



Grado en Arquitectura Técnica 28619 - Edificación III

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 2, Semestre: 2, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- Rafael Ade Beltran -

Recomendaciones para cursar esta asignatura

El plan de estudios vigente no establece ningún requisito previo para cursar esta asignatura. Sin embargo, sería recomendable además de poseer los conocimientos básicos de matemáticas, física, fundamentos de materiales y expresión gráfica, haber cursado y/o superado, las asignaturas siguientes:

- Materiales de Construcción I.
- Materiales de Construcción II.
- Estructuras I.
- Edificación I.
- Edificación II.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán las actividades siguientes:

— Actividades genéricas presenciales:

- **Clases teóricas:** Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario.
- **Clases prácticas:** Se desarrollarán problemas y casos prácticos como complemento y ejemplo a los conceptos teóricos estudiados.
- **Prácticas en clase:** Los alumnos serán divididos en dos grupos y estando tutorizados por el profesor, realizarán ejercicios prácticos sobre casos reales, con entrega y revisión de los mismos.

— Actividades genéricas no presenciales:

- Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases teóricas.
- Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas. Aprender a conocer, interpretar y utilizar la normativa vigente.

- Realización de trabajos en grupo, que se expondrán en clase.
- Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.

Al final del cuatrimestre se realizarán los exámenes finales de asignatura, en las fechas ordinarias establecidas por la dirección de la Escuela.

El horario semanal de la asignatura y las fechas de evaluación en cada convocatoria se describirán en la web de la EUPLA

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Tener conocimiento de los sistemas constructivos tradicionales, prefabricados y novedosos empleados en la construcción y en sus distintas tipologías (residencial, terciario, industrial), así como en la realización de urbanizaciones..
- 2:** Tener aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, compararlos técnica y económicamente, especificar y controlar su puesta en obra dentro del proceso constructivo.
- 3:** Saber plantear y resolver detalles constructivos, así como concebir, diseñar, definir, detallar y solucionar técnica y tecnológicamente elementos, procesos y sistemas constructivos.
- 4:** Ser capaz de aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura formará al alumno en el conocimiento del proceso constructivo dentro del ámbito de la edificación, identificando los procesos de trabajo y soluciones constructivas del hecho edificatorio, desde la envolvente del edificio, cubiertas, cerramientos de fachada y sus huecos y adecuación a la estructura, de hace especial mención en la prefabricación de estructuras y fachadas en sus distintas tipologías y sus compatibilidades, incluyendo hasta las obras de urbanización en la edificación.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

En primer lugar, que el alumno conozca el ámbito en el que va desarrollar el ejercicio de su profesión y la normativa que lo regula.

En segundo lugar que adquiriera las competencias necesarias que le permitan conocer, entender, diseñar y ejecutar sistemas y procesos constructivos correspondientes a las distintas fases de obra de edificación, esto es, cimentaciones, estructuras, cubiertas y cerramientos, así como sus peculiaridades específicas.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de **Edificación III** es el tercer contacto que tiene el alumno de Ingeniería de Edificación con el hecho constructivo, a partir del cual empieza a tomar conciencia de cómo se desarrolla el proceso constructivo en la edificación de forma global y el papel que desempeña el Ingeniero de Edificación dentro del mismo.

Forma parte de un grupo de asignaturas de formación específica y carácter obligatorio, estructuradas a lo largo de los cuatro cursos de la titulación, las cuales van a proporcionar gran parte de las competencias específicas y posteriores habilidades profesionales de estos titulados de grado.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen
- 2:** Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad y su puesta en obra en el proceso constructivo. Plantear y resolver detalles constructivos.
- 3:** Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación
- 4:** Capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones de los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías, y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos.
- 5:** Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.
- 6:** Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de la edificación.
- 7:** Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Esta Asignatura EDIFICACION III, complementa y completa el temario de EDIFICACION I y II, a las cuales y como en todo orden lógico como es la construcción, le ha precedido a modo de introducción la asignatura HISTORIA DE LA CONSTRUCCION.

La EDIFICACION (I, II y III), que forman un todo uno coordinado, se complementan en semestres posteriores con las asignatura, Equipos de Obras, Instalaciones y Medios Auxiliares(5º semestre), asimismo y como complemento especializado el alumno cursará las asignaturas obligatorias de MANTENIMIENTO Y REHABILIZACION DE EDIFICIOS (6º semestre), de amplia utilidad en el sector y la de EDIFICACION SOSTENIBLE (7º semestre) de amplia repercusión medioambiental y económica futura.

Conocidos los aspectos constructivos el objeto fundamental de la asignatura es determinar los materiales y sistemas más adecuados para las distintas aplicaciones en función de su seguridad, funcionalidad y compatibilidad entre ellos, atendiendo a criterios presupuestarios, de calidad, prestaciones y plazos, sin olvidar su posterior mantenimiento y gastos de explotación durante su vida útil.

En cada tema se desarrollaran ejercicios prácticos, para que los alumnos/as trabajen en clase de forma autónoma, con todos los elementos de consulta, para desarrollar su capacidad de síntesis y elección de cualquier sistema constructivo.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1:

Al comienzo de la asignatura el alumno elegirá una de las dos siguientes metodologías de evaluación:

- **Evaluación global, con seguimiento continuo:** caracterizada por la obligatoriedad de realizar y superar las pruebas prácticas, y trabajos académicos propuestos en la asignatura, dentro de los plazos establecidos, y realizar una prueba escrita final.
- **Evaluación global, sin seguimiento continuo:** caracterizada por no realizar o no superar las pruebas prácticas, o trabajos académicos propuestos en la asignatura. En este caso, el alumno, además de realizar la prueba escrita final, deberá de superar una prueba práctica final, que se realizará el mismo día del examen, la cual será un compendio de las prácticas desarrolladas durante el curso y se efectuará a partir una propuesta enunciado sobre un edificio real.

El plazo y modo de entrega de las pruebas prácticas y trabajos académicos, quedará indicado en la entrega de enunciados.

2:

MODO DE EVALUACIÓN GLOBAL, SEGUIMIENTO CONTINUO

El modelo de evaluación será global con seguimiento continuo, y el profesor evaluará la participación del alumno en las *clases teóricas*, la demostración de los conocimientos adquiridos y la habilidad en la resolución de problemas que el profesor observará en las *clases prácticas*. Así mismo, se evaluará el trabajo/proyecto realizado, en grupo, por el alumno. Por último, el alumno deberá realizar una prueba escrita final sobre los contenidos teóricos de la asignatura.

La siguiente tabla resume los pesos orientativos de las partes citadas en el proceso de evaluación.

| | |
|---|-----|
| <i>Participación en clases teóricas</i> | 10% |
| <i>Prácticas Individuales</i> | 30% |
| <i>Práctica en Grupo con exposición</i> | 10% |
| <i>Prueba Escrita Final</i> | 50% |

Cada una de las partes superadas en la asignatura, no deberá volver a ser evaluada durante ese curso académico.

Todo alumno, que no supere los mínimos necesarios exigidos de las pruebas prácticas o trabajos académicos propuestos en la asignatura, pasará automáticamente al modelo de *evaluación global sin seguimiento continuo*. *La calificación obtenida en los trabajos prácticos siempre que se supere el mínimo necesario, se mantendrá exclusivamente en las dos convocatorias del curso académico*

3:

MODO DE EVALUACIÓN GLOBAL SIN SEGUIMIENTO CONTINUO

El alumno deberá optar por esta modalidad cuando, por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el modo de evaluación global con seguimiento continuo.

El alumno, además de la prueba escrita final, deberá de superar una prueba práctica final, que se realizará el mismo día del examen, la cual será un compendio de las prácticas desarrolladas durante el curso y se efectuará a partir una propuesta enunciado sobre un edificio real.

A lo largo del curso, el alumno podrá variar el sistema de evaluación en función de la evolución de su situación personal.

La siguiente tabla resume los pesos orientativos máximos de las partes citadas en el proceso de evaluación.

| | |
|-----------------------|-----|
| Prueba Práctica Final | 50% |
| Prueba Escrita Final | 50% |

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La metodología docente se basa en una fuerte interacción profesor/alumno. Esta interacción se materializa por medio de un reparto de trabajo/responsabilidades entre el alumnado y profesores.

1. Actividades presenciales:

- Clases teóricas: Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos.
- Prácticas Tutorizadas,: Los alumnos desarrollarán ejemplos y realizarán casos prácticos referentes a los conceptos teóricos estudiados.

2. **Actividades autónomas tutorizadas:** Estas actividades estarán tutorizadas por el profesorado de la asignatura. El alumno tendrá la posibilidad de realizar estas actividades en el centro o fuera de él, bajo la supervisión de un profesor del área departamental.

3. **Actividades de refuerzo:** A través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. .

4. **Tutorías individuales:** Deberán ser presenciales o virtuales, según indique el profesorado.

5. **Tutorías de Grupo:** (presenciales) Actividades programadas de seguimiento y complemento del aprendizaje en las que el profesor se reúne con un grupo de estudiantes para orientar sus labores de aprendizaje autónomo y de tutela de trabajos dirigidos, con resolución de dudas.

| Metodología Enseñanza-Aprendizaje | | | |
|-----------------------------------|------|---|---|
| Actividades formativas | Ects | Metodología enseñanza-aprendizaje | Relación con competencias a adquirir |
| Clases Teóricas. | 1,8 | Se plantearán sesiones académicas teóricas y prácticas, así como otras sesiones de exposiciones y debate, seminarios y otras tutorías especializadas. A partir de estas sesiones, se propondrá la realización de trabajos personales sobre proyectos o edificios reales, cuya realización estará apoyada por los profesores responsables a través de seminarios tutelados. | G01, G05, G06, G18 |
| Seminarios. | 0,2 | | G09, G10, G13, G20, G21 |
| Prácticas Tuteladas. | 0,8 | | G09, G14, G19, G20 |
| Tutorías. | 0,3 | | G05, G06, G13 |
| Trabajo no presencial en grupo. | 0,4 | | G04, G05, G07, G08, G11, G12, G14, G15, G19, G20, G21 |
| Trabajo presencial individual. | 2 | | G05, G16, G17, G19, G22 |
| Evaluación. | 0,5 | | G02, G03, G04, G05, G08, G19, G20 |

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1: Implica la participación activa del alumnado, de tal manera que para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán, sin ánimo de redundar en lo anteriormente expuesto, las actividades siguientes:

— Actividades genéricas presenciales:

- **Clases teóricas:** Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario.

● **Clases prácticas:** Se realizarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.

● **Prácticas** en clase: El alumno con ayuda de apuntes, normativa y bibliografía, realizará trabajos prácticos, reales, en clase, que serán entregados para revisión antes de finalizar la misma.

— **Actividades genéricas no presenciales:**

- Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.
- Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas.
- Preparación de seminarios, resolución de problemas propuestos, etc.
- Preparación de las prácticas, elaboración de los guiones e informes correspondientes.
- Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.

— **Actividades autónomas tutorizadas:** Aunque tendrán más bien un carácter presencial se han tenido en cuenta a parte por su idiosincrasia, estarán enfocadas principalmente a seminarios y tutorías bajo la supervisión del profesor.

— **Actividades de refuerzo:** De marcado carácter no presencial, a través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades podrán ser personalizadas o no, controlándose su realización a través del mismo.

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de trabajo del alumno/a en la asignatura durante el semestre, es decir, 10 horas semanales durante 15 semanas lectivas.

Un resumen de la distribución temporal orientativa de una semana lectiva puede verse en la tabla siguiente. Estos valores se obtienen de la ficha de la asignatura de la Memoria de Verificación del título de grado, teniéndose en cuenta que el grado de experimentalidad considerado para dicha asignatura es bajo.

| Actividad | Horas semana lectiva |
|--------------------|----------------------|
| Clases magistrales | 3 |
| Prácticas en clase | 1 |
| Otras actividades | 6 |

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Clases teóricas

| | |
|-----------|--|
| Semana 1 | Aislamientos. |
| Semana 2 | Introducción a los prefabricados |
| Semana 3 | Estructuras prefabricadas - Tipologías |
| Semana 4 | Forjados prefabricados |
| Semana 5 | Paneles de hormigón de cerramiento |
| Semana 6 | Cerramientos ligeros: GRC, chapa, panel |
| Semana 7 | Fachadas ventiladas. |
| Semana 8 | Cubiertas |
| Semana 9 | Estructuras de madera laminada encolada |
| Semana 10 | Vidrios |
| Semana 11 | Carpintería interior |

| | |
|--------------|--|
| Semana 12 | Carpintería exterior |
| Semana 13 | Muros cortina |
| Semana 14-15 | La obra de urbanización en edificación. |

Clases prácticas

| | |
|-----------------------|---|
| Práctica -1 (sem.2) | Solución de puentes térmicos y acústicos |
| Práctica -2 (sem.3) | Solución de detalles de estructura con prefabricados - uniones |
| Práctica -3 (sem.4) | Solución de detalles de forjados |
| Práctica -4 (sem.7) | Modulación y solución de fachada con paneles prefabricados |
| Práct. Grupo (sem.8) | Entrega y exposición: Práctica en Grupo |
| Práctica -5 (sem.9) | Diseño y solución de cubiertas |
| Práctica -6 (sem.10) | Elección y encuentros con vidrios |
| Práctica i-7 (sem.11) | Soluciones constructivas de carpintería exterior |
| Práctica i-8 (sem.13) | Diseño de calzadas y aceras |
| Práct. Grupo (sem.15) | Entrega y exposición: Practica en Grupo |
| Según Calendario | Prueba Escrita Final |
| Según Calendario | Prueba Práctica Final |

Contenidos

Contenidos de la asignatura indispensables para la obtención de los resultados de aprendizaje.

Teórico

| | |
|--------|---|
| Tema 1 | AISLAMIENTOS. Concepto de aislamiento térmico y acústico. Tipos. Aplicaciones. Comparativa. Adecuación. Sistemas constructivos. Normativa. |
| Tema 2 | Estructuras Prefabricadas de Hormigón. Tipos. Clases de estructuras prefabricadas: Traslacional ó Intraslacional. Nudos rígidos y nudos articulados. Estructuras lineales. Estructuras de muros de carga y/o fachada y estructuras de módulos completos. Forjado de grandes luces. Normativa.. |
| Tema 3 | Forjados prefabricados Tipos, diseño y ejecución, soluciones constructivas, normativa. |
| Tema 4 | Envolvente exterior del edificio. Requisitos. Concepto de envolvente: Fachadas, cerramientos y medianeras. Composición y combinación de: Paneles de hormigón, muros cortina, hormigón arquitectónico. Fachadas ventiladas. Huecos y Ventanas: Acristalamientos (iluminación y ventilación) Requisitos térmicos, acústicos, de estanqueidad al polvo y al agua, etc. Normativa. |
| Tema 5 | Cerramientos de hormigón prefabricado Tipologías, secciones y puesta en obra, encuentros con estructura. |
| Tema 6 | Cerramientos Ligeros: Chapa y panel. Definición. Elementos que los componen. Clasificación y tipos. Diseño y Cálculo. Construcción. Detalles constructivos. Aplicaciones. Cerramientos ligeros: Fachadas ventiladas. Definición, elementos componentes. Clasificación y tipos. Diseño y Cálculo. Construcción. Detalles constructivos. Aplicaciones. |
| Tema 7 | Cubiertas Planas. Tipos de cubiertas, tipos de impermeabilización, soporte y pendientes, capas de protección y capas separadoras. Cubiertas Inclinadas. Tipos de Cubierta, formación de pendientes, aislamientos, material de cobertura. |
| Tema 8 | Estructuras de Madera Laminada Encolada Tipologías, Sistemas constructivos, Usos, Puesta en obra. |
| Tema 9 | Vidrios Tipologías, Usos, Configuraciones típicas, Encuentros en carpinterías |

| | |
|---------|--|
| Tema 10 | Carpintería Interior. Tipologías, elementos que la componen y herrajes. |
| Tema 11 | Carpintería de Aluminio y Carpintería de PVC. Tipologías, secciones y puesta en obra. |
| Tema 12 | Cerramientos ligeros: Muros Cortina. Definición. Elementos que los componen. Clasificación y Tipos. Diseño y Cálculo. Construcción. Detalles Constructivos. |
| Tema 13 | La Obra de Urbanización en la Edificación. Viales, aceras, jardines e infraestructura. Tipos de Explanada en Viales. Caracterización del tráfico (NVPd). Secciones de firme. Tipos de firme: Flexible, semiflexible, semirrígidos y rígidos. Materiales constituyentes y puesta en obra. Normativa. Aceras: infraestructuras, pavimentos sobre solera y sobre zahorras. Materiales prefabricados de urbanización. Instalaciones, drenaje transversal y longitudinal. |

Práctico.

| | |
|------------------------|---|
| Práctica -1 | Aislamientos - Puentes térmicos y acústicos |
| Práctica -2 | Diseño de estructuras prefabricadas |
| Práctica -3 | Soluciones de forjados prefabricados |
| Práctica -4 | Soluciones de fachadas de distintas tipologías |
| Práctica Grupo 1 | Entrega y exposición: Practica en Grupo |
| Práctica -5 | Diseño y cargas en cerramientos. |
| Práctica -6 | Soluciones de cubiertas 1 |
| Práctica i-7 | Soluciones de carpinterías |
| Práctica i-8 | Cálculo y diseño de calzadas y aceras. |
| Práctica Grupo 2 | Entrega y exposición: Practica en Grupo. |
| Nota.(s/desar. Teoría) | Las prácticas se podrán agrupar de dos en dos. |
| Nota. | Las prácticas en clase son evaluables. |

Recursos

Materiales.

| Material | Soporte |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| Apuntes del temario de la asignatura | Papel / Digital |
| Anexos detalles constructivos | Papel / Digital |
| Anexos fotográficos ejecución | Digital / Digital |
| Prácticas | Papel / Digital /Exposición |
| Información Técnica-comercial | Moodle / Internet |
| Normativa de interés | Digital /Papel /internet |

Bibliografía

Bibliografía

| ISBN | Normativa |
|------|---|
| | CODIGO TECNICO EDIFICACION (referenciadas a apuntes). E. H. E. NORMAS UNE. NORMAS N.T.E. (EDICIÓN DIGITAL, edic. BOE) Antiguas Normas Básicas Edificación. Antigua Norma EFHE (integrada EHE) Manuales INTEMAC (en Biblioteca) Cuadernos INTEMAC (en Biblioteca) Aislamiento: Manual ISOVER. Impermeabilización: Manual DANOSA/TEXSA/ASFALTEX. Vidrios: Manual CITAV Prefabricados: Manuales IECA. INTEMAC. Manual del Ingeniero: HUTTE. Bibliografía general y especializada (en biblioteca). |

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Barrios Corpa,R.. Mantenimiento y reparación de paramentos de hormigón/ R. Barrios Corpa. - 1ª edición Madrid: Intemac, 2003.
- Barrios Corpa,R.. Mantenimiento y reparación de paramentos de hormigón/ R. Barrios Corpa. - 1ª edición Madrid: Intemac, 2003.
- Calavera Ruiz , J.. Prefabricación de edificios y naves industriales/ J. Calavera Ruiz. - 1ª edición Madrid: Intemac 2001.
- Calavera Ruiz, J.. Aspectos visuales del hormigón : hormigón visto, hormigón coloreado, hormigón con tratamientos superficiales/ J. Calavera Ruiz.. - 1ª edición Madrid: Intemac, 2000.
- Calavera, J.. Drenaje de plantas bajas de edificios y drenaje e impermeabilización de sótanos/ J. Calavera. - 1ª edición Madrid: Intemac, 1998.
- Calderón Bello, Enrique. Estudio experimental de la fisuración en piezas de hormigón armado sometidas a flexión pura [Texto impreso] =]Experimental study on cracking in reinforced concrete members subjected to pure bending / Enrique Calderón Bello. - 1ª edición Madrid: Intemac, 2009
- Colegio de ingenieros de caminos, canales y puertos. Recomendaciones para el proyecto, ejecución y montaje de elementos prefabricados [elaborado por el Grupo General de Trabajo de la] Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural ; Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. - 1ª edición Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos,2004.
- España. Ministerio de Fomento. EHE-08 : Instrucción de hormigón estructural EHE : Con comentarios de los miembros de la Comisión Permanente del Hormigón / Ministerio de Fomento . - 1ª ed. rev. Madrid : Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Fomento, 2008
- Espanya. Código técnico de la edificación :Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación : Real decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que aprueba el Código técnico de la edificación : Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido y se modifica el CTE. - 2ª edición Madrid:Tecnos, 2008
- Izquierdo y Bernaldo de Quirós, J.Mª. Estructuras de madera / J.Mª Izquierdo y Bernaldo de Quirós. - 1ª edición Madrid: Intemac, 2005
- López Sánchez, P.. Patología, técnicas de intervención y limpieza de fábricas de ladrillo /P. López Sánchez. - 1ª edición Madrid: Intemac, 2003
- Vaquero García, Julio José. Edificación con prefabricados de hormigón :para usos industriales, comerciales, aparcamientos y servicios / Julio Vaquero . - 1ª edición Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones]Asociación Nacional de Prefabricados y Derivados del Cemento