

Curso Práctico de Instalaciones del Edificio MEP

CYPE INGENIEROS Versión 2023.g

Junio - 2023

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA

Profesor: Rafael Carbonero Díaz. Arquitecto

Contenido

Jornada 1. Elementos Constructivos del Edificio	3
Presentación interfaz del programa	3
Ejercicio de Clase: Introducción de Edificio.....	3
Puentes térmicos lineales.....	4
Descripción de materiales y elementos constructivos	4
Jornada 2. Elementos de Aislamiento Térmico y Acústico	5
Limitación de la Demanda Energética HE 1 y Consumo Energético HE 0	5
Fundamentos Passive House	5
Protección contra el Ruido HR.....	5
Ejercicio de Clase	5
Jornada 3. Seguridad de Incendios	6
Exposición del Documento Básico.....	6
Cálculo según usos	6
Ejercicio de clase:	6
Jornada 4. Salubridad	7
HS1. Protección frente a la humedad	7
HS2. Recogida y evacuación de residuos.....	7
HS 3. Calidad del aire interior.....	7
HS5. Evacuación de aguas	7
HS4. Suministro de agua.....	7
Jornada 5. Climatización y Energía Solar Térmica.....	8
Cálculo de cargas térmicas	8
Climatización.....	8
HE 4. Contribución Solar mínima.....	8
Jornada 6. Otras instalaciones del edificio	9
HE 3. Iluminación	9
Instalación de Pararrayos.....	9
Instalación de Gas	9
Electricidad	9
Telecomunicaciones.....	9
Jornada 7. Flujo de trabajo colaborativo BIM	10
BIM Server center	10
IFC Builder.....	10
Jornada 8. Certificación Eficiencia Energética Documento Reconocido	11
CYPETHERM HE PLUS.....	11

Propuesta de distribución de jornadas que podría ser alterada en función de la evolución del curso.

Jornada 1. Elementos Constructivos del Edificio

Presentación interfaz del programa

El programa de Instalaciones del edificio CYPE MEP versión 2016.c

Datos generales de la obra

El entorno de trabajo

Introducción de plantillas

- Criterios para la elaboración de plantillas de dibujo
- Navegación por los distintos niveles del edificio

Explicación de la introducción de elementos constructivos

Ejercicio de Clase: Introducción de Edificio

Orientación

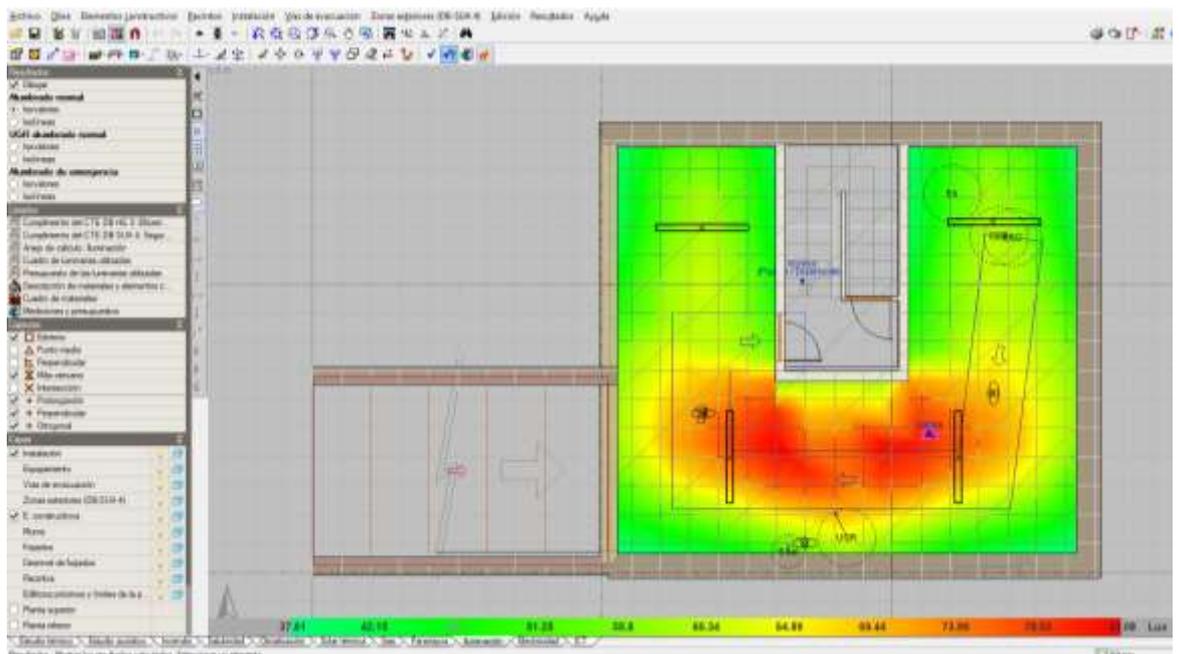
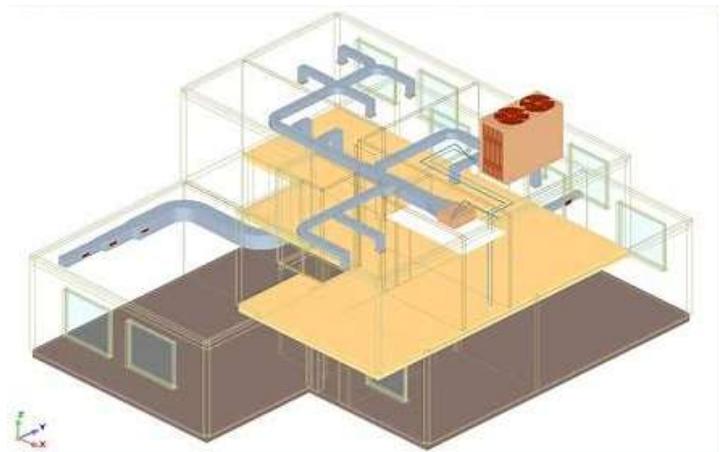
Puentes Térmicos

Muros de sótano

- Particiones
- Puertas
- Solera

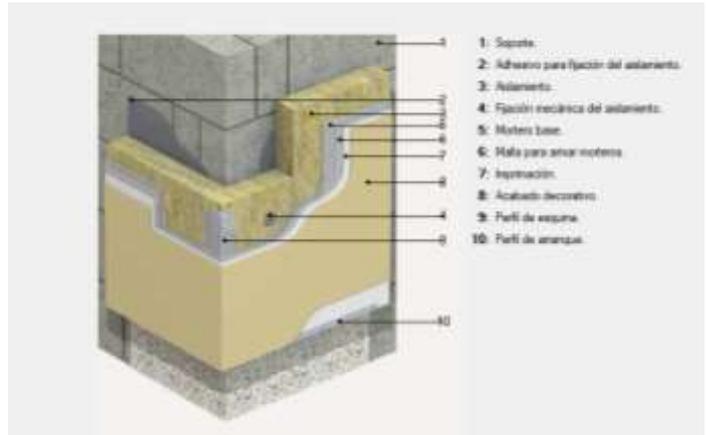
Cerramientos

- Tabiquería y puertas
- Ventanas
- Forjados y huecos en forjados
- Edición de elementos constructivos



Planta Sótano
Planta Baja
Planta Alta
Cubierta
Edificios vecinos
Concepto y necesidad del recinto

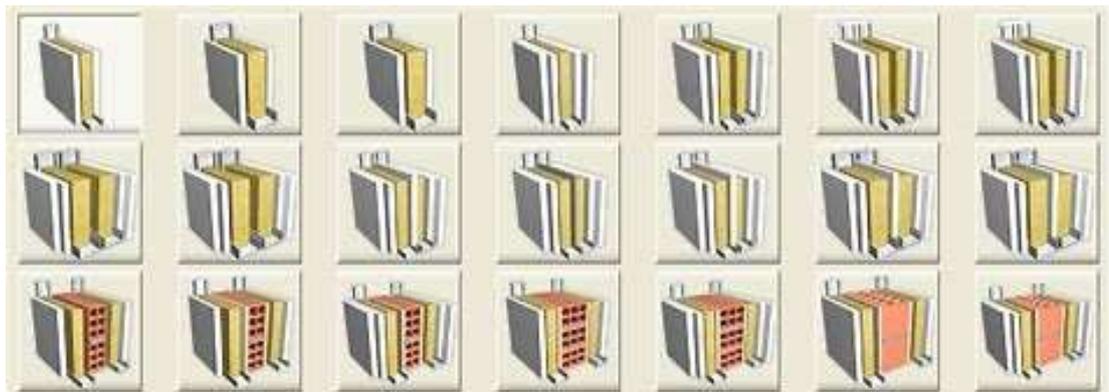
- Recintos del sótano
- Recintos de plantas



Concepto y asignación de zonas térmicas
Perfiles de uso

Puentes térmicos lineales

El programa ofrece una potente herramienta de gestión de aristas, detectando puentes térmicos y proponiendo valores de transmitancia térmica lineal para cada uno de ellos a partir del Atlas de puentes térmicos del documento de apoyo DA DB-HE / 3 y/o del cálculo por análisis numérico según ISO 10211.



Descripción de materiales y elementos constructivos

Proporciona un listado dónde se muestran los distintos elementos presentes en la obra junto con sus materiales, cantidades, coeficientes de transmisión, etc. Se especifican el sistema envolvente (cerramientos exteriores, suelos, cubiertas y huecos) y el sistema de compartimentación (particiones verticales y forjados entre pisos).

El edificio sobre el que se desarrollará el curso será una vivienda unifamiliar, con aparcamiento, intentando abarcar en él toda la normativa que le es de aplicación según el CTE.

Jornada 2. Elementos de Aislamiento Térmico y Acústico

Limitación de la Demanda Energética HE 1 y Consumo Energético HE 0

Aislamiento Térmico

- Procedimientos de verificación: Preparación para exportación y Calificación energética.

Comprobaciones y dimensionado

Fundamentos Passive House

- Consideración de la orientación del edificio y la protección solar.
- Diseño de fachadas con grandes aberturas hacia el sol que actúan como captadores de calor en invierno. Asimismo, se utilizan pérgolas y lamas para proteger estas aberturas de la incidencia solar directa en verano manteniendo la vivienda fresca.
- Uso de sistemas constructivos que minimizan los puntos conflictivos donde pueden producirse filtraciones térmicas imposibilitando de esta manera la aparición de condensaciones.
- Uso de cerramientos eficientes y de super aislamiento.
- Las ventanas se proyectan con triple vidrio con cámara rellena de gas argón que garantizan el cumplimiento de los valores de transmitancia térmica exigidos por el Passive House Institute.

Protección contra el Ruido HR

Este módulo realiza el diseño y verificación del aislamiento acústico a ruido aéreo y ruido de impactos, de los recintos habitables y protegidos del edificio, y de los tiempos de reverberación y áreas mínimas de absorción acústica en los recintos pertinentes, mediante la **opción general de cálculo descrita en el Documento Básico HR Protección frente al ruido**, correspondiente al modelo simplificado de cálculo descrito en la norma UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Verificación HR

Resultados sobre los recintos

- Ruido aéreo interior
- Ruido aéreo exterior
- Ruido de impacto
- Reverberación

Resultados sobre las aristas

Ejercicio de Clase

Verificaciones de normativa

Resultados (planos, mediciones y listados)



Jornada 3. Seguridad de Incendios



Exposición del Documento Básico

Elementos que intervienen en la DB SI 1 Propagación interior

- Paredes y Techos
- Puertas de paso
- Sectores de incendios

Elementos que intervienen en la DB SI 2 Propagación exterior

- Medianeras
- Fachadas y cubiertas

Elementos que intervienen en la DB SI 3 Evacuación de ocupantes

- Vías de evacuación
- Escaleras

Elementos que componen la DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio

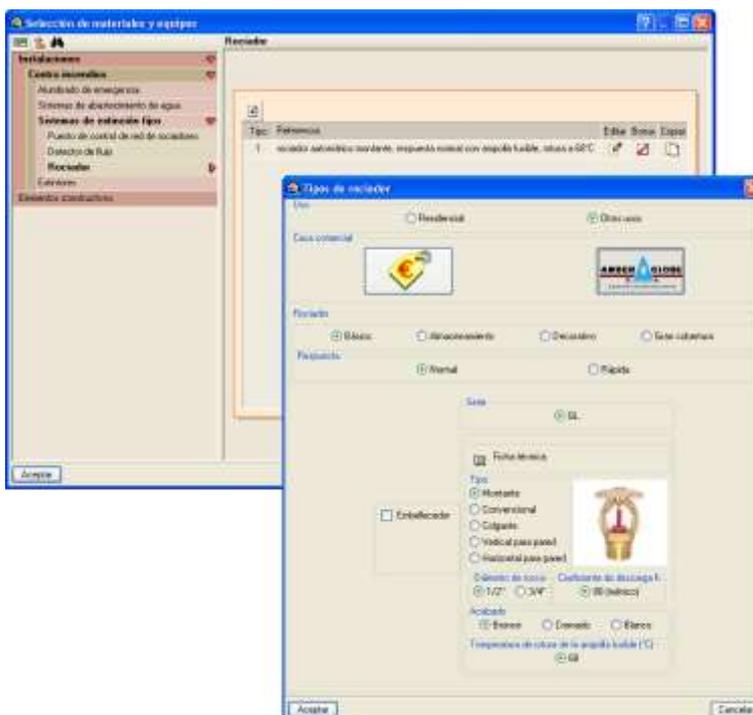
- Instalaciones automáticas de extinción
- Instalaciones manuales de protección

Elementos que intervienen en la DB SI 5 Intervención de los bomberos

Elementos que intervienen en la DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

Cálculo según usos

En el módulo Contra incendio, se puede especificar el uso característico del edificio, indicar el trazado de la instalación, y seleccionar los tipos de rociadores, de BIEs y grupos de presión que se van a utilizar. Con estos datos, el programa obtiene automáticamente todos los parámetros de cálculo necesarios para el dimensionamiento de la instalación de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación (CTE DB SI).



Ejercicio de clase:

Introducción de datos

Resultados

Documentación (listados, planos y mediciones)

Jornada 4. Salubridad

HS1. Protección frente a la humedad

Elementos que intervienen para su cumplimiento

- Muros
- Forjados

Ejercicio de clase: Definición de elementos

Comprobaciones y resultado

HS2. Recogida y evacuación de residuos

Almacén de contenedores de residuos para recogida puerta a puerta

Espacios de reserva para recogida centralizada

Ejercicio de clase

Comprobaciones y resultado

HS 3. Calidad del aire interior

Sistema general de Ventilación

Ventilación en garajes y trasteros

Recuperación de calor

HS5. Evacuación de aguas

Elementos que componen la instalación

- Evacuación de aguas residuales
- Evacuación de aguas pluviales
- Enganche a red general
- Red de Ventilación

Ejercicio de clase. Trazado de la red.

Comprobaciones y dimensionado

Proyecto de la instalación

HS4. Suministro de agua

Elementos que componen la instalación

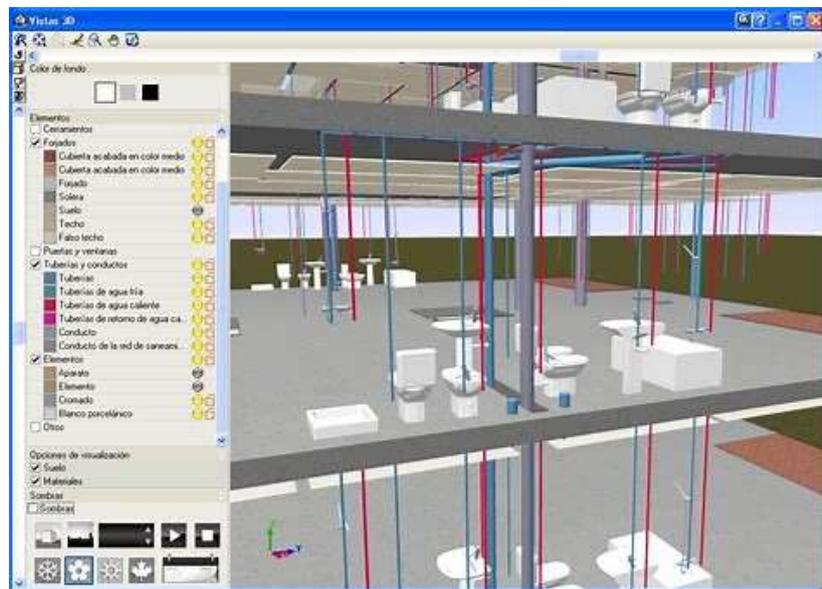
Producción de agua caliente sanitaria (con HE 4)

- Acometida
- Instalación general
- Instalaciones interiores

Ejercicio de clase. Trazado de la red.

Comprobaciones y dimensionado

Proyecto de la instalación



Jornada 5. Climatización y Energía Solar Térmica

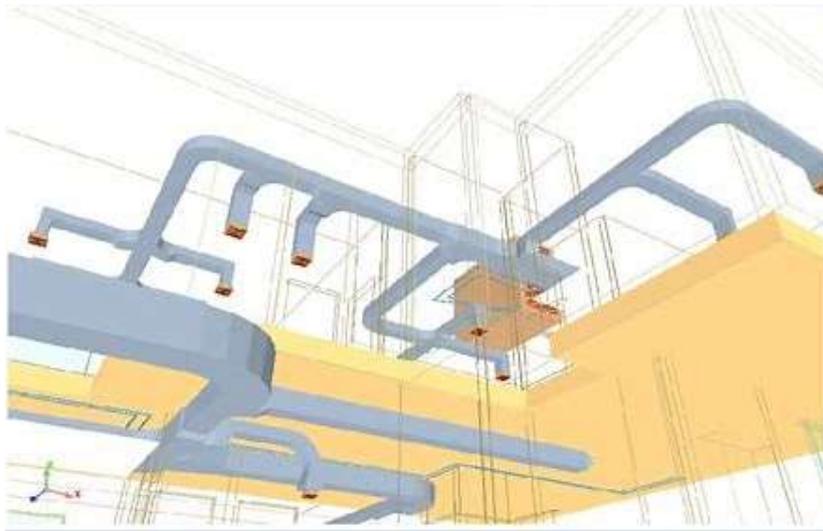
Cálculo de cargas térmicas

Climatización

Cálculo de la instalación

- Sistema de conducción por agua
- Sistema de conducción por aire

Elementos que componen la instalación térmica



- Climatización mediante sistema de expansión directa
- Calefacción mediante sistema de expansión directa
- Suelo radiante

Ejercicio de clase. Trazado de la red.

Comprobaciones y dimensionado

Proyecto de la instalación

HE 4. Contribución Solar mínima

Producción de agua caliente sanitaria (con HS 4)

Calefacción por radiadores

- Sistema de conducción por agua
- Sistema de conducción por aire

Ejercicio de clase. Trazado de la red.

Comprobaciones y dimensionado

Proyecto de la instalación



Jornada 6. Otras instalaciones del edificio

HE 3. Iluminación

- Índice del local k y número de puntos
- Factor de mantenimiento
- Iluminancia media mantenida
- Índice de deslumbramiento y rendimiento de color
- Eficiencia energética de la instalación
- Potencia
- Seguridad de Uso frente al riesgo de iluminación inadecuada SUA 4

Instalación de Pararrayos

- Ámbito de aplicación DB SUA8
- Necesidad de sistema de protección
- Cálculo de la instalación

Instalación de Gas

- Características de las instalaciones receptoras de gas
 - Potencia de los aparatos
 - Criterios de diseño y formulación
- Ejercicio de clase. Trazado de la red.
- Comprobaciones y dimensionado
- Proyecto de la instalación

Electricidad

- Elementos que componen la instalación
 - Elementos de la instalación de enlace
 - Elementos de la instalación interior
- Ejercicio de clase. Trazado de la red.
- Comprobaciones y dimensionado
- Proyecto de la instalación

Telecomunicaciones

El módulo Telecomunicaciones proporciona la solución definitiva para la elaboración de proyectos de Infraestructura Común de Telecomunicaciones, incluyendo la generación automática de la medición y el presupuesto de la obra.

- Determinación del esquema de principio
- Componentes de la instalación
- Dimensionamiento de la instalación
- Proyecto de ICT

Jornada 7. Flujo de trabajo colaborativo BIM



BIM Server center

Plataforma web desarrollada para facilitar el trabajo en equipo de forma coordinada mediante un servicio de sincronización en la nube que permite centralizar y gestionar en tiempo real todos los archivos de un proyecto BIM

La tecnología Open BIM permite implantar un flujo de trabajo colaborativo para el desarrollo de proyectos de arquitectura, ingeniería y construcción de forma abierta, coordinada y simultánea entre todos los técnicos que forman parte del equipo de trabajo.

Se basa en la utilización de formatos de intercambio estándar abiertos como el IFC.

IFC Builder

IFC Builder es una aplicación de CYPE diseñada para la creación y mantenimiento de modelos IFC de edificios. De manejo sencillo y accesible, IFC Builder está integrado en el flujo de trabajo Open BIM a través de la importación y exportación de modelos IFC. También permite la modelización manual del edificio.

La modelización del edificio en IFC Builder se puede realizar desde cero con o sin la ayuda de plantillas o dibujos en formato DXF, DWG, JPEG o BMP. El uso de estas plantillas agiliza la introducción manual de datos.

El usuario introduce los elementos constructivos y los estructurales del edificio (según le interese para sus posteriores cálculos). La modelización se hace planta por planta en un **espacio de trabajo 2D**, utilizando **elementos 3D**.

Se puede mostrar la **vista 3D** del edificio en cualquier momento, lo que permite al usuario controlar el proceso de modelización.

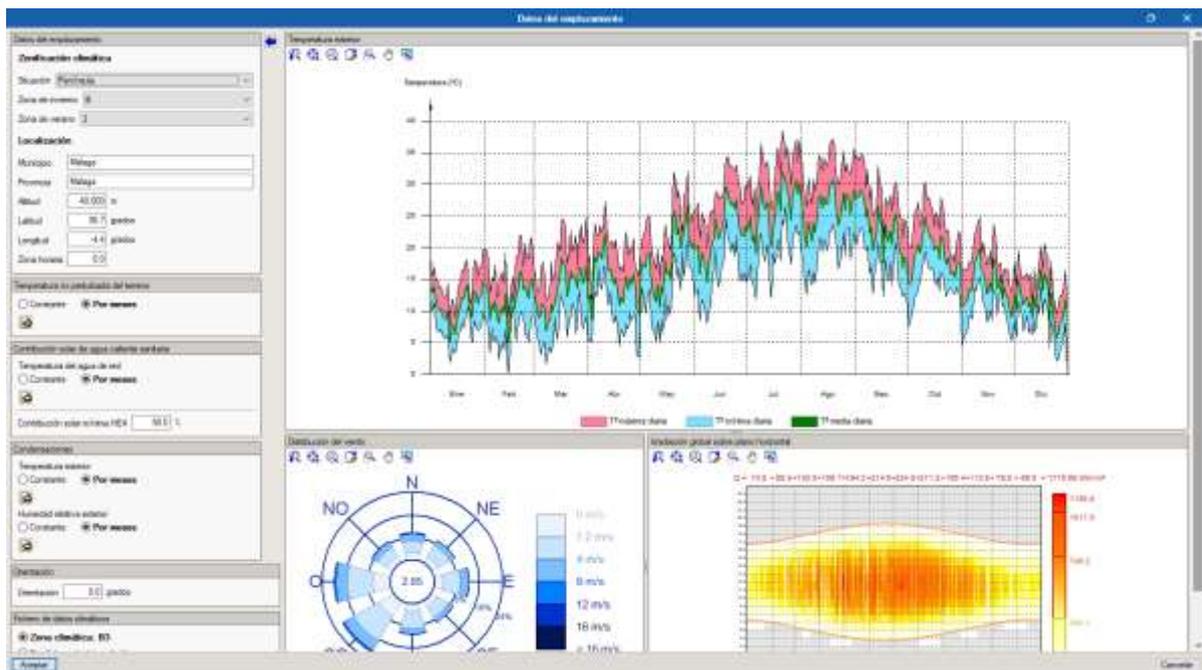


Jornada 8. Certificación Eficiencia Energética Documento Reconocido

CYPETHERM HE PLUS

CYPETHERM HE Plus es una aplicación concebida para la justificación normativa del **CTE DB HE1 Limitación de la demanda energética**, del **CTE DB HE0 Limitación del consumo energético** y para el **cálculo de la certificación de la eficiencia energética** mediante un modelo del edificio para simulación energética calculado con EnergyPlusTM.

Desde el 5 de julio de 2018, CYPETHERM HE Plus es una **herramienta reconocida** por el **Ministerio para la Transición Ecológica** y por el **Ministerio de Fomento** que permite obtener la certificación de eficiencia energética de un edificio, tanto en su fase de proyecto como del edificio terminado.



- Entorno de trabajo
 - Edificio
 - Planos de planta
 - Verificación normativa
- Características y salida de resultados
 - Datos predefinidos y bibliotecas
 - Resultados de cálculo
 - Listados y cálculos complementarios
 - Puentes térmicos lineales
- Inclusión en el flujo de trabajo Open BIM
- Licencia de uso

Curso Práctico de Instalaciones del Edificio CYPEMOP CYPETHERM HE PLUS

Cype Ingenieros v2023.g

Tipología de edificios resueltos en CYPECAD MEP

Unifamiliar	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Adosados	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Plurifamiliar	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Locales y oficinas	SI	SI	SI	SI	SI (1) (2)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Comercial	SI	SI	SI	-	SI (1) (2)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	(3)
Administrativo	SI	SI	SI	SI	SI (1) (2)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	(3)
Residencial	SI	SI	SI	SI	SI (1) (2)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	(3)
Aparcamiento	SI	SI	SI	-	SI (1) (2)	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	(3)
Pública concurrencia	SI	SI	SI	-	SI (1) (2)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	(3)
Docente	SI	SI	SI	SI	SI (1) (2)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	(3)
Hospitalario	SI	SI	SI	-	SI (1) (2)	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	(3)
Industrial	SI	SI	-	-	(1) (2)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	(3)
	Estudio térmico CTE DB HE 1	Estudio acústico CTE DB HR	Cálculo hidráulico Incendio	CTE DB SI	Salubridad CTE DB HS 1 DB HS 2 DB HS 3 DB HS 4 DB HS 5	Climatización CTE DB HE 2	Solar térmica CTE DB HE 4	Gas	Pararrayos CTE DB SUA B	Electricidad	Iluminación CTE DB HE 3 DB SUA 4	ICT		

(1) La instalación de ventilación de edificios diferentes a viviendas se restringe a sus aparcamientos, ya que el resto del edificio está fuera del ámbito de aplicación del DB HS 3.

(2) Para los edificios con usos diferentes a viviendas, la demostración de la conformidad con las exigencias básicas del DB HS 2 debe realizarse mediante un estudio específico (no realizado por el programa), adoptando criterios análogos a los establecidos para viviendas.

(3) Fuera del ámbito de aplicación del reglamento de Infraestructura Común de Telecomunicaciones.

(4) Aunque las viviendas unifamiliares quedan fuera del ámbito de aplicación del reglamento de Infraestructura Común de Telecomunicaciones, el programa proporciona una solución técnica y su correspondiente proyecto técnico compuesto por: memoria, planos, pliego y presupuesto.