



# Máster en gestión de proyectos de bioconstrucción

## GUIA DOCENTE

### Máster en gestión de proyectos de Bioconstrucción

*Curso académico 2020/2021*

- 1.- Información general
- 2.- Conocimientos previos
- 3.- Competencias y resultados de aprendizaje
- 4.- Temario
- 5.- Formación práctica
- 6.- Metodología
- 7.- Profesorado
- 8.- Colaboradores

## 1.- Información general

El curso de Máster en gestión de proyectos de Bioconstrucción se centra en ofrecer una herramienta a los técnicos del sector de la bioconstrucción para poder desarrollar un proyecto de forma íntegra. Se pretende dar los conocimientos necesarios para que el alumno sea capaz de hacer frente a todas las particularidades que este campo de la construcción exige, de inicio a fin, lo que requiere de una visión holística de una obra desde su fase de proyección hasta la fase de ejecución, haciendo hincapié en los matices y singularidades vinculadas a la disciplina de la bioconstrucción.

## 2.- Conocimientos previos

Es importante tener unos conocimientos previos sobre edificación, pues la formación se erigirá sobre estos cimientos. Arquitectos, técnicos, industriales, experimentados en la construcción profesional convencional o en la autoconstrucción o con alguna formación profesional vinculada al sector de la edificación son un buen perfil para el óptimo aprovechamiento de la docencia.

## 3.- Competencias y resultados de aprendizaje

- Asesoramiento sobre materiales
- Diagnóstico del terreno
- Gestión Urbanística de proyectos de bioconstrucción
- Gestión integral de proyectos
- Diseño arquitectónico según la bioconstrucción
- Definición de detalles constructivos
- Dirección de obra en bioconstrucción
- Gestión técnica en empresas constructoras orientadas a la bioconstrucción

## 4.- Temario online

### M1.- Introducción a la bioconstrucción

Este módulo quiere ofrecer una visión general del mundo de la construcción y sus impactos en el medio ambiente. La construcción tiene una influencia directa en la ecología y la economía, así como una responsabilidad social en el que se implanta. La bioconstrucción, desde su visión holística y global que comprende muchas disciplinas distintas, nos ofrece una solución que ayuda a restablecer el equilibrio entre naturaleza y entorno construido. Partiendo de unos principios claros y bien establecidos avanzaremos en los conocimientos técnicos de esta nueva cultura constructiva.

- Individuo, sociedad y medio ambiente
- La construcción y su adaptación al medio
- Los recursos y el ciclo de vida
- Equilibrio territorial, infraestructuras y construcción
- Los problemas de la construcción actual
- Salud y ambiente interior
- Sostenibilidad y bioconstrucción
- Beneficios de la bioconstrucción
- Ejemplos de sistemas constructivos en bioconstrucción
- Visión holística de la bioconstrucción
- Los principios de la bioconstrucción

### M2.- Gestión y diagnóstico del terreno

La elección del terreno es una de las decisiones más importante del proyecto y también la que requiere de los trámites más delicados. Es el primer encuentro con las administraciones públicas y suele requerir de una gestión precisa, un conocimiento de la normativa, las diferentes herramientas de gestión. Además para conseguir una vivienda o edificación integrada y sostenible deberemos conocer el entorno, las posibles fuentes de contaminación del propio terreno o exteriores, el respeto por el medio natural donde se implanta junto con datos precisos del microclima del lugar para poder desarrollar las estrategias bioclimáticas más adecuadas y que ofrezcan el máximo aprovechamiento de los recursos naturales disponibles junto con el máximo grado de confort.

- Análisis urbanístico y medio ambiental
- Legislación urbanística
- Legislación ambiental
- Legislación sobre patrimonio
- Legislación sectorial
- Información virtual: fuentes y herramientas
- La cédula de garantía urbanística
- El informe urbanístico
- Urbanismo sostenible
- El concepto de sostenibilidad en el planeamiento
- Fuentes contaminantes, radiaciones y geobiología
- Evaluación de contaminación ambiental
- Contaminación ambiental electromagnética
- Presencia de radiación natural y radón Geobiología
- Contaminación ambiental química
- Contaminación ambiental acústica / lumínica nocturna
- Clima, lugar y bienestar
- Factores climáticos y recursos del lugar
- Zonas climáticas del Código técnico de la edificación (CTE)
- Informe microclimático
- Arquitectura bioclimática y vernácula
- El diseño bioclimático

### M3.- Gestión integral de proyectos

Se revisan en este Módulo las principales figuras que intervienen en el proceso de edificación, con especial atención al promotor autoconstructor, y aquellos aspectos de las diferentes fases por las que ha de pasar un proyecto de arquitectura sostenible, que lo diferencian de un proyecto de arquitectura convencional, tanto en su fase de redacción como en su fase de gestión; ya sea en hábitats individuales/familiares, en nuevas formas de habitar en comunidad o en soluciones intermedias. Se estudiarán cuestiones relacionadas con las relaciones humanas y la gestión emocional en la gestión de un proyecto de bioconstrucción

- El promotor
- Gestión de proyectos con autoconstructores
- Gestión del proyecto según la clasificación urbanística
- Proyectos habitacionales colectivos; Cohousing y Ecoaldeas
- Permacultura, una respuesta a la crisis social y ambiental

- Encaje jurídico de proyectos colectivos
- Encaje urbanístico de proyectos colectivos
- Justificación del CTE y normativa aplicable
- Sobre seguridad estructural
- Control de calidad
- Control de ejecución
- Legislación sobre seguridad y salud en la obra
- Presupuesto y rendimientos en Bioconstrucción
- Proveedores y base de datos de precios de materiales biocompatibles
- Gestión emocional en proyectos de Bioconstrucción

#### M4.- Materiales naturales y sistemas constructivos

En este módulo se tratarán los métodos y sistemas constructivos más importantes que se aplican en la bioconstrucción contemporánea. La combinación de materiales y técnicas es decisiva en diseño, planificación y gestión, ya que determinará todo el desarrollo del proceso considerando sus aspectos físicos, tecnológicos, económicos y su compatibilidad con las normativas vigentes.

Se analizan, sobre todo, los detalles de puntos y encuentros críticos, transiciones entre materiales y elementos constructivos de la edificación, etc, determinantes para la calidad de la ejecución fundamentalmente respecto a los comportamientos físicos, higrotérmicos y la eficiencia energética.

- Construcción con tierra cruda
  - Técnicas constructivas con tierra
  - Inconvenientes, mantenimiento y patologías de la construcción con tierra
  - Normativa reguladora de la construcción con tierra
- Construcción con piedra
  - Sistemas y elementos constructivos con piedra
  - Mantenimiento y conservación en construcción con piedra.
  - Patologías comunes
  - Control y normativa aplicable
- Construcción con madera
  - Sistemas y elementos constructivos
  - Mantenimiento y conservación en construcción con madera.
  - Patologías comunes
  - Control y normativa aplicable
- Construcción con cal
  - Sistemas y elementos constructivos con cal
  - Mantenimiento y conservación. Patologías comunes
  - Control y normativa de aplicación.
- Construcción con yeso

- Mantenimiento y conservación. Patologías comunes.
- Control y normativa de aplicación
- Construcción con balas de paja
  - Sistemas y elementos constructivos con balas de paja
  - Mantenimiento y conservación. Patologías comunes
- Sistema constructivo con caña común y bambú.
  - Sistemas y elementos constructivos.
  - Mantenimiento y conservación del material, patologías comunes
  - Control y normativa aplicable
- Otros sistemas constructivos
  - Cábamo, Earthship, Superadobe, Reciclaje

## M5.- Materiales estandarizados y elementos constructivos

Cada material de construcción tiene unas virtudes, unas propiedades y en definitiva unas bondades que hacen de ellos ser aptos para unas solicitudes determinadas.

Premisas como ser un material local, ser un material con baja energía gris o con bajas o ninguna emanaciones tóxicas son claves para discernir entre un material apto para la bioconstrucción y el que no.

Repasaremos estas directrices y estudiaremos como evaluar un material de la construcción según su impacto ambiental o su ciclo de vida.

- Análisis ecológico de los materiales
- ACV (análisis del ciclo de vida), programas
- REACH, etiquetado y normativa asociada
- Certificaciones de sostenibilidad y ecoetiquetas
- Cimentaciones
- Hormigones
- Armados naturales
- Soleras y capas de compresión
- Materiales estructurales
- Aislamientos e impermeabilizaciones
- Materiales aislantes
- Láminas y membranas
- Revestimientos verticales y horizontales
- Revestimientos continuos
- Pavimentos continuos.
- Aplacados
- Acabados decorativos
- Pinturas
- Tratamientos de protección naturales
- Productos auxiliares



- Normativas
- Materias primas/aditivos
- Pigmentos e ingredientes de pinturas naturales

## M6.- Instalaciones biocompatibles

Se estudiarán, desde el punto de vista de su biocompatibilidad, ahorro energético y de recursos (agua), los trazados de redes de las distintas instalaciones y los materiales de sus canalizaciones y componentes, de forma que el alumno tenga las herramientas para saber elegir el tipo de instalación más adecuada en cada caso.

- Instalaciones de fontanería, saneamiento, recuperación y tratamiento del agua.
- Abastecimiento de agua. Red pública
- Trazado de redes interiores: materiales, canalizaciones, componentes, griferías y aparatos sanitarios
- Producción de Agua Caliente Sanitaria
- Red de saneamiento y evacuación
- Sistemas de recuperación de agua. Almacenamiento: cisternas y depósitos
- Tratamiento del agua
- Sistemas de depuración y tratamiento de aguas residuales
- Depuradoras de oxidación, filtros biológicos, percoladores y digestores.
- Filtros verdes y trampas de grasas
- Váteres secos
- Calefacción y Climatización
- Exigencias técnicas que deben cumplir las instalaciones de acondicionamiento interior.
- Sistemas de transmisión del calor, salud y confort
- Sistemas de calefacción individual-madera
- Sistemas de calefacción centralizada
- Sistemas de conducción
- Sistemas de transmisión de calor
- Calefacción y emisiones contaminantes
- Climatización
- Instalaciones eléctricas biocompatibles
- Nociones básicas de electricidad
- Legislación vigente
- Componentes de la instalación eléctrica
- doméstica
- Diseño y puesta en obra de una instalación biocompatible

- Ventilación y CTE
- Energías renovables

## M7.- Eficiencia Energética

La eficiencia energética es uno de los pilares básicos de la bioconstrucción, pues su apropiada aplicación repercute no solo en el bolsillo del cliente de forma directa, sino también en el impacto ambiental derivado del consumo energético acarreado por fallos de ejecución o instalaciones ineficientes. El bloque se centrará en dar las herramientas necesarias al alumno para diagnosticar una ejecución o instalaciones, evaluar su idoneidad o calcular proponer medidas de mejoras apropiadas.

- Características físicas de la envolvente
- Conductividad y transmitancia
- Capacidad de acumulación. Inercia térmica
- Desfase y amortiguación de onda
- Coeficiente de estabilidad térmica
- Capacidad de absorción. Colores, materiales y acabados.
- Cálculo de condensaciones intersticiales
- Cálculo de cargas. Calor latente y calor sensible
- Envolvente y la eficiencia energética
- Pérdidas energéticas a través de la envolvente
- Puntos básicos para un edificio eficiente
- Estanqueidad en la vivienda
- La ventilación desde el punto de vista de la bioconstrucción
- Rehabilitación energética de la envolvente
- Estrategias pasivas en rehabilitación y la envolvente
- Sistemas, estándares y herramientas
- Principales sistemas de evaluación
- Principal estándar de la edificación en Europa además del Passivhaus
- Principales herramientas del análisis energético
- Comparativa de los diferentes sistemas
- Auditoría energética
- Fuentes de energía e indicadores
- Metodología para la determinación de la estructura energética
- Estudio línea base (horarios y rendimientos)
- ESE (empresa de servicio energético)

## M8.- Espacio interior en Bioconstrucción



De una vivienda terminada sólo vemos los acabados y revestimientos. Estos completan y acaban de determinar la calidez, el confort, la seguridad y la salubridad de un espacio. En este módulo daremos unas nociones generales de interiorismo, trabajando las texturas, formas, proporción y color de los espacios interiores, confort interior, que entre muchos aspectos contempla el confort acústico, lumínico y sobre todo, térmico. Finalizaremos el módulo y el curso con unos conocimientos generales de uso y mantenimiento del edificio.

- Ambiente interior saludable
- Factores ambientales de confort
- Condiciones óptimas de un ambiente interior
- Sinestesia
- Contaminación interior y calidad del aire. Norma
- Técnica SBM-2015
- Confort higrotérmico.
- Confort lumínico
- Calidad y cantidad de la luz
- Contraste, reflexión y deslumbramiento.
- Aspectos fisiológicos de la luz
- Aspectos psicológicos
- Iluminación y confort
- Confort acústico
- Normativa de aplicación
- Protección frente al ruido aéreo y de impactos
- Aspectos de diseño
- Espacio humano y bioconstrucción
- El color
- La interrelación color, forma y materia.
- Psicología del color
- El diseño del color
- Conceptualización y presentación
- Fundamentos del Feng Shui

## 5.- Talleres prácticos

Dentro del programa del curso, los alumnos deberán participar en, al menos, 3 talleres prácticos de bioconstrucción. Al inicio del curso los alumnos podrán matricular los talleres que les interesen. Los talleres tendrán lugar en diferentes espacios y tendrán diferente duración.

Introducción práctica a la Bioconstrucción

Construcción con Tierra  
Construcción con Fardos de Paja  
Construcción con caña del mediterráneo  
Construcción con piedra en seco  
Construcción con madera, carpintería de armar  
Revestimientos naturales en la Bioconstrucción  
Cubiertas verdes  
Gestión de residuos y saneamientos ecológicos. Váter seco  
Estructuras espaciales, geometría sensible. Domos geodésicos y estructuras recíprocas

## 6.- Metodología

La formación teórica se realiza aprovechando los recursos de una plataforma online. Los recursos disponibles para el aprendizaje, transmisión de información y conocimiento y la comunicación entre alumnos y profesores son:

Inmersión temática:

- Ejercicios introductorios de análisis y razonamiento personal y para el debate colectivo.
- Documentación de lectura y estudio redactada por el equipo docente
- Documentación complementaria de descarga y consulta
- Enlaces y bibliografía
- Vídeo conferencias con profesionales de la bioconstrucción especializados en cada tema

Aplicación práctica

- Ejercicios y actividades de aplicación
- Trabajo Final de Máster

Comunicación y debate

- Foros de debate con participación de alumnos y profesores
- Participación en vídeo conferencias en directo
- Encuentros presenciales en los talleres prácticos
- Un encuentro presencial de curso con charlas, debates, talleres y presentaciones.

Evaluación

La metodología de evaluación para el curso es la siguiente:

- Cuestionarios: en cada módulo se realizará un cuestionario tipo test
- Se valora la participación activa en foros y debates.
- Entrega de los ejercicios de aplicación
- Examen final: al final del periodo lectivo, se examinará al alumnado con un examen de respuestas cortas sobre los contenidos del curso.
- Proyecto final: se facilitará un listado de trabajos propuestos, siendo posible que los alumnos presenten su propuesta cuya idoneidad será evaluada por el cuerpo docente.
- Se evaluará la participación y el aprendizaje en los talleres prácticos

Participación (en foros, debates, chats, ejercicios, etc.)	5%
Cuestionarios	10 %
Examen Final	20 %
Talleres prácticos	15 %
Proyecto final	50 %
	100%

## 7.- Profesorado

Marco Aresta (Lisboa, Portugal)

Arquitecto (FA-UTL) y Artista Plástico.

Formación en Diseño Bioclimático (SCA Lisboa).

Maestría en Lógica y Técnica de la Forma (FADU-UBA).

Docente de Morfología General y Arquitectura Sustentable (FADU-UBA). (2009-2015)

Director de Investigación SI-IEHu (UBA). (2011-2015)

Tareas de Investigación, Docencia, Proyecto y asesoría técnica en el ámbito de la BioArquitectura y Construcción Natural, con más de 100 proyectos de Arquitectura Albañil (reconocido por el maestro Jorge Belanko 8 años de prácticas)

Autor de los libros:

“Arquitecturas Biológicas - la pasión por la forma”

“Arquitectura Biológica – la vivienda como organismo vivo”

“Modulo Orgánico - manual de auto-construcción de viviendas sostenibles”

Autor de varios artículos en revistas y seminarios especializados.

Luis Hernández Gómez

Arquitecto con despacho propio. Máster de Bioconstrucción en la IEB -UDL.

Miembro de la [Compañía Planificadora](#), S.L.P. para la Arquitectura y el Urbanismo.

Premio Nacional de Urbanismo 1983, por el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid (miembro del equipo técnico redactor).

Fue Profesor invitado a cursos sobre Patrimonio Artístico de la Universidad de Alcalá de Henares. Profesor del 1er Curso de Métodos de Intervención Urbanística, para Alumnos Iberoamericanos. INAP, Profesor de la asignatura de Proyectos de Urbanismo, VI, VII y VIII Cursos de Postgrado en Planificación y Gestión Urbanística para americanos, del Instituto Nacional de Administración Pública y Miembro del Equipo Redactor del Laboratorio de Planificación Turística, de la Junta de Andalucía y Asesor de urbanismo de la Junta Municipal del Distrito de Chamartín, Ayuntamiento de Madrid.

Con una larga experiencia práctica en gestión y ejecución de proyectos urbanísticos y de bioconstrucción.

Carmen Espinosa Rufat

Arquitecta con despacho propio ([Espinosa Arquitectos](#)), Máster en Medioambiente y Arquitectura Bioclimática, UPM, [Máster en Bioconstrucción, IEB](#), Técnico en Mediciones en Bioconstrucción según el estándar alemán SBM-2015. Creadora del sistema de evaluación de la sostenibilidad en la edificación PASE®, creadora de un sistema de evaluación de la biohabitabilidad en las viviendas basado en el estándar alemán SBM-2015. Profesora invitada en la 13 Edición Master IEB. Modulo 13, Contaminantes Atmosféricos.

Además de la amplia experiencia en el desarrollo de proyectos tanto en el ámbito privado como público (escuelas e institutos en la Comunidad valenciana) en los últimos años he realizado proyectos de rehabilitación y vivienda saludables y bioclimáticas.

[Entrevista con Carmen en WhoHub.](#)

[BauBioBlog](#) – Blog sobre baubiologie en español.

[Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN.](#)

[Universidad politécnica de Cataluña.](#)

[www.arquitecturaysalud.com](http://www.arquitecturaysalud.com)

David Pradas

Arquitecto técnico, máster en Project Manager per la Fundació Politècnica de Catalunya, Máster en Bioconstrucció UdL, Postgrado en patologías en edificación

Fundación Politécnica de Girona. Experiencia laboral como director técnico en empresa promotora-constructora y como liberal en colaboración con distintos despachos técnicos entre ellos al Xarxa Ecoarquitectura, con un valor aproximado de obra dirigida i gestionada de 80 M de euros. Experiencia como docente en Master de construcción en tierra y Master de Bioconstrucción aplicada y Ecoarquitectura de la Universidad de Girona. Cofundador de la Asociación Autoconstructor i miembro de la asociación MORA de bioconstructores de las comarcas de Girona.

Alejandro López Altuna

Coordinador de formación práctica del Máster en Gestión de Proyectos de Bioconstrucción. Arquitecto, diseñador industrial y gráfico, arquitecto interiorista, bioconstructor, formador en bioconstrucción. Experto en construcción con Paja, Socio fundador de [okambuva.coop](http://okambuva.coop). Socio y docente de la cooperativa europea de bioconstrucción StrohNatur.

Docente del ciclo formativo profesional europeo para la construcción con paja STEP, Austria 2017. Miembro de la Junta Directiva de la ESBA (European Strawbuilding Association)

Joan Romero Clausell

Coordinador académico del Máster en Gestión de Proyectos de Bioconstrucción Arquitecto técnico y docente, Auditor Energético en Edificación, Máster de Bioconstrucción en la IEB -UDL (Universitat de Lleida), Máster en eficiencia energética y sostenibilidad en la UJI (Universitat Jaume I de Castellón), Docente invitado en la UJI. Doctorando por la UPV (Universidad Politécnica de Valencia) Socio de [okambuva.coop](http://okambuva.coop), instructor de formación profesional para la bioconstrucción y coordinador de asesoría en eficiencia energética. Con experiencia en gestión y ejecución de proyectos de bioconstrucción.

Diego Albizu Izurdiaga

Docente del Master de Gestión de Proyectos de Bioconstrucción. Docente del Experto en Bioconstrucción de la Fundación UNED. Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones especialidad Imagen y Sonido (acústica arquitectónica).

Master de bioconstrucción en la IEB-UDL.

Curso de capacitación y certificación de competencias para maestros de obra para la restauración iglesia de San Pedro de Atacama, escuela de arquitectura UCN.

Socio de [okambuva.coop](http://okambuva.coop), docente en talleres prácticos de construcción con tierra y carpintería estructural para casas de paja. Trabajos de restauración de edificios patrimoniales de adobe en Chile.

Restauración de la iglesia de San Pedro de Atacama.

Gestión de partidas de obra en construcción con tierra, adobe y quincha. Experiencia en cooperación internacional con la ONG Tumaini en la gestión y ejecución de técnicas constructivas con tierra para mejora de habitabilidad de dormitorios en un orfanato escuela en Nairobi.

Juanjo García

Arquitecto Técnico – Universitat Politècnica de Catalunya Nacido en Barcelona, residente en Chile desde diciembre de 2011. Constructor y capacitador en técnicas constructivas de bajo impacto ambiental. Responsable del área de BioConstrucción de la Asociación SEMBRA ([www.sembra.cl](http://www.sembra.cl)) Representante en Latinoamérica de la “RCP: Red de Construcción con Paja de habla hispana” ([www.casasdepaja.org](http://www.casasdepaja.org)) Miembro fundador de la “Red Chilena de Construcción con Fardos de paja” ([www.construccionconfardosdepaja.cl](http://www.construccionconfardosdepaja.cl)) Miembro fundador del "Gremio de Bioconstrucción de Chile" Colaborador y antiguo docente en el Departamento de Obras Civiles de la Universidad de La Frontera (Área de Eficiencia Energética y Sustentabilidad).

## 8.- Colaboradores en Formación Práctica

- Paloma Folache y Alfonso Zavala (Alen y Calche)
- Instituto Marroquí del Tadelakt
- Rikki Nitzkin (Taller Con Co)
- econstrucció
- Arquitecta Ivana Ponsoda
- BioSocyr
- Iscles
- Escuela de Bioconstrucción Los Guindales
- Susurros del Viento (Argentina)
- Construpaja (Chile)
- Una Escuela Sustentable (Chile-Uruguay-Argentina)
- Palitroques
- Permapreta
- Naturdomo
- Arquitectura y Salud