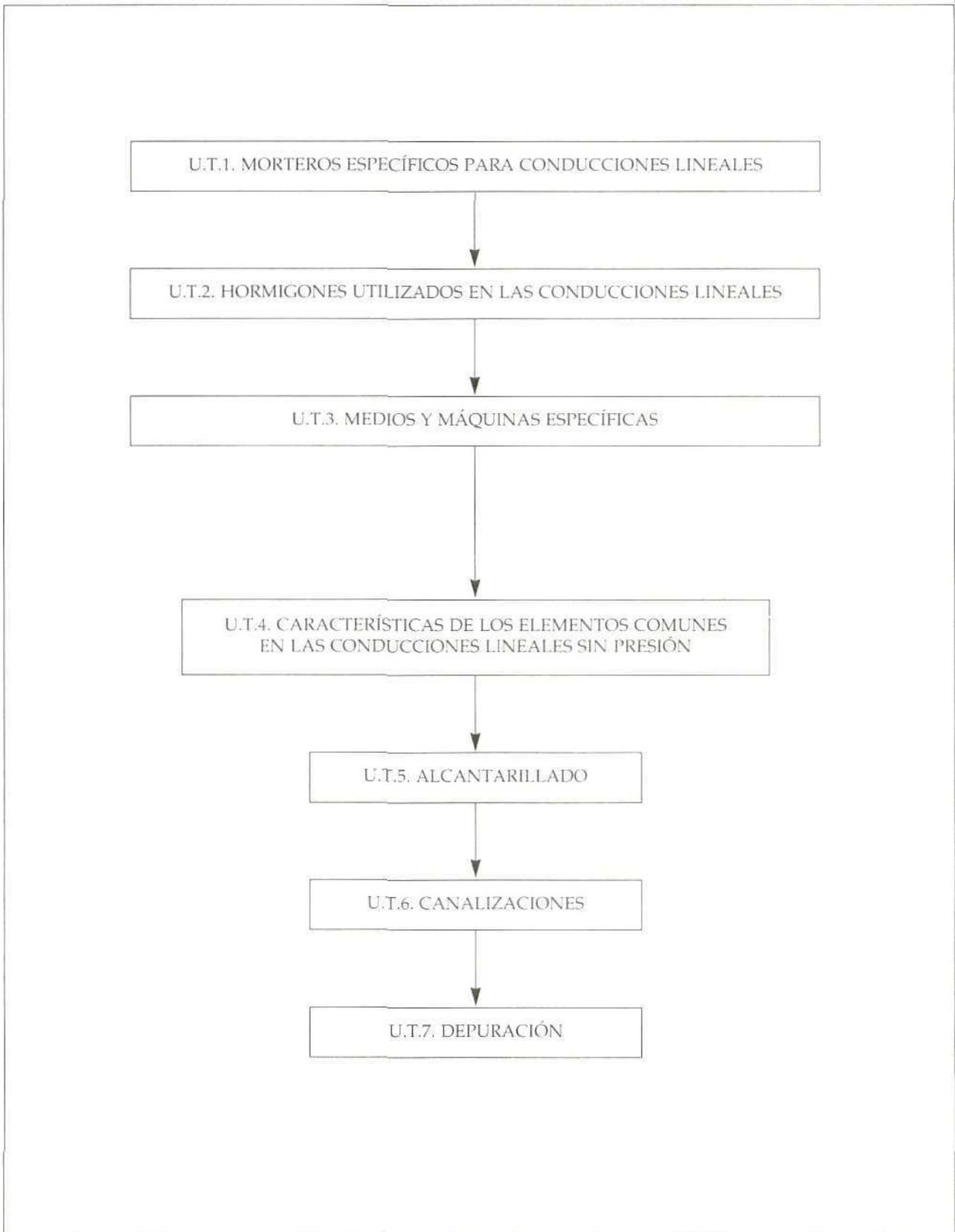


Figura 2: Secuencia de U.T.

La U.T.2. pretende que el alumno/a conozca e identifique los distintos tipos de hormigones que ha de utilizar. Los contenidos están organizados en torno a los conocimientos y llevan asociados capacidades de conocimiento, análisis y síntesis.

La U.T.3. explica cada una de las herramientas, así como los útiles que ha de usar como albañil. Los contenidos son de tipo procedimental motriz y llevan asociados capacidades de comprensión, aplicación y análisis.

La U.T.4. pretende ubicar al alumno/a dentro de las misiones que se realizan en la albañilería en sus operaciones de canalizaciones y depuración, conozca sus antecedentes y sus funciones. Es una unidad global y actitudinal.

Las U.T.5. pretende introducir al alumno/a en el mundo de la ejecución de los trabajos de alcantarillado. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de análisis, síntesis, aplicación y evaluación.

Las U.T.6. pretende introducir al alumno/a en el mundo de la ejecución de los trabajos de canalizaciones. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de análisis, síntesis, aplicación y evaluación.

Las U.T.7. pretende introducir al alumno/a en el mundo de la ejecución de los trabajos de depuradoras, pozos filtrantes y pozos y filtros biológicos en hormigón y poliéster. Los contenidos están organizados en torno a los procedimientos y llevan asociados capacidades de análisis, síntesis, aplicación y evaluación.

3.2. ELEMENTOS CURRICULARES DE CADA ACTIVIDAD

Cada unidad de trabajo conseguirá, mediante unas *actividades de enseñanza-aprendizaje* alguna de las capacidades expuestas, las cuales, en su conjunto, nos llevarán a la consecución de las capacidades terminales propuestas en el Título y que son consecuencia del perfil profesional.

Como ya indicábamos, la enseñanza de contenidos es un medio para el desarrollo de las capacidades de los alumnos y su aprendizaje debe realizarse de forma que sea significativo, es decir que para el alumno/a tenga sentido aquello que aprende. La propuesta curricular en torno al saber, saber hacer y saber valorar. En función de la capacidad que se persigue, un contenido puede ser abordado desde una perspectiva o desde varias de ellas al mismo tiempo desarrollándolo a través de actividades que permitan trabajar interrelacionadamente los tres tipos de contenidos.

Los *procedimientos* motrices (los que se necesitan para un manejo correcto y diestro de las normas y proyectos de construcción) y los cognitivos (sirven de base a la realización de tareas intelectuales), van a constituir, en muchas unidades, el contenido organizador, mientras que los conceptuales y los actitudinales realizarán una función de soporte.

Vamos a presentar la *relación de contenidos* de cada unidad de trabajo relacionándolos con las actividades de enseñanza-aprendizaje que se proponen (pueden ser cualquier otra que plantee el profesor en su aula), y con las actividades para su evaluación. Los criterios de evaluación serán aquellos que determine el profesor para cuantificar las actividades de evaluación propuesta, es decir, cómo calificar las pruebas propuestas en estas actividades, cómo valora el profesor las respuestas de las actividades de enseñanza-aprendizaje, grado de consecución de las destrezas y, muy importante, la calificación de las actitudes: métodos de trabajo, elaboración de cuaderno de prácticas, presentación de los documentos y planos, etc.

El *tiempo* total asignado en currículo es de *160 horas*, es un módulo eminentemente práctico, debido fundamentalmente a:

- El elevado número de técnicas que se trabajan.
- La necesidad de adquisición de *gran destreza* en la manipulación de documentos, en el manejo de planos, aparatos y en la aplicación de las técnicas.
- La complejidad de las *habilidades cognitivas*, tanto de análisis como de aplicación y evaluación.
- El gran número de *conceptos*, leyes y principios que se manejan, debido a la naturaleza científico-técnica del estudio de la materia.
- La variedad de la *naturaleza de las materias* que se tratan.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 1

(Tiempo estimado: 8 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Obtención de las dosificaciones para morteros específicos para la construcción de conducciones lineales. — Procedimiento de dosificación de morteros específicos: <ul style="list-style-type: none"> - De cemento. - De yeso. - De cal. - Bastardos. — Identificación de las distintas aplicaciones de los morteros específicos: <ul style="list-style-type: none"> - Obras de alcantarillado. - Obras de canalización. — Obtención de las dosificaciones para hormigones específicos para la construcción de obras lineales. 	<ul style="list-style-type: none"> — Definición y denominación de morteros de unión específicos. — Tipos de materiales de agarre: <ul style="list-style-type: none"> - Morteros de cemento. - Morteros mixtos. - Morteros de yeso. — Normativa aplicable: <ul style="list-style-type: none"> - Pliego de recepción de cemento RC-88. - Pliego de recepción de yesos y escayolas RY-85. - Eh-91. - NTE. - UNE. — Características, aplicaciones y ensayos de: <ul style="list-style-type: none"> - Yesos y escayolas. - Cales. - Cementos. - Áridos. - Agua. — Aditivos para morteros y hormigones. Propiedades y aplicaciones.

Morteros específicos para conducciones lineales

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de dosificación de morteros específicos para: <ul style="list-style-type: none"> – Obras de alcantarillado. – Obras de canalización. — Visita a un laboratorio homologado de ensayo de materiales. — Realización de tablas, tomando como base la normativa oficial, de confección de los distintos tipos de morteros y pastas específicos, con sus respectivas aplicaciones. — Realización de ejercicios de dosificación de hormigones para construcción de obras lineales. 	<ul style="list-style-type: none"> — Identificar, a partir de la documentación técnica, los diferentes tipos de morteros específicos empleados en las obras lineales. — Deducir el mortero adecuado con el tipo de trabajo a realizar. — Analizar el procedimiento de aplicación del mortero o del hormigón correspondiente.

M-5
10**UNIDAD DE TRABAJO N.º 2**

(Tiempo estimado: 14 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Obtención de las dosificaciones para hormigones específicos para construcción de canalizaciones sin presión. — Procedimientos de dosificación para hormigones específicos. — Identificación de las distintas aplicaciones de los hormigones específicos: <ul style="list-style-type: none"> - Alcantarillado. - Canalizaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Definición de hormigones específicos. — Normativa aplicable: <ul style="list-style-type: none"> - Pliego de recepción de cemento RC-88. - EH-91. - NTE. - UNE. — Características, aplicaciones y ensayos de: <ul style="list-style-type: none"> - Cementos. - Áridos. - Agua. — Aditivos para hormigones. Propiedades y aplicaciones.

Hormigones utilizados en las conducciones lineales

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Realización de ejercicios de dosificación de hormigones para construcción de obras de canalización. — Fabricación de hormigones específicos para la construcción de obras de canalización. — Visita a laboratorios homologados para asistir a la fabricación y ensayos de los hormigones específicos para la construcción de obras de canalización. — Realización de ensayos de consistencia a todos los hormigones que se fabriquen durante las actividades de enseñanza-aprendizaje. — Realización de ensayos de resistencia a todos los hormigones que se fabriquen durante las actividades de enseñanza-aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> — Identificar, a partir de la documentación técnica, los diferentes tipos de hormigones específicos empleados en las obras de canalización. — Analizar el procedimiento de aplicación del hormigón correspondiente. — Preparar el hormigón específico correspondiente con la dosificación de materiales prevista y el grado de fluidez y resistencia adecuado. — Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 3

(Tiempo estimado: 10 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Utilización de: <ul style="list-style-type: none"> - Útiles y herramientas. - Maquinaria. - Medios auxiliares. - Medios de seguridad individuales y colectivos. — Montaje y desmontaje de medios auxiliares normalizados específicos. — Conservación de útiles, medios, herramientas y maquinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> — Características de: <ul style="list-style-type: none"> - Útiles y herramientas. - Maquinaria. - Medios auxiliares. - Medios de seguridad. — Aplicaciones de: <ul style="list-style-type: none"> - Útiles y herramientas. - Maquinaria. - Medios auxiliares y de seguridad.

Medios y máquinas específicos

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Identificación de cada uno de los útiles y herramientas con el tipo de trabajo a realizar. — Realización de estudios para relacionar la maquinaria específica con los diferentes trabajos de canalizaciones y depuradoras. — Clasificación de los medios auxiliares para la realización de trabajos específicos de construcción de canalizaciones y depuradoras. — Clasificación de los medios de seguridad específicos en la ejecución de trabajos de construcción de canalizaciones y depuradoras. — Identificación y análisis de catálogos sobre útiles, herramientas, maquinaria y medios auxiliares y de seguridad para poder proceder al seguimiento del mejor uso y conservación de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Deducir a partir de los planos, los materiales, herramientas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para la ejecución de obras de canalizaciones y depuradoras. — Describir las características y funcionamiento de útiles, maquinaria y herramientas. — Describir los métodos y procedimientos de conservación y mantenimiento de útiles, maquinas y herramientas. — Identificar las normas de seguridad para el empleo de cada uno de los útiles, maquinaria y herramientas — Manejar los útiles, herramientas y máquinas empleadas. — Identificar, describir e instalar los medios auxiliares y de seguridad empleados en cada caso. — Describir los métodos y procedimientos de mantenimiento y conservación de los diferentes medios auxiliares y de seguridad.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 4

(Tiempo estimado: 30 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de excavaciones en zanja: <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de entibación: - Con madera. - Con módulos mecánicos. - Aludes y pendientes máximas. — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de excavaciones en pozos: <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de entibación: - Sistema de aros. - Sistema de cuadros de mina. - Sistemas de zunchos metálicos. - Sistema de camones articulados. — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de excavaciones en galerías: <ul style="list-style-type: none"> - Entibación de pequeñas galerías. — Interpretación de las especificaciones relativas a los diferentes tipos de excavaciones para arquetas. — Construcción y estudio de los diversos tipos de: <ul style="list-style-type: none"> - Zanjas. - Pozos. - Galerías. - Arquetas. — Protección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa sobre zanjas. — Normativa sobre pozos. — Normativa sobre galerías. — Normativas sobre protección personal. — Normativa sobre señalización.

Características de los elementos comunes en las obras de conducciones lineales sin presión

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Interpretación de planos con las diferentes tipos de conducciones lineales.— Visión de fotografías, diapositivas etc... que sirvan de conocimiento y ayuden a la interpretación de las diferentes excavaciones tipo.— Diseño e identificación de señalización en la construcción de las diferentes unidades de obra.— Cálculo y conocimiento de materiales de construcción de las diferentes unidades de obra.	<ul style="list-style-type: none">— Realización de una prueba escrita sobre los diferentes apartados de los contenidos, tanto conceptuales como procedimentales, en los que resalten los aspectos más relevantes para el conocimiento de las excavaciones.— Identificación de los planos de los elementos comunes de las obras de conducciones lineales sin presión.— Evaluar los resultados obtenidos.

M-5
16**UNIDAD DE TRABAJO N.º 5**

(Tiempo estimado: 43 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Construcción de los diferentes tipos de obras de alcantarillado: <ul style="list-style-type: none"> - Pates. - Sifones. - Rejillas. - Tapas. - Cámaras de descarga. - Sumideros. - Aliviaderos. - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Materiales. - Control de ejecución. - Prueba de servicio. - Criterio de medición. - Criterio de valoración. - Criterio de mantenimiento. — Utilización, entretenimiento y conservación. — Condiciones de seguridad en el trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> — Ámbito de aplicación. — Información previa: <ul style="list-style-type: none"> - Geotécnica. - Topográfica. - Urbanística. - De servicios. - De vertido. — Criterios de diseño. — Planos de obra y simbología empleada. — Dimensionado de alcantarillados. — Dimensionado de aliviaderos. — Especificaciones.

Alcantarillado**Actividades de enseñanza-aprendizaje**

- Realización de interpretación de planos de alcantarillado.
- Realización de conocimiento de materiales que intervienen en este tipo de construcción de alcantarillados.
- Realización de casos prácticos de construcción de alcantarillados.
- Realización de una visita a colectores y alcantarillados haciendo hincapié en las características más importantes de estos servicios.

Criterios de evaluación

- Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de obras de alcantarillado.
- Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de alcantarillados.
- Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.
- Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.
- Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 6

(Tiempo estimado: 25 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Construcción de los diferentes tipos de canalizaciones según sus especificaciones:
 - Conductos de hormigón.
 - Conductos de fibrocemento.
 - Refuerzos de las canalizaciones.
 - Pates.
 - Sifones.
 - Rejillas.
 - Tapas.
 - Sumideros.
- Construcción de los diferentes tipos de obras de alcantarillado:
 - Condiciones de seguridad en el trabajo.
 - Materiales.
 - Control de ejecución.
 - Prueba de servicio.
 - Criterio de medición.
 - Criterio de valoración.
 - Criterio de mantenimiento.
- Utilización, entretenimiento y conservación.
- Condiciones de seguridad en el trabajo.

Conocimientos (contenidos soporte)

- Ámbito de aplicación.
- Información previa:
 - Geotécnica.
 - Topográfica.
 - Urbanística.
 - De servicios.
 - De vertido.
- Criterios de diseño.
- Planos de obra y simbología empleada.
- Dimensionado de canalizaciones.
- Dimensionado de aliviaderos.
- Especificaciones.

Canalizaciones

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Realización de interpretación de planos de canalizaciones.— Realización de conocimiento de materiales que intervienen en este tipo de construcción de canalizaciones.— Realización de casos prácticos de construcción de canalizaciones.— Realización de una visita a canalizaciones de servicios haciendo hincapié en las características más importantes.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de obras de canalizaciones.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de canalizaciones.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 7

(Tiempo estimado: 30 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Construcción de los diferentes tipos de depuradoras según sus especificaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Cámaras. - Tanques. - Lechos. - Conductos. - Refuerzos de las canalizaciones. - Rejillas. - Tapas. - Sumideros. - Ventilación. — Construcción de los diferentes tipos de obras de depuradoras: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de seguridad en el trabajo. - Materiales. - Control de ejecución. - Prueba de servicio. - Criterio de medición. - Criterio de valoración. - Criterio de mantenimiento. — Construcción de pozos filtrantes. — Construcción de pozos y filtros biológicos en hormigón y en poliéster. — Utilización, entretenimiento y conservación. — Condiciones de seguridad en el trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> — Campo de aplicación. — Normativa de la depuración. — Criterios de diseño: <ul style="list-style-type: none"> - Fosa séptica y zanjas filtrantes. - Fosa séptica y pozos filtrantes. - Fosa séptica y filtros de arena. - Fosa de decantación-digestión y zanjas filtrantes. - Fosa séptica de decantación-digestión y pozos filtrantes. - Fosa de decantación-digestión y filtros de arena. - Aireación prolongada mediante soplantes. - Aireación prolongada mediante turbinas. — Planos de obra y simbología empleada. Esquemas. — Aislamiento térmico. — Cálculo de depuradoras de pequeño tamaño. — Especificaciones. — Pozos y filtros biológicos en hormigón y poliéster.

Depuración

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Realización de interpretación de planos de depuradoras.— Realización de conocimiento de materiales que intervienen en este tipo de construcción de depuradoras.— Realización de casos prácticos de construcción de depuradoras.— Realización de conocimiento de los pozos y filtros prefabricados que existen en el mercado.— Realización de una visita a depuradoras de las distintas formas que existen haciendo hincapié en las características más importantes.	<ul style="list-style-type: none">— Reconocer y explicar la simbología utilizada en los diferentes planos para la ejecución de obras de depuradoras.— Sintetizar la secuenciación de los trabajos de una construcción de depuradoras.— Identificar las distintas unidades de obra que se presentan en los planos.— Preparar adecuadamente la zona de trabajo y replantear el tajo a ejecutar.— Evaluar el resultado del trabajo.

4. BIBLIOGRAFÍA

- ANTONIO GIL PADILLA y PAULA GRECIET, *Documentación de Apoyo al Desarrollo Curricular de los Ciclos Formativos*, Ministerio de Educación y Ciencia, enero 1995.
- ARREDONDO, F., *Estudio de materiales*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- *Biblioteca Atrium de la Construcción*, Atrium. Varios autores.
- G. BAUD, *Tecnología de la construcción*, Editorial Blume.
- H. SCHMITT, *Tratado de construcción*, Editorial G.G.
- *Normas Técnicas de Edificación (N.T.E.)*, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- *Manual General de Uralita*.
- MARIO SALVADORI y ROBERT HELLER, *Tratado para arquitectos*, Editorial CP6.

MÓDULO 6

SEGURIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN

RAFAEL MORALES GARRIDO

CONTENIDO

1. Introducción	287
2. Organización de los contenidos	288
2.1. Elección del tipo de contenido organizador. Definición del contenido organizador del proceso de aprendizaje	288
2.2. Estructura de contenidos	288
3. Programación	291
3.1. Relación secuenciada de unidades de trabajo	291
3.2. Elementos curriculares de cada unidad	293
4. Bibliografía	314

1. INTRODUCCIÓN

Dada la variedad de situaciones educativas diferentes y el contexto socio-laboral de cada lugar, se plantea el currículo como diseño abierto con posibilidad de adecuarlo a la realidad de cada zona, tipo de alumnado, ubicación del centro escolar, entorno social, etc. El desarrollo curricular de este módulo se va a aplicar a un centro educativo-tipo que cumpla las condiciones establecidas para la L.O.G.S.E. y sus RR.DD. en cuanto a espacios, instalaciones, número de alumnos por grupo, etc.

La referencia del sistema productivo de este módulo la encontraremos en la unidad de competencia n.º 6 del correspondiente R.D. del título: *Comprobar los medios de seguridad previstos en el plan* y sus realizaciones son:

- Preparar y mantener herramientas, equipos, materiales y medios auxiliares, disponiendo las medidas y medios de seguridad necesarios y realizando las operaciones de fin de jornada.
- Comprobar la seguridad de las instalaciones provisionales de obra, disponiendo las medidas contempladas en el plan.
- Comprobar periódicamente el estado de conservación y disposición de los medios auxiliares y de protección colectiva de acuerdo con el plan de seguridad de obra.
- Comprobar periódicamente la seguridad de la maquinaria, disponiendo las medidas contempladas en el plan.
- Comprobar la seguridad en los tajos de obra, verificando el correcto empleo de los medios de seguridad previstos en el plan.

El modelo de programación que se propone, se ajusta al proceso descrito en los documentos denominados "*Orientaciones para el desarrollo curricular de los módulos que constituyen los ciclos formativos*" y "*Documentaciones de apoyo al desarrollo curricular de los ciclos formativos*".

En primer lugar se elige el tipo de contenido organizador y del análisis de las capacidades terminales del módulo se extraen elementos de capacidad que servirán más adelante para determinar los criterios de evaluación.

La columna encabezada con el título de *Unidades de trabajo*, se complementa casi al final del proceso de elaboración, es decir, una vez se ha establecido la secuencia, determinada por la relación ordenada de las unidades de trabajo que constituyen el módulo.

A continuación se presenta el enunciado del contenido organizador de todo el proceso de aprendizaje. Dicho enunciado coincide, en este caso, con el nombre de la Unidad de Competencia a la que el módulo está asociado. El eje o contenido organizador es de carácter procedimental.

La estructura de contenidos se ha elaborado a partir del contenido organizador, teniendo en cuenta las etapas más significativas del procedimiento general y las variables más relevantes, ligadas a los aspectos que incrementan la complejidad de todo procedimiento o de algunas de sus etapas.

Los pasos o etapas del procedimiento son los siguientes: estudio del plan de seguridad, adecuación de las medidas de seguridad al plan y seguimiento de las normas de seguridad aplicadas.

Las variables son las siguientes: naturaleza de la maquinaria, herramientas y medios auxiliares y de higiene utilizados y la normativa propia de la zona de ejecución de la obra.

De la estructura obtenida, se define la secuencia de aprendizaje, marcada por una relación ordenada de unidades de trabajo. Cada una de estas unidades está caracterizada por un bloque de contenidos (clasificados en conceptos y procedimientos) una serie de actividades de enseñanza-aprendizaje y una serie de criterios de evaluación. El conjunto de estos elementos curriculares, expresados de manera explícita constituyen la propuesta de programación.

2. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

2.1. ELECCIÓN DEL TIPO DE CONTENIDO ORGANIZADOR.

DEFINICIÓN DEL CONTENIDO ORGANIZADOR DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

Observando los elementos de capacidad derivados del análisis de las capacidades terminales, y teniendo en cuenta la naturaleza de este módulo y las características de la etapa en que se ubica, deducimos que el aprendizaje debe orientarse, básicamente, hacia los modos y maneras de “conocer”. En consecuencia, el proceso educativo ha de organizarse en torno a los conceptos, entendidos éstos como un tipo de contenido formativo.

En la búsqueda de un enunciado de dicho contenido organizador que sea comprensivo de todas las capacidades que se pretende que desarrolle el alumno/a, encontramos una plena coincidencia con el nombre de la unidad de competencia a la que el módulo está asociado. Por tanto, el nombre del contenido organizador de este módulo será el siguiente: *Comprobar los medios de seguridad previstos en el plan.*

A este gran conocimiento está asociado un amplio conjunto de procedimientos y una serie de actitudes que constituyen los contenidos de soporte de los conocimientos que los alumnos/as deben adquirir.

2.2. ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

Examinando el concepto expresado en el contenido organizador, deducimos que aquél se puede llevar a cabo en cuatro grandes etapas:

- Adaptación del plan al estudio de seguridad.
- Descripción de los riesgos generales de las unidades de obra más frecuentes.
- Estudio de la seguridad personal y colectiva en las instalaciones, máquinas y medios auxiliares.
- Medios de prevención generales.

Por otra parte, a la vista de las etapas de este proceso, y teniendo en cuenta las capacidades terminales que el alumno ha de adquirir, estimamos que las variables más relevantes que deben intervenir en el proceso de aprendizaje son las siguientes:

- Tipología de la obra.
- Normativa vigente.
- Documentación técnica.

En el primer caso el tipo de obra puede ser civil o de edificación; en el segundo dependerá del Estamento Público que dicte el estudio de seguridad y en el tercero será el propio proceso de ejecución el que dicte las normas de prevención.

En consecuencia, la etapa correspondiente al estudio de la seguridad se realizará desde diversos puntos, con procedimientos similares aunque aplicando distintas normativas.

Para completar el proceso de aprendizaje, se ha estimado interesante incluir un proyecto integrador de todas las acciones y técnicas abordadas con anterioridad. El procedimiento queda, por tanto, constituido por un total de cinco etapas secuenciadas como se muestra en la estructura de la figura 1.

Como puede apreciarse, la estructura que se presenta tiene una estructura lineal formada por un conjunto de etapas, alguna de ellas compleja.

El proceso de aprendizaje se aborda etapa por etapa. Lo más importante de las capacidades relativas al análisis de las normas de seguridad se toma al principio, siendo posterior la determinación de los recursos.

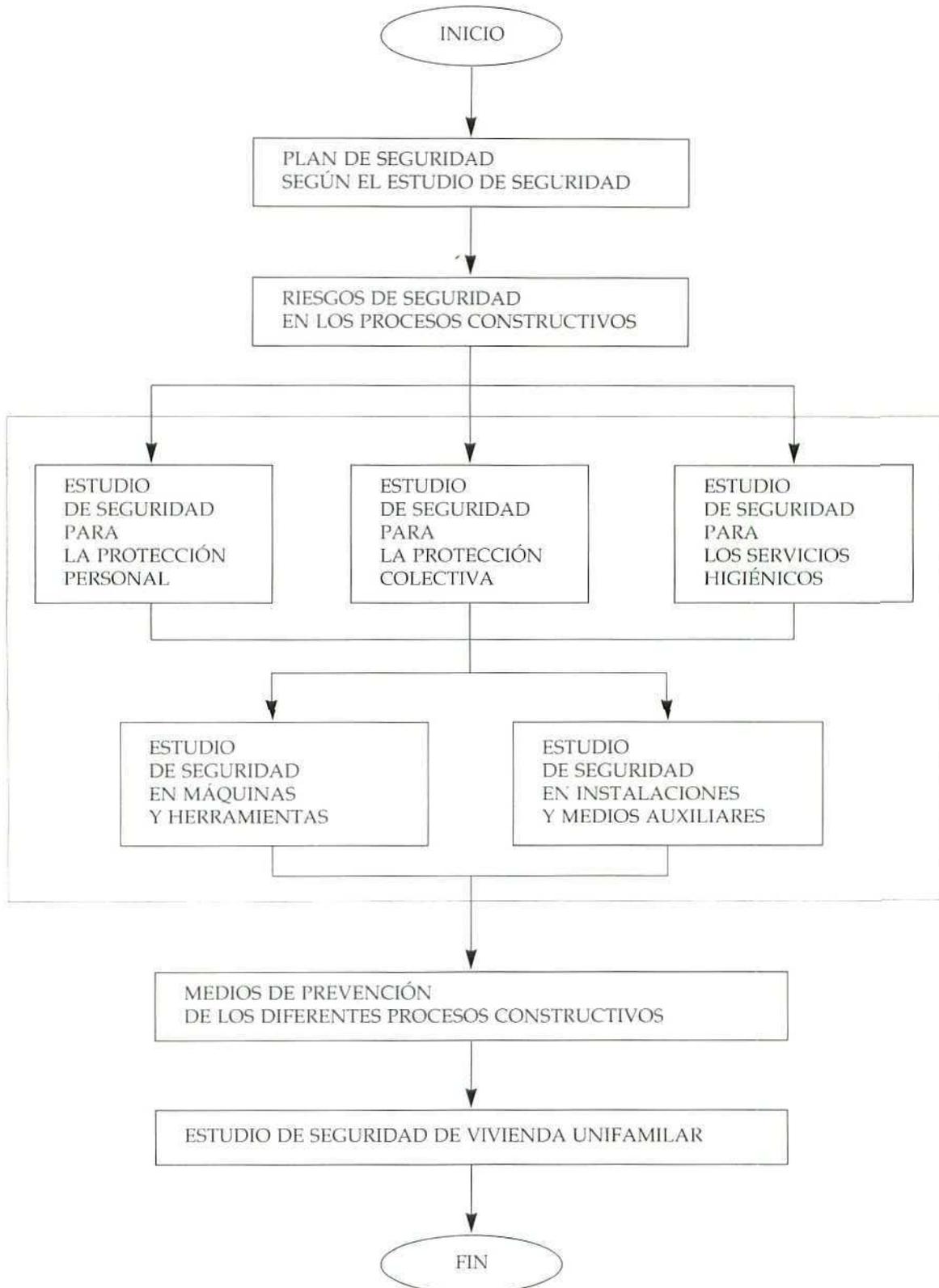


Figura 1

3. PROGRAMACIÓN

3.1. RELACIÓN SECUENCIADA DE UNIDADES

La propuesta de programación realizada es una secuenciación en forma de Unidades de Trabajo (U.T.) donde se integran y desarrollan al mismo tiempo distintos tipos de contenidos, huyendo de los clásicos temas o lecciones estancos que mediatizan el proceso de aprendizaje, aunque para poder determinar los recursos, tanto materiales colectivos como individuales, sea necesario acudir a ellos.

De la estructura de contenidos de la figura 1, se deducen cinco grandes bloques, en cada uno de los cuales se integran, tal como se indica en la figura 2, un determinado número de unidades. La secuencia está marcada por las flechas de trazado continuo.

Cada uno de los bloques se organiza en torno a los conceptos, si bien pueden existir unidades internas, como el análisis de la documentación gráfica, cuyo hilo conductor pueda ser del tipo procedimental, aunque en conjunto ejerce un efecto soporte a las demás unidades conceptuales.

El primer bloque, que consta de una unidad, es global. Trabaja los contenidos de un “*Estudio de seguridad*”, que es un bloque de contenidos conceptuales y aspectos procedimentales que serán la línea a desarrollar a lo largo del curso.

El segundo bloque, que también está compuesto por una única unidad de trabajo, estudia la generalidad de riesgos que tienen todos y cada uno de los procesos constructivos, trabajando únicamente contenidos de “*riesgos*” eminentemente conceptuales, entrando en los contenidos procedimentales del análisis de las causas para mejor comprensión del riesgo.

El tercer bloque consta de cinco unidades de trabajo y estudia la “*seguridad*” en todos los ámbitos de las obras, trabajando aspectos conceptuales y procedimentales a nivel de contenidos, integrando también capacidades de análisis y aplicación.

El cuarto bloque, que consta de una unidad de trabajo, estudia los “*métodos de prevención*” de los diferentes procesos constructivos, trabajando aspectos muy conceptuales e integrando capacidades de conocimiento, comprensión y aplicación.

El quinto bloque consta de una unidad de trabajo y es una “*unidad integradora*” que compendia, en un ejemplo teórico de aplicación, todas las anteriores e integra contenidos, además de trabajar capacidades de análisis y evaluación.

En resumen, la relación ordenada de unidades de trabajo es la siguiente:

- U.T.1. *Plan de seguridad según el Estudio de seguridad.*
- U.T.2. *Riesgos generales en los procesos constructivos.*
- U.T.3. *Estudio de seguridad para la protección personal.*
- U.T.4. *Estudio de seguridad para la protección colectiva.*
- U.T.5. *Estudio de seguridad para los servicios higiénicos.*
- U.T.6. *Estudio de seguridad en máquinas y herramientas.*
- U.T.7. *Estudio de seguridad en instalaciones y medios auxiliares.*
- U.T.8. *Medios de protección de los diferentes procesos constructivos.*
- U.T.9. *Estudio de seguridad de vivienda unifamiliar.*

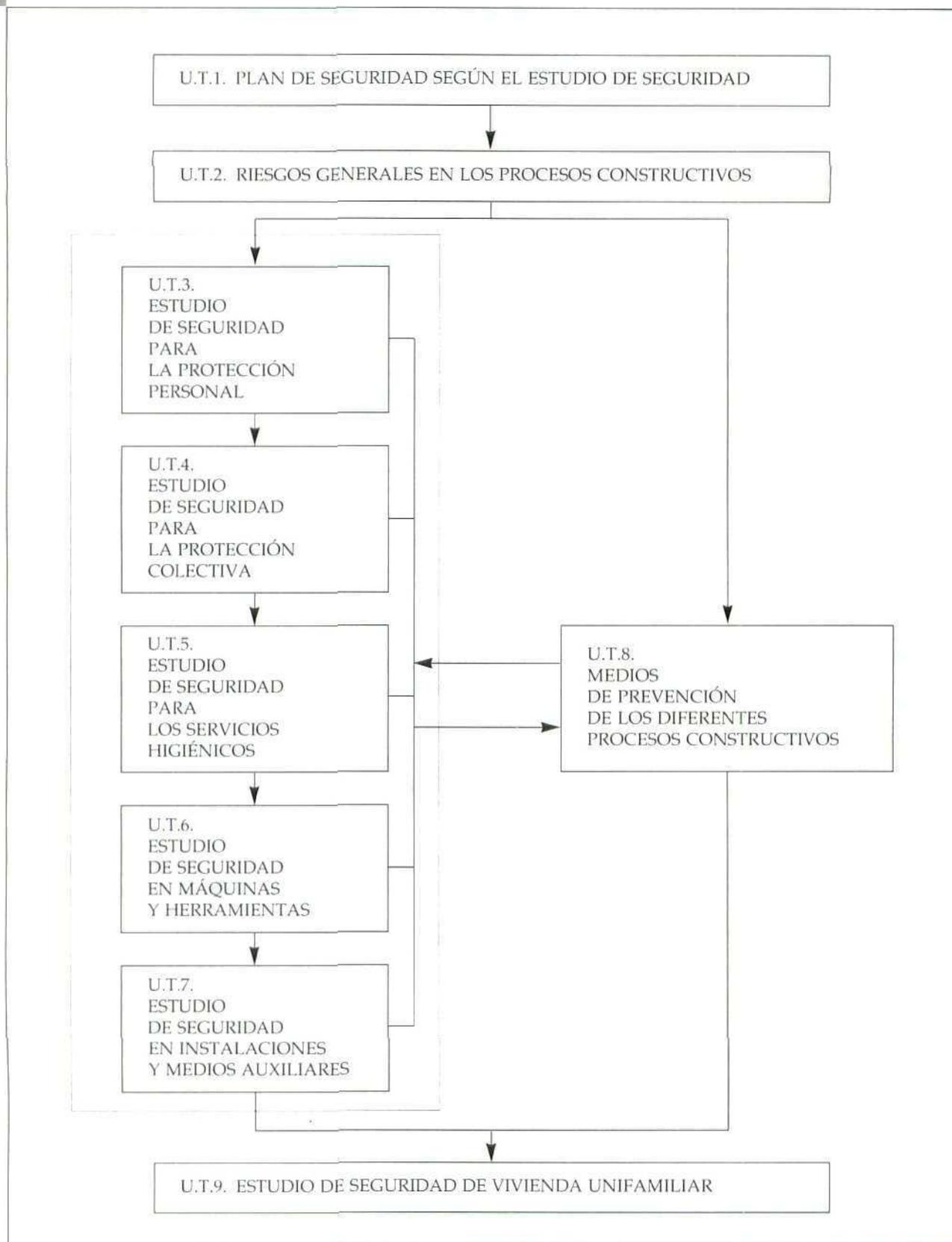


Figura 2: Secuencia de U.T.

Cada unidad de trabajo así establecida tiene una pretensión específica, en orden a un aprendizaje significativo en el que el alumno/a construya y alcance las capacidades.

La U.T.1. pretende informar al alumno/a sobre el punto de partida del Plan de seguridad. No son unas normas caprichosas ni meramente razonadas sino que provienen de lo que es la Dirección de obra y hay que aceptarlas adecuándolas a los medios de que se disponga. Es una unidad global con un contenido eminentemente actitudinal y lleva asociada capacidades de evaluación, conocimiento, análisis, síntesis y comprensión.

La U.T.2. pretende que el alumno/a tome conciencia de los riesgos que acarrearán, en general, todos los trabajos efectuados en obra. Es una unidad de contenidos de tipo cognitivo que lleva asociada capacidades de síntesis y conocimiento.

La U.T.3. pretende informar al alumno/a sobre la posibilidad de disminuir la probabilidad del riesgo con medidas de tipo individual tomadas sobre los operarios. Es una unidad con contenidos cognitivos asociada con capacidades de evaluación, conocimiento, síntesis, aplicación y evaluación.

La U.T.4. pretende que el alumno/a tenga una visión más global de las medidas de protección que evitan riesgos de accidentes de forma colectiva. Los contenidos como en la anterior son de tipo conceptual y lleva asociada capacidades de análisis, evaluación, conocimiento y síntesis.

La U.T.5. pretende inculcar al alumno/a la necesidad de realizar cualquier parte de la obra, en este caso la de instalaciones de seguridad, con la necesaria prevención de los riesgos. Es una unidad de contenidos conceptuales que lleva asociada capacidades de conocimiento y evaluación.

La U.T.6. pretende identificar los riesgos que el operario va a encontrar en la maquinaria y herramientas de obra para que el alumno/a pueda analizar y aplicar las normas de seguridad del plan. Es una unidad con contenidos conceptuales y lleva asociada capacidades de comprensión, conocimiento y evaluación.

La U.T.7. tiene por misión informar al alumno/a sobre la seguridad en obras que, aunque no forman parte de la principal, son necesarias para su desarrollo y necesitan del mismo cuidado de ejecución para evitar accidentes. Es una unidad con contenidos conceptuales y lleva asociada capacidades de análisis, comprensión, aplicación y evaluación.

La U.T.8. pretende que el alumno/a, una vez asimilados los conceptos de riesgo y seguridad, sea capaz de tomar las medidas necesarias y realizar las acciones que disminuyan al máximo el riesgo de accidente en cualquier proceso constructivo. Es una unidad con contenidos de tipo procedimental cognitivo y lleva asociada capacidades de síntesis, conocimiento y comprensión.

La U.T.9. pretende realizar un pequeño Plan que globalice las medidas de seguridad según los riesgos y medios disponibles en un supuesto práctico. Es la unidad integradora por excelencia donde el alumno/a debe globalizar los conocimientos anteriores. Los contenidos son de tipo conceptual y procedimental y lleva asociada capacidades de conocimiento, comprensión, síntesis y evaluación.

3.2. ELEMENTOS CURRICULARES DE CADA UNIDAD

Cada unidad de trabajo conseguirá, mediante unas *actividades de enseñanza-aprendizaje* alguna de las capacidades expuestas, las cuales, en su conjunto, nos llevarán a la consecución de las capacidades terminales propuestas en el Título y que son consecuencia del perfil profesional.

Como ya indicábamos, la enseñanza de contenidos es un medio para el desarrollo de las capacidades de los alumnos/as y su aprendizaje debe realizarse de forma que sea significativo, es decir que para el alumno/a tenga sentido aquello que aprende. La propuesta curricular en torno al saber, saber hacer y saber valorar. En función de la capacidad que se persigue, un contenido puede ser abordado desde una perspectiva o desde varias de ellas al mismo tiempo desarrollándolo a través de actividades que permitan trabajar interrelacionadamente los tres tipos de contenidos.

Vamos a presentar la *relación de contenidos* de cada unidad de trabajo relacionándolos con las actividades de enseñanza-aprendizaje que se proponen (pueden ser cualquier otra que plantee el profesor/a en su aula), y con los criterios para su *evaluación*. Los *criterios de evaluación* serán aquellos que determine el profesor/a para cuantificar las actividades de evaluación propuestas, es decir, cómo calificar las pruebas propuestas en estas actividades, cómo valora el profesor/a las respuestas de las actividades de enseñanza-aprendizaje, grado de consecución de las destrezas y, muy importante, la calificación de las actitudes: elaboración de informes sobre las obras visionadas y/o visitadas, etc.

El *tiempo* total asignado en currículo es de *110 horas*, es por tanto un módulo no muy grande que permite, sin problemas, una adecuada capacitación laboral.

M-6
10**UNIDAD DE TRABAJO N.º 1****(Tiempo estimado: 10 horas)****Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Análisis del Plan de seguridad de obra y seguimiento de las normas de prevención de accidentes.
- Interpretación de la memoria informativa y descriptiva del Plan de seguridad.
- Interpretación del pliego de condiciones generales y particulares del Plan de seguridad.

Conocimientos (contenidos soporte)

- Objetivos del Plan de Seguridad.
- Documentación gráfica del plan de seguridad.
- Memoria informativa con los datos y descripción de la obra.
- Documentación práctica relativa a:
 - Procesos constructivos.
 - Instalaciones provisionales y talleres de obra.
 - Maquinaria.
 - Medios audiovisuales.
- Pliego de condiciones generales:
 - Normativa legal.
 - Obligaciones de las partes implicadas.
- Pliego de condiciones particulares:
 - Organigrama general de seguridad en obra.
 - Indices de control.
 - Estadísticas.
 - Seguros y partes de accidentes.
 - Vigilante de seguridad.
 - Normas para certificación de elementos de seguridad.

Plan de seguridad según el estudio de seguridad

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — En un supuesto práctico de aplicación del Plan de seguridad de una obra: <ul style="list-style-type: none"> – Realización de un esquema con las protecciones colectivas necesarias para cumplir la normativa legal expresada en el Plan de seguridad. – Interpretación de la documentación gráfica del Plan de seguridad del proceso constructivo: <ul style="list-style-type: none"> - Cimentación. - Acabados e instalaciones. - Accesos de personal y maquinaria. – Realización de las mediciones y cálculos numéricos necesarios para obtener el costo de las medidas de seguridad en el supuesto de la cimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer e interpretar los documentos básicos que debe contener el plan de seguridad. — Determinar la normativa básica legal existente para los distintos procesos constructivos. — Especificar los medios de evaluación estadísticos. — Determinar la documentación gráfica aplicada a la seguridad en: <ul style="list-style-type: none"> – Medios auxiliares. – Instalaciones. – Talleres. – Tajos de obra. – Maquinaria.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 2

(Tiempo estimado: 10 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Identificación de las causas que provocan los riesgos en: <ul style="list-style-type: none"> - Demoliciones. - Movimientos de tierra. - Cimentaciones y estructuras. - Obras de fábrica. - Instalaciones y acabados. - Maquinaria y talleres. — Descripción de la actuación sobre las causas directas de riesgo. — Análisis de la integración de la prevención en la productividad. — Análisis de la descripción sobre las causas indirectas de riesgo: <ul style="list-style-type: none"> - Formación como medida preventiva. - Motivaciones de mandos intermedios. - Medicina de empresa. - Higiene y entorno ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> — Definir que es "Riesgo" en un proceso constructivo. — Enumerar los riesgos en: <ul style="list-style-type: none"> - Demoliciones. - Movimientos de tierras. - Cimentaciones y estructuras. - Obras de fábrica. - Instalaciones y acabados. - Maquinaria y talleres. — Relación trabajo - riesgo - accidente. — Definición de la personalidad del accidentado. — Causalidad de los accidentes. — El responsable de seguridad. — Responsabilidad de los mandos intermedios en materia de seguridad.

Riesgos generales en los procesos constructivos

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Visitas a obras para comprobar <i>in situ</i> los riesgos de los diferentes tajos y las medidas de prevención adoptadas. — Visualización de películas, diapositivas, etc., sobre riesgos en distintas unidades de obra y su prevención. 	<ul style="list-style-type: none"> — Clasificar las normas de seguridad vigentes en los distintos procesos constructivos. — Reconocer los riesgos generales en las distintas fases de obra: <ul style="list-style-type: none"> - Demoliciones. - Movimientos de tierras. - Cimentaciones y estructuras. - Obras de fábrica. - Instalaciones. - Acabados. — Describir los medios de prevención de accidentes en los procesos constructivos.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 3

(Tiempo estimado: 10 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Análisis de los diferentes elementos de protección personal y su cuantía en obra. — Análisis de los elementos de protección personal que deben utilizarse en instalaciones provisionales: <ul style="list-style-type: none"> - Contra incendios. - Eléctrica. — Análisis de los elementos de protección personal a utilizar en almacenes y talleres: <ul style="list-style-type: none"> - Producción de hormigón. - Taller de ferralla. - Taller de corte y soldadura. - Taller de carpintería y cerrajería. - Taller mecánico. — Análisis de los elementos de protección personal a utilizar en medios auxiliares: <ul style="list-style-type: none"> - Andamios: <ul style="list-style-type: none"> - Metálicos. - De madera. - Andamios colgados. - Viseras de protección. - Plataformas. - Escaleras fijas y de mano. - Pasarela de comunicación. — Análisis de los elementos de protección personal a utilizar en máquinas y herramientas: <ul style="list-style-type: none"> - Maquinaria de movimiento de tierras. - Maquinaria de elevación. - Cortadora de material cerámico. - Vibrador. - Sierra circular. - Amasadora. - Herramientas manuales. — Análisis de los elementos de protección personal a utilizar en procesos constructivos: <ul style="list-style-type: none"> - Demoliciones. - Movimiento de tierras. - Cimentaciones y estructuras. - Cerramientos y cubiertas. - Acabados. — Interpretación de las unidades de valoración y el coste de las protecciones personales. 	<ul style="list-style-type: none"> — Concepto de "protección personal". — Prendas y elementos de protección personal. — Relación de los elementos de protección personal con: <ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones provisionales. - Almacenes y talleres. - Medios auxiliares. - Máquinas y herramientas. - Procesos constructivos. — Definición, valoración y costo de las protecciones personales.

Estudio de la seguridad para la protección personal

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Valoración y cálculo del costo de algunas protecciones personales.— Visualización de películas y diapositivas con los diversos tipos de protecciones personales utilizadas convenientemente en las instalaciones provisionales de obra, en almacenes y talleres, así como en los medios auxiliares, máquinas y herramientas y en todos los procesos constructivos.— Visitas a obras en diferentes fases de desarrollo para comprobar, incluso personalmente, la necesidad de la utilización de las protecciones personales.— Utilización práctica en el aula de algunas de las protecciones personales.— Debate razonado sobre las ventajas o inconvenientes de su uso en obra.	<ul style="list-style-type: none">— Determinar las normas de seguridad vigentes en cuanto a prendas de protección individual.— Relacionar los riesgos personales con cada uno de los medios de protección individual.— Determinar la documentación gráfica aplicada a la seguridad personal en:<ul style="list-style-type: none">– Medios auxiliares.– Instalaciones provisionales.– Talleres de obra.– Tajos de obra.– Maquinaria.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 4

(Tiempo estimado: 10 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Análisis de los diferentes elementos de protección colectiva y su cuantía en obra. — Análisis de los elementos de protección colectiva que deben utilizarse en instalaciones provisionales: <ul style="list-style-type: none"> - Contra incendios. - Eléctrica. — Análisis de los elementos de protección colectiva a utilizar en almacenes y talleres: <ul style="list-style-type: none"> - Producción de hormigón. - Taller de ferralla. - Taller de corte y soldadura. - Taller de carpintería y cerrajería. - Taller mecánico. — Análisis de los elementos de protección colectiva a utilizar en medios auxiliares: <ul style="list-style-type: none"> - Andamios: <ul style="list-style-type: none"> - Metálicos. - De madera. - Andamios colgados. - Viseras de protección. - Plataformas. - Escaleras fijas y de mano. - Pasarela de comunicación. — Análisis de los elementos de protección colectiva a utilizar en máquinas y herramientas: <ul style="list-style-type: none"> - Maquinaria de movimiento de tierras. - Maquinaria de elevación. - Cortadora de material cerámico. - Vibrador. - Sierra circular. - Amasadora. - Herramientas manuales. — Análisis de los elementos de protección colectiva a utilizar en procesos constructivos: <ul style="list-style-type: none"> - Demoliciones. - Movimiento de tierras. - Cimentaciones y estructuras. - Cerramientos y cubiertas. - Acabados. — Interpretación de las unidades de valoración y el coste de las protecciones colectivas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Concepto de "protección colectiva". — Elementos de protección colectiva. — Relación de los elementos de protección colectiva con: <ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones provisionales. - Almacenes y talleres. - Medios auxiliares. - Máquinas y herramientas. - Procesos constructivos. — Definición, valoración y costo de las protecciones colectivas.

Estudio de la seguridad para la protección colectiva

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Valoración y cálculo del costo de algunas protecciones colectivas.— Visualización de películas y diapositivas con los diversos tipos de protecciones colectivas utilizadas convenientemente en las instalaciones provisionales de obra, en almacenes y talleres, así como en los medios auxiliares, máquinas y herramientas y en todos los procesos constructivos.— Visitas a obras en diferentes fases de desarrollo para comprobar, incluso personalmente, la necesidad de la utilización de las protecciones colectivas.	<ul style="list-style-type: none">— Determinar las normas de seguridad vigentes en cuanto a protecciones colectivas.— Relacionar los riesgos con cada uno de los medios de protección colectiva.— Determinar la documentación gráfica aplicada a la seguridad colectiva en:<ul style="list-style-type: none">- Medios auxiliares.- Instalaciones provisionales.- Talleres de obra.- Tajos de obra.- Maquinaria.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 5

(Tiempo estimado: 10 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Análisis del diseño de un modelo de instalación para servicios higiénicos de obra, comedor y vestuario a partir de:
 - Número de trabajadores.
 - Tipología de la obra.
 - Existencia o no de saneamientos público.
- Interpretación de las variaciones al diseño.

Conocimientos (contenidos soporte)

- Definición de las mínimas instalaciones que, según las ordenanzas, son preceptivas en una obra.
- Proceso de diseño de instalaciones de higiene en obras de edificación.

Estudio de seguridad para los servicios higiénicos

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— En un supuesto de aplicación práctica de un diseño formal de una instalación de higiene para obra de edificación, comprobar que la ubicación, conexiones, saneamientos y superficies son las indicadas en el diseño formal de seguridad de la obra.— Visitas a obras para comprobar diferentes instalaciones de servicios higiénicos.— Visualización de películas y diapositivas con diferentes instalaciones de servicios higiénicos.	<ul style="list-style-type: none">— Describir las normas de seguridad vigentes en cuanto a servicios higiénicos provisionales de obra.— Relacionar los medios de protección individual con la instalación, uso y mantenimiento de los servicios higiénicos provisionales de obra.— Relacionar los medios de protección colectiva con la instalación, uso y mantenimiento de los servicios higiénicos provisionales de obra.— Determinar la documentación gráfica aplicada a la seguridad en servicios higiénicos provisionales de obra.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 6**(Tiempo estimado: 10 horas)**

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Análisis de los riesgos más frecuentes de la maquinaria de: <ul style="list-style-type: none"> - Demoliciones. - Movimientos de tierras. - Elevación. — Análisis de los riesgos más frecuentes de las máquinas y herramientas y de sus normas básicas de seguridad. — Análisis de los riesgos más frecuentes de las herramientas manuales. — Análisis de los riesgos más frecuentes de los transportes y situación de la maquinaria a/en obra. 	<ul style="list-style-type: none"> — Descripción de las máquinas utilizadas en: <ul style="list-style-type: none"> - Demoliciones. - Movimientos de tierras. - Elevación. — Descripción de las máquinas y herramientas más utilizadas en una obra. — Descripción de las herramientas manuales de uso más frecuente en una obra. — Descripción de las condiciones de transporte y situación de la maquinaria a/en obra. — Clasificación de los motivos que originan los accidentes en el transporte y situación de la maquinaria en obra.

Estudio de seguridad en máquinas y herramientas

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Visualización de películas y/o diapositivas sobre máquinas de demolición, movimientos de tierras y elevación de cargas de obra. — Visualizar películas sobre el manejo de las máquinas y herramientas, manuales o no, analizando sus protecciones individuales y colectivas. — Visitas a obras para comprobar la localización de los elementos de elevación y transporte de las distintas máquinas y herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Describir las normas de seguridad vigentes en cuanto a maquinaria y herramientas. — Establecer la relación de riesgos de las herramientas y de las máquinas, así como de las operaciones realizadas con ellas, con los medios exigidos por la legislación vigente. — Determinar la documentación gráfica aplicada a la seguridad en máquinas y herramientas. — Relacionar los medios de protección individual con el uso y mantenimiento de las máquinas y las herramientas. — Relacionar los medios de protección colectiva con el uso y mantenimiento de las máquinas y las herramientas.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 7

(Tiempo estimado: 10 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)	Conocimientos (contenidos soporte)
<ul style="list-style-type: none"> — Análisis de los riesgos en las instalaciones mecánicas: <ul style="list-style-type: none"> - Ascensores. - Electricidad. - Fontanería. - Gas. — Análisis de los riesgos en los medios auxiliares: <ul style="list-style-type: none"> - Andamios. - Escaleras. - Viseras de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> — Definición de la instalación provisional. — Definición de la instalación permanente o fija. — Conceptos generales sobre instalaciones mecánicas: <ul style="list-style-type: none"> - Ascensores. - Electricidad. - Fontanería. - Gas. — Conceptos generales sobre medios auxiliares: <ul style="list-style-type: none"> - Andamios. - Escaleras. - Viseras de protección.

Estudio de seguridad en instalaciones y medios auxiliares

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Relacionar los riesgos de las instalaciones mecánicas: <ul style="list-style-type: none"> – Ascensores. – Electricidad. – Fontanería. – Gas. con sus medidas generales de prevención. — Relacionar los riesgos en los medios auxiliares de obra: <ul style="list-style-type: none"> – Andamios. – Escaleras. – Viseras de protección. con sus medidas generales de prevención. — Visualización de películas y/o diapositivas de instalaciones de obra y medios auxiliares donde se aprecien claramente las medidas de prevención de accidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> — Describir las normas de seguridad vigentes en cuanto a instalaciones y talleres provisionales de obra y a los medios auxiliares. — Determinar la documentación gráfica aplicada a la seguridad en instalaciones y talleres provisionales de obra y a los medios auxiliares. — Relacionar los medios de protección individual con el uso y mantenimiento de las instalaciones y talleres provisionales de obra, así como de los medios auxiliares. — Relacionar los medios de protección colectiva con el uso y mantenimiento de las instalaciones y talleres provisionales de obra, así como de los medios auxiliares.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 8

(Tiempo estimado: 10 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Análisis de las técnicas constituyentes de la ergonomía del trabajo en los diferentes procesos constructivos.
- Interpretación de la metodología de prevención en accidentes de procesos constructivos:
 - Demoliciones.
 - Obligatoriedad de protecciones personales.
 - Protecciones colectivas en huecos y medianerías.
 - Aislamientos de elementos horizontales.
 - Aislamiento de maquinaria portátil.
 - Manejo de explosivos por personas competentes.
 - Apeos en los elementos estructurales.
 - Evacuación de escombros por conductos verticales.
 - Movimiento de tierras:
 - Entibación en zanjas.
 - Utilización de la maquinaria adecuada.
 - Previsión de la existencia de servicios.
 - Correcta señalización de la obra.
 - Utilización de las protecciones personales.
 - Obligatoriedad de las protecciones personales y/o colectivas.
 - Cimentación y estructuras:
 - Obligatoriedad de las protecciones personales y/o colectivas.
 - Protección en huecos.
 - Manejo adecuado de las máquinas de elevación de materiales.
 - Limpieza de la obra.
 - Desencofrado, transcurrido el tiempo mínimo.
 - Correcto emplazamiento de las traviesas y balastos de la grúa torre.
 - Obras de fábrica:
 - Obligatoriedad de las protecciones colectivas y/o personales.
 - Correcto montaje del andamiaje.
 - Cumplimiento de las medidas de higiene.
 - Adecuada ventilación de los tajos.
 - Instalaciones y acabados:
 - Doble aislamiento en herramientas eléctricas portátiles.
 - Obligatoriedad de las protecciones colectivas y/o personales.
 - Correcta señalización de los vidrios.
 - Correcta ventilación en el almacén de los productos combustibles e inflamables.

Conocimientos (contenidos soporte)

- Ergonomía del trabajo en los diferentes procesos constructivos.
- Prevención de los accidentes en los distintos procesos constructivos actuando sobre:
 - Demoliciones:
 - Líneas aéreas - Huecos - Medianerías - Vertidos de escombros - Usos del edificio - Explosivos - Riego.
 - Movimiento de tierras:
 - Taludes - Zanjas - Cimentaciones - Servicios existentes - Maquinaria - Señalización.
 - Cimentaciones y estructuras:
 - Huecos - Herramientas - Pozos - Soldadura - Instalaciones provisionales Desencofrado - Maquinaria - Ventilación - Grúa torre.
 - Obras de fábrica:
 - Embalajes - Andamios - Protecciones colectivas - Protecciones personales - Ventilación.
 - Instalaciones y acabados:
 - Instalación eléctrica provisional - Aislamiento de las herramientas eléctricas - Andamios y plataformas - Equipos de soldadura - Vidrios - Productos combustibles o inflamables.

Medios de prevención para los diferentes procesos constructivos

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — En un supuesto práctico de un proceso constructivo determinado realizar la prevención del riesgo de: <ul style="list-style-type: none"> – Generación de polvo. – Caídas en altura. – Explosiones. – Incendios. – Descargas eléctricas. — Visualizar películas sobre algún proceso constructivo analizando los diferentes medios de prevención de los distintos riesgos evaluados. 	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer los riesgos generales en las distintas fases de obra: <ul style="list-style-type: none"> – Demoliciones. – Movimientos de tierras. – Cimentaciones y estructuras. – Obras de fábrica. – Instalaciones. – Acabados. — Clasificar las normas de seguridad vigentes en los distintos procesos constructivos. — Describir los medios de prevención de accidentes en los procesos constructivos. — Relacionar los medios de protección individual con los diferentes procesos constructivos. — Relacionar los medios de protección colectiva con los distintos procesos constructivos.

UNIDAD DE TRABAJO N.º 9

(Tiempo estimado: 30 horas)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Análisis de los documentos del estudio de seguridad e higiene:
 - Memoria informativa:
 - Datos de la obra.
 - Descripción de la obra.
 - Memoria descriptiva de los distintos procesos constructivos:
 - Movimiento de tierras.
 - Cimentación.
 - Estructura.
 - Cerramientos.
 - Cubiertas.
 - Albañilería e interiores.
 - Acabados e instalaciones.
 - Pliego de condiciones generales:
 - Normativa legal de aplicación.
 - Obligaciones de las partes implicadas.
 - Pliego de condiciones particulares:
 - Comité de seguridad e higiene.
 - Organización de la seguridad de la obra.
 - Partes de deficiencias.
 - Estadística.
 - Responsabilidad y seguros.
 - Planos:
 - Plano de emplazamiento.
 - Plano de cerramiento.
 - Plano de la rampa de acceso.
 - Plano de los servicios de higiene.
 - Mediciones:
 - Protecciones personales.
 - Protecciones colectivas.
 - Instalaciones de sanidad, higiene y bienestar.
 - Presupuestos:
 - Protecciones personales.
 - Protecciones colectivas.
 - Instalaciones de sanidad, higiene y bienestar.

Conocimientos (contenidos soporte)

- Documentos del estudio de seguridad e higiene:
 - Memoria informativa y descriptiva.
 - Pliego de condiciones generales y particulares.
 - Planos.
 - Mediciones.
 - Presupuesto.
- Plan de seguridad e higiene:
 - Definición
 - Plano de presentación.
 - Responsables del plan de seguridad.
 - Libro de incidencias.
- Seguros de todo riesgo.

Estudio de seguridad de una vivienda unifamiliar

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Análisis de los medios de prevención para la circulación de personas ajenas a la obra. — Describir los trabajos, riesgos, normas básicas de seguridad y protecciones personales y colectivas de los diferentes procesos constructivos. — Análisis de la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. — Análisis de la ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica. — Análisis de las normas técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo. — Análisis de las Ordenanzas Municipales. — Análisis de las obligaciones de la propiedad, empresa constructora, dirección facultativa y trabajadores. — Análisis de los gráficos de los índices de control de incidencias. 	<ul style="list-style-type: none"> — Clasificar las normas de seguridad vigentes en las distintas fases de los procesos constructivos de la obra. — Interpretar los documentos del plan de seguridad para la vivienda proyectada. — Reconocer los riesgos generales en las diferentes fases de la obra: <ul style="list-style-type: none"> – Estudio del terreno. – Movimiento de tierras. – Cimentación. – Estructura. – Cubierta. – Cerramientos laterales. – Instalaciones. – Acabados. — Describir los medios de prevención de accidentes en los procesos de ejecución de la vivienda proyectada.

4. BIBLIOGRAFÍA

- B.O.E. 19-2-1994. Real Decreto 2211/1993, de 17 de diciembre. Título de Técnico en Obras de Albañilería.
- B.O.E. 15-3-1994. Real Decreto 141/1994, de 4 de febrero. Currículo del ciclo formativo Técnico en Obras de Albañilería.
- *Estudio de Seguridad*, vol. 1, Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos de Madrid.
- *Estudio de Seguridad*, vol. 2, Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos de Madrid.
- GIL PADILLA, ANTONIO JOSÉ, *Documentación de apoyo al desarrollo curricular de los ciclos formativos*, M.E.C., 1994
- GIL PADILLA, ANTONIO JOSÉ, y GRECIET PAREDES, PAULA, *Documentación de apoyo al desarrollo curricular de los ciclos formativos*, M.E.C. 1995
- MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, *Desarrollo Curricular del Ciclo Formativo de Grado Superior de F.P. Desarrollo y Aplicación de Proyectos de construcción*, A.N.E.L.E., 1994
- MELCHOR LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL, y otros, *Desarrollo Curricular del Ciclo Formativo de Grado Medio de F.P. Acabados de Construcción*, A.N.E.L.E., 1994.



191242390024016



Ministerio de Educación y Ciencia

F. P.

ANELE