A3. CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL PROYECTO DEL EDIFICIO

[1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO 3](#_Toc119916835)

[2. NORMATIVA DE APLICACIÓN SOBRE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA 3](#_Toc119916836)

[3. PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LA CALIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 3](#_Toc119916837)

[4. CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO 4](#_Toc119916838)

[5. CALIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 6](#_Toc119916839)

[6. POSIBLES INTERVENCIONES PARA LA MEJORA 7](#_Toc119916840)

[7. VIABILIDAD DE LA MEJORA Y AMORTIZACIÓN SIMPLE 8](#_Toc119916841)

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Título del proyecto** |  | Proyecto Básico y de Ejecución para la Obra del Consultorio Local de Tielmes. |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Uso principal del edificio** |  | Terciario |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Situación** |  | Calle Real, 37, 28550 Tielmes, Madrid. |
|  |  |  |
| **Emplazamiento** |  | El solar se encuentra situado en el centro urbano, donde se ubica el actual consultorio, en la calle Real, calle relativamente amplia y de trazado recto que contrasta con las que desembocan en ella. Está rodeado de edificaciones existentes que presentan una altura similar a las del edificio objeto de encargo, donde prima el uso residencial. Cabe destacar su ubicación junto al Auditorio Municipal Miguel de Cervantes. |
|  |  |  |
| **Referencia catastral** |  | 3061201VK7536S0001LJ |
|  |  |  |
| **Datos del solar** |  | La parcela para la construcción del nuevo Consultorio Local de Tielmes tiene como referencia catastral 3061201VK7536S0001LJ y una superficie de suelo gráfica de 369 m2. |
|  |  |  |
|  |  | Esta parcela está actualmente ocupada por el Consultorio Local existente de una superficie construida de 267 m2  y un espacio libre. |
|  |  |  |
|  |  | La parcela tiene forma de polígono irregular de cinco lados. Al Noroeste linda con la Calle Real, que es una vía principal donde además se ubica también el acceso al Auditorio situado en la parcela contigua. Al Noreste se sitúa la calle Pasadero, con una pendiente que hace que se genere un desnivel de aproximadamente una planta entre los dos puntos opuestos de la parcela, y finalmente al Sureste la Calle Huertas. En el lindero Suroeste encontramos el Auditorio Municipal Miguel de Cervantes. Esta edificación se separa sobre rasante (tomando como referencia la de la calle Real) tanto la actual edificación como con la futura, ya que existe un espacio intermedio entre ambas, el cual se aprecia en las siguientes imágenes. |

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN SOBRE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

* Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios (B.O.E de 2 de abril de 2021).
* [Real Decreto 56/2016](http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-1460), de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

1. PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LA CALIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

De acuerdo con lo previsto en el RD 390/2021, los procedimientos para la calificación de eficiencia energética de un edificio deben corresponderse con documentos reconocidos. Así mismo, deberán de estar inscritos en el Registro General reflejado en el artículo 4, pudiendo consistir en lo siguiente:

1. Procedimientos de cálculo para la calificación energética. Estos procedimientos podrán ser simplificados o generales, y para optimizar la calidad de los certificados quedará limitado el uso de los mismos según su ámbito de aplicación en sus correspondientes documentos reconocidos.
2. Especificaciones y guías técnicas o comentarios sobre la aplicación técnico-administrativa de la certificación energética.
3. Modelos de etiqueta de eficiencia energética del edificio, de informe de evaluación energética del edificio (en formato XML) y de certificados en formato físico o digital que especifiquen la información que debe aportarse en cada caso.
4. Cualquier otro documento que facilite la aplicación de la certificación de eficiencia energética, excluidos los que se refieran a la utilización de un producto o sistema particular o bajo patente.

Se ha realizado mediante la opción de procedimiento general para la certificación energética de edificios en proyecto, terminados y existentes.

En el caso que nos ocupa, la obtención de la calificación energética se ha realizado mediante el programa de cálculo***CYPETHERM HE Plus. 2023.c****, siendo esta la Herramienta Reconocida para la Certificación Energética de Edificios terciarios, cumpliendo por tanto con lo exigido en la normativa vigente.*

1. CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

**Envolvente térmica.**

*Cerramiento.*

Se plantea una fachada ventilada con aislamiento exterior de lana mineral. La hoja principal será de bloques cerámicos de termoarcilla enfoscado en su cara interior. La fachada se completará con un trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con aislamiento entre los montantes de la estructura de panel semirrígido de lana mineral. La zona del aparcamiento estará cerrada por medio de una piel permeable metálica.

Transmitancia térmica, U: 0.20 W/(m²·K)

Las carpinterías exteriores serán de aluminio con rotura de puente térmico con doble acristalamiento, Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 4+4/16/6+6 LOW.S según documentación gráfica y escrita en presupuesto.

|  |  |
| --- | --- |
| Características | Transmitancia térmica, U: 1.25 W/(m²·K) |
| Factor solar, g: 0.530 |
| Fracción opaca, Ff: 0.756 |
| Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, ggl;sh,wi: 0.48 |

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HS 6 de Protección frente a la exposición al Radón, DB-HE-1 de Condiciones para el control de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DBSUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

*Cubierta.*

En la planta de cubierta ésta será plana transitable, no ventilada, con solado flotante aislante, tipo invertida. FORMACIÓN DE PENDIENTES: capa de hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante con capa de regularización de mortero de cemento. IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado previa imprimación con emulsión asfáltica, y lámina de betún modificado; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido; AISLAMIENTO TÉRMICO: 6cm de panel rígido de poliestireno extruido; CAPA DE PROTECCIÓN Y AISLAMIENTO TÉRMICO: pavimento flotante de losas filtrantes, 4cm, formadas por hormigón fabricado con cemento fotocatalítico, descontaminante y autolimpiable y poliestireno extruido.

Transmitancia térmica, U: 0.17 W/(m²·K)

En el casetón la cubierta será plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida. FORMACIÓN DE PENDIENTES: capa de hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante con capa de regularización de mortero de cemento. IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido de 10 cm; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil de polipropileno-polietileno; CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de cantos rodados lavados.

Transmitancia térmica, U: 0.17 W/(m²·K)

Se garantizará la fácil accesibilidad a todas las cubiertas para su mantenimiento y conservación.

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Condiciones para el control de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR de protección frente al ruido.

**Instalaciones térmicas.**

*Generadores de calefacción.*

Un total de dos sistemas VRV, uno para cada planta del edificio, con un rendimiento estacional medio 470-480 % y con tipo de energía eléctrica.

*Generadores de refrigeración.*

Un total de dos sistemas VRV, uno para cada planta del edificio, con un rendimiento estacional medio 770-820 % y con tipo de energía eléctrica.

*Instalaciones de agua caliente.*

Demanda diaria de ACS a 60 º : 200.90 litros/día.

Bomba de calor para ACS con potencial nominal 1.44 kW y un rendimiento estacional de 353 %.

*Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios).*

Un total de dos recuperadores de calor.

*Ventilación.*

*Recuperador de calor aire-aire, rendimiento 89%, con intercambiador de placas.*

Servicio asociado, climatización y ventilación. Consumo de energía : 1102.29 kWh/año.

**Condiciones normales de funcionamiento y ocupación.**

El perfil de uso establecido para la obtención de la Calificación de la Eficiencia Energética se corresponde con: *No residencial – 8 h – Ocupación Baja.*

1. CALIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Zona climática** | D3 | **Uso** | Otros usos- Edificio de uso terciario |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | | 1. | **CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **INDICADOR GLOBAL** | **INDICADORES PARCIALES** | | | |
| image5.bmp | **CALEFACCIÓN** | | **ACS** | |
| Emisiones calefacción  [kgCO2/m²·año] | **A** | Emisiones ACS  [kgCO2/m²·año] | **A** |
| **0.21** | **0.12** |
| **REFRIGERACIÓN** | | **ILUMINACIÓN** | |
| Emisiones globales[kgCO2/m²·año]1 | Emisiones refrigeración  [kgCO2/m²·año] | **A** | Emisiones iluminación  [kgCO2/m²·año] | **A** |
| **0.06** | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **kgCO2/m²·año** | **kgCO2·año** |
| Emisiones CO2 por consumo eléctrico | 1.51 | 759.61 |
| Emisiones CO2 por otros combustibles | 0.00 | 0.21 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | | 2. | **CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE** |

|  |
| --- |
| Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **INDICADOR GLOBAL** | **INDICADORES PARCIALES** | | | |
| image6.bmp | **CALEFACCIÓN** | | **ACS** | |
| Energía primaria calefacción  [kWh/m²·año] | **A** | Energía primaria ACS  [kWh/m²·año] | **A** |
| **1.25** | **0.72** |
| **REFRIGERACIÓN** | | **ILUMINACIÓN** | |
| Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año]1 | Energía primaria refrigeración  [kWh/m²·año] | **A** | Energía primaria iluminación  [kWh/m²·año] | **A** |
| **0.37** | **5.88** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | | 3. | **CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN** |

|  |
| --- |
| La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio. |

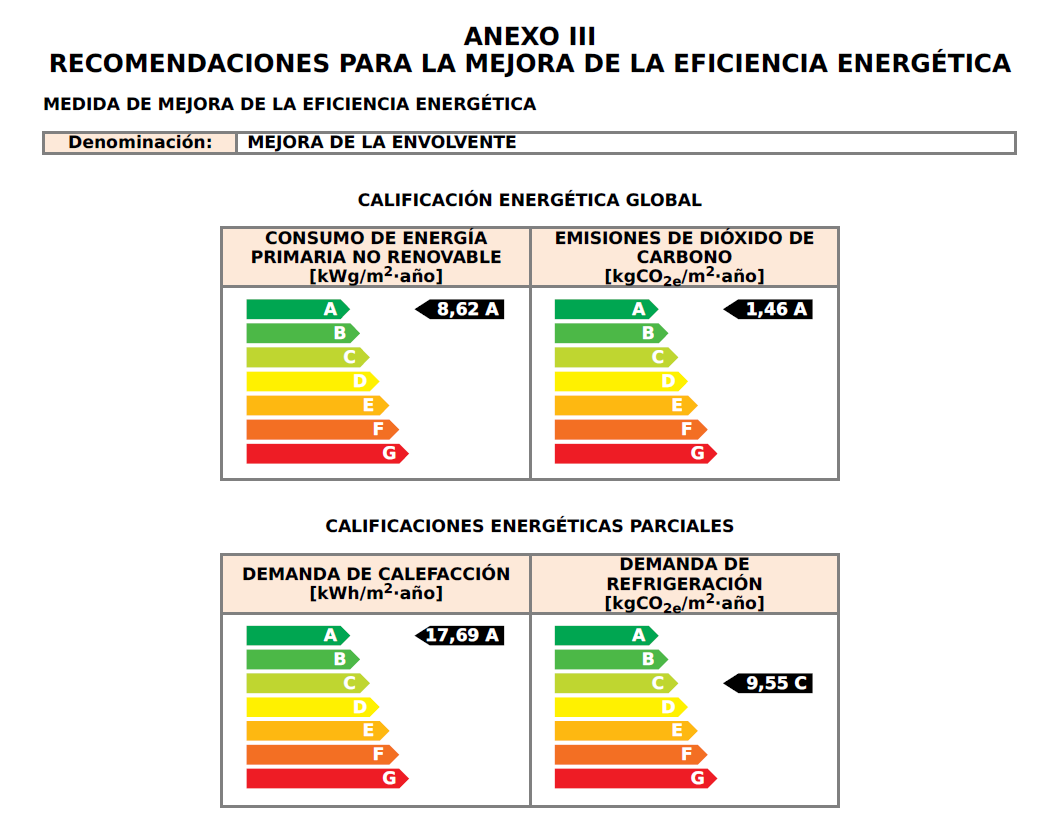
|  |  |
| --- | --- |
| **DEMANDA DE CALEFACCIÓN** | **DEMANDA DE REFRIGERACIÓN** |
| image7.bmp | image8.bmp |
| Demanda de calefacción[kWh/m²·año] | Demanda de refrigeración[kWh/m²·año] |

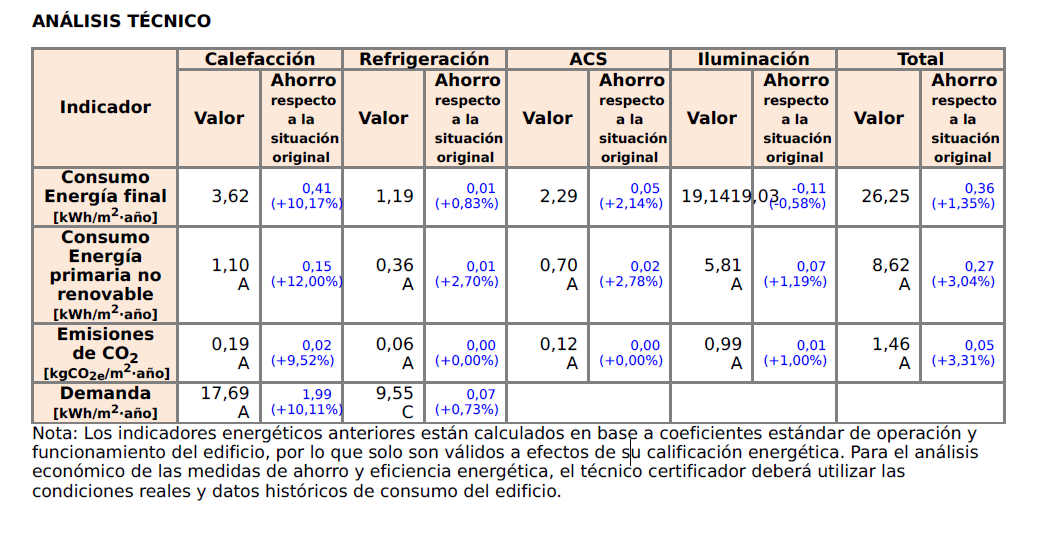
|  |
| --- |
| 1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales. |

1. POSIBLES INTERVENCIONES PARA LA MEJORA

En el caso que nos ocupa y frente al resultado óptimo obtenido (reflejado en la tabla del apartad anterior), no se considera necesario definir medidas de mejora para la eficiencia energética.

Se ha añadido como medida de mejora de la envolvente térmica el aumento de aislamientos tanto de fachadas de 6 cm a 10 cm y de 10 cm a 15 cm en cubiertas.





1. VIABILIDAD DE LA MEJORA Y AMORTIZACIÓN SIMPLE

La mejora sería de un 10,11% o 1,99 [kWh/m²·año]

Estimando un precio medio del kW de 0,18 €/kWh

Superficie de cerramientos en contacto con el exterior S= 1025,25 m2 - 85,4 m2 (Huecos)= 939,85 m2

Ahorro anual= 1,99 x 939,85= 1870.30 kW·año = 336,65 € ·año

Coste de la mejora:

9,25 €/m2 = 939,85 m2 x 9,25 €/m2 = 8.694 €

Coste de mantenimiento:

0,36 €/m2 = 939,85 m2 x 0,36 €/m2 = 338 €

Amortización simple:

Coste total = 9.032 €

Ahorro de la mejora = 336,65 € ·año

Amortización = 26.83 años

No se considera una amortización razonable de la inversión.

|  |  |
| --- | --- |
| En Tielmes, a julio de 2022  **ZIMA DESARROLLOS INTEGRALES S.L** | |
| \\192.168.1.30\zima\0201_PROYECTOS EDIFICACION\10_IASS_GARACHICO\03. PROYECTO DE EJECUCIÓN\IASS GARACHICO\03. PLANOS\02. ALBAÑILERÍA Y ACABADOS\Silvia Domene.JPG  **Silvia Domene Forte**  Colegiada nº 1.997 COAMU (Murcia)  Ronda de Garay, 19, 2D, Murcia  Tlf: 96 807 94 11  Email: sdomene@zimadesarrollos.es | ANA RUIZ  **Ana Ruiz Carreño**  Colegiada nº 2.354 COAMU (Murcia)  Ronda de Garay, 19, 2D, Murcia  Tlf: 96 807 94 11  Email: aruiz@zimadesarrollos.es |