DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN

Etxegintza
Vivienda

Mirakontxa Pº 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

1070n XXII

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HABRÁ DE REGIR LA LICITACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO, PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS DE REDACCIÓN DEL PROYECTO, DIRECCIÓN FACULTATIVA Y LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA, SUSTITUCIÓN DE CALDERAS PARA CALEFACCIÓN Y DESCENTRALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ACS CON ENERGÍA RENOVABLE EN LOS EDIFICIOS SITOS EN PASEO DE MONS Nº5 Y PLAZA IGNACIO UGARTE Nº1, DE DONOSTIA – SAN SEBASTIÁN.

DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Etxegintza
Vivienda
Mirakontxa Pº 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

ÍNDICE

1. OBJETO DEL CONTRATO 3
2. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL E INTERVENCIONES 3
2.1. ANTECEDENTES 3
2.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN 4
2.3. ACTUACIONES NECESARIAS 4
3. NORMATIVA APLICABLE 5
4. TAREAS A REALIZAR 6
4.1. REDACCIÓN DE PROYECTO 6
4.2. SUPERVISIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS 9
4.2.1. Fase anterior al inicio de las obras: 9
4.2.2. Fase de ejecución de obras: 9
4.2.3. Coordinación general 10
4.2.4. Control de Plazos 10
4.2.5. Control Económico 10
4.3. PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN 11
5. REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR 11

11070h XXII

Mirakontxa Pº 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato lo constituye la prestación de los servicios de redacción del proyecto, dirección facultativa y legalización de la instalación térmica a modificar, con la sustitución de calderas para calefacción y la descentralización de la instalación de ACS con energía renovable, en los edificios sitos en paseo de Mons nº5 y plaza Ignacio Ugarte nº1, de Donostia – San Sebastián.

2. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL E INTERVENCIONES

2.1. ANTECEDENTES

La instalación objeto de la licitación se sitúa en los edificios de apartamentos para mayores y jóvenes, sitos en paseo de Mons nº5 y plaza Ignacio Ugarte nº1 respectivamente, de Donostia – San Sebastián.

La promoción está constituida de dos edificios separados sobre rasante, conectados por las plantas de garaje en bajo rasante. El edificio para mayores cuenta con 44 apartamentos divididos en 4 plantas, mientras que el de jóvenes incluye 62 apartamentos divididos en 4 plantas.



Los dos edificios comparten, la instalación de agua caliente sanitaria (ACS) y calefacción, con una única sala de calderas para la producción de calor, situada en el edificio sito en plaza Ignacio Ugarte nº1 (jóvenes). Desde la sala de calderas, la red de distribución de calefacción y ACS desciende por los patinillos distribuyéndose en cada planta, hasta la segunda planta del sótano, donde entra en el edificio de situado en el paseo de Mons nº5 (mayores). Las tuberías de distribución para la calefacción son de acero, mientras que las de ACS son de plástico polipropileno.

La entidad dispone de información complementaria sobre la instalación objeto de este pliego en el que se incluye una descripción y las características principales recogida en el Anexo I.

Además, dispone de un estudio de viabilidad técnico y económico, en el que se analiza el estado del sistema de producción y distribución de calefacción y ACS, e incluye, además, diferentes propuestas de mejora, recogida en el Anexo II.

1074ko XVII

Mirakontxa Pº 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

La instalación térmica objeto de la presente licitación está compuesta de los siguientes componentes principales:

- Sala de calderas única para dos edificios separados, dando servicio de calefacción y ACS.
- Instalación solar térmica.
- Red de distribución de calefacción y ACS, en acero y polipropileno respectivamente.

2.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN

Actualmente la instalación presenta importantes deficiencias, que se enumeran a continuación:

- Fugas reiteradas en la red de distribución de ACS, especialmente en las tuberías que parten de la sala de calderas hacía las viviendas, realizada en polipropileno, debido a la longitud del recorrido y el material utilizado, polipropileno, que se fisura.
- Sistema solar térmico inoperativo, sin aportar energía a la producción de ACS.
- Problemas de ruidos y vibraciones, porque las calderas presurizadas de pie reposan directamente sobre la bancada de hormigón. Además, existen filtraciones en las viviendas situadas bajo la sala de calderas, no habitables actualmente.

11074ou XVII

Los frecuentes problemas en la instalación suponen un alto coste de mantenimiento para la entidad contratante por la necesidad de reparaciones constantes, provocando un alto impacto económico.

Por ello, se ha optado por mantener y renovar la instalación centralizada de calefacción, que no está dando problemas de funcionamiento, y anular el sistema centralizado de producción de agua caliente sanitaria (ACS), descentralizándola mediante termos eléctricos apoyados por una instalación fotovoltaica u otro sistema renovable.

2.3. ACTUACIONES NECESARIAS

Debido a los reiterados problemas en la instalación descrita, se estima conveniente la modificación de algunos de los componentes enumerados a continuación, así como la descentralización de la instalación de ACS, con el objetivo de eliminar las fugas en la red de distribución de polipropileno:

- Sustitución de calderas.
- Desmontaje de las tuberías de distribución de ACS en polipropileno.
- Desmontaje de los paneles solares térmicos.
- Instalación de termos eléctricos para ACS con aportación de energía renovable mediante paneles fotovoltaicos, u otro sistema renovable que permita descentralización del suministro de ACS.

Con el fin de mejorar el rendimiento de la actual instalación térmica, eliminando los problemas de ruidos y vibraciones que generan las calderas actuales, se procederá a su sustitución por unas nuevas de

Mirakontxa Pº 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

condensación. Los trabajos incluirán la sustitución de cualquier elemento para la adaptación de las calderas nuevas a la instalación existente: conexiones eléctricas, de gas e hidráulicas, chimeneas aptas, etc.

El proyecto incluirá la descentralización del suministro de ACS, que podrá ser mediante la instalación de termos eléctricos apoyada por una instalación fotovoltaica, u otro sistema renovable que permita la descentralización, como, por ejemplo, la instalación de aerotermias individuales. En cualquier caso, el sistema para la descentralización del ACS acordado con la entidad deberá cumplir con la normativa y protocolos de aplicación.

En el caso de optar por la instalación de termos eléctricos, funcionaría, principalmente, con la energía generada por instalación de paneles fotovoltaicos, siendo ésta de la máxima capacidad posible, por lo que habría que colocar la mayor cantidad necesaria de paneles en las cubiertas de los dos edificios. En el caso de que la energía generada por los paneles sea mayor a la demanda por la instalación, esta se verterá a la red eléctrica, con el ajuste correspondiente en la factura por la energía aportada.

La instalación de termos o de aerotermias individuales requiere, a su vez, de actuaciones en el interior de la vivienda, reformando parcialmente, entre otros, el mobiliario de cocina, la instalación de agua fría. Habría que especificar la ubicación más favorable, para su colocación, llevando puntos de agua fría y caliente, modificando la actual instalación. La opción elegida deberá minimizar las posibles afecciones hacía los usuarios durante la ejecución de las obras en el interior de la vivienda.

1070ko XXII

3. NORMATIVA APLICABLE

En la prestación del servicio la empresa adjudicataria debe cumplir las exigencias legales y normativas vigentes que resulten de aplicación al objeto del contrato, exponiéndose a continuación, a modo de referencia, una relación no exhaustiva:

- RD 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.
- RD 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio.
- LEY 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca.
- Ordenanza Municipal (Donostia – San Sebastián) de Eficiencia Energética en la Edificación (BOG nº35 23/02/2021) y el Protocolo para la metodología justificativa de la descentralización de la producción térmica de calefacción y ACS en edificios de viviendas.
- DECRETO 229/2012, de 30 de octubre, de simplificación del procedimiento para la puesta en servicio de instalaciones industriales.
- RD 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio” y RD 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica.

Mirakontxa Pº 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis y el Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, que lo modifica.

- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

- RD 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- RD 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

- RD 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

- Norma UNE 100.030 Guía para la Prevención y Control de la proliferación y diseminación de Legionela en Instalaciones.

- Norma UNE 100.012 Higienización de Sistemas de Climatización.

- Norma UNE 171.330 Calidad Ambiental en Interiores.

- Código Técnico de la Edificación (CTE).

1074/2024 XXII

4. TAREAS A REALIZAR

Por todo lo anterior, se requiere la redacción de un proyecto, la dirección facultativa y la legalización de la instalación ejecutada, resolviendo los puntos señalados anteriormente.

Los trabajos a realizar se dividen en tres fases diferenciadas:

a) Redacción de proyecto.

b) Supervisión y dirección de las obras.

c) Puesta en servicio de la instalación terminada

Las tareas y gestión del proyecto y obra deberán realizarse siguiendo la metodología BIM de colaboración, mediante un Entorno Común de Datos (CDE Common Data Environment / Entorno Común de Datos), que centralice la información y procesos del proyecto, facilitando el seguimiento del proyecto y ejecución por parte de la entidad. El CDE a utilizar será el que defina y ponga a disposición la entidad. Para esta actuación se define la plataforma usBIM.platform de Acca software como CDE.

4.1. REDACCIÓN DE PROYECTO

En el Anexo I del presente pliego, se adjunta la información complementaria con la que cuenta la entidad. Asimismo, en el Anexo II del presente pliego, se adjunta el estudio de viabilidad técnico y económico, en el que se analiza el estado del sistema de producción y distribución de calefacción y

Mirakontxa Pº 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

ACS, e incluye, además, diferentes propuestas de mejora. En fase de licitación, las empresas ofertantes podrán realizar una visita con el objeto de conocer la instalación objeto de este pliego.

La empresa adjudicataria acordará junto con la entidad contratante las características de la nueva instalación térmica a modificar, quedando centralizada la producción de calefacción, tras la sustitución de las calderas, y descentralizado el suministro de ACS. La solución propuesta para la descentralización del ACS deberá cumplir con las exigencias de la normativa y protocolos de aplicación. Una vez consensuados los criterios generales de acuerdo con los técnicos de la Entidad Pública Empresarial de Vivienda-Donostiako Etxegintza, y se redactará el proyecto, así como los demás documentos que sean precisos.

El proyecto contendrá toda la documentación exigida por la normativa técnica de aplicación y toda aquella necesaria para la obtención de la licencia municipal de obras, así como ayudas que puedan existir en su caso. Debe ser redactado y firmado por técnico titulado competente. El proyectista será responsable de que el mismo se adapte a las exigencias del RITE y de cualquier otra reglamentación o normativa que pudiera ser de aplicación a la instalación proyectada.

Definirá detalladamente las obras a realizar, y la forma de realizarlas, precisando las características de los materiales a utilizar, y especificaciones de las distintas unidades de obras a ejecutar, con el fin de asegurar resultados óptimos desde el punto de vista técnico y económico, tanto en fase de realización de las obras como de mantenimiento.

1074/2021 XXVII

El proyecto describirá la instalación térmica en su totalidad, sus características generales y la forma de ejecución de la misma, con el detalle suficiente para que pueda valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. En el proyecto se incluirá cuanta documentación venga prevista en normas de carácter legal o reglamentario, que como mínimo, contendrá la siguiente información:

1. Identificación de la instalación y características generales.

2. Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética, uso de energías renovables y residuales y seguridad del RITE y demás normativa aplicable.

3. Las características técnicas mínimas que deben reunir los equipos y materiales que conforman la instalación proyectada, así como sus condiciones de suministro y ejecución, las garantías de calidad y el control de recepción en obra que deba realizarse;

4. Las verificaciones y las pruebas que deban efectuarse para realizar el control de la ejecución de la instalación y el control de la instalación terminada;

5. Manual de uso y mantenimiento, con las instrucciones de seguridad, manejo y maniobra, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética de la instalación.

Además, el proyecto deberá cumplir con la Ordenanza Municipal (Donostia – San Sebastián) de Eficiencia Energética en la Edificación (BOG nº35 23/02/2021) que aboga por la “Centralización de la producción”, aunque en su “Artículo 3. Cumplimiento de la Ordenanza”, permite “emplear soluciones alternativas, siempre que, a juicio de los servicios técnicos municipales, justifiquen documentalmente

Mirakontxa Pº 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

que la correspondiente intervención cumple con los requisitos u objetivos perseguidos por esta Ordenanza".

Por ello, el proyecto deberá incluir la justificación documental para la modificación de la instalación de ACS, actualmente centralizada, hacía un sistema descentralizado cumpliendo con los requisitos establecidos en el *Protocolo para la metodología justificativa de la descentralización de la producción térmica de calefacción y ACS en edificios de viviendas* del Departamento de Salud Ambiental y Sostenibilidad del ayuntamiento de San Sebastián.

En el Anexo III se adjunta la versión definitiva del protocolo, publicado en abril de 2026 en la página web del ayuntamiento de Donostia-San Sebastián.

En él se incluye, entre otros, la necesidad de realizar una comparación entre el edificio con un sistema centralizado respecto al mismo edificio con el sistema descentralizado alternativo propuesto teniendo en cuenta las consideraciones recogidas en el protocolo, como el cumplimiento de la exigencia mínima de energía renovable del 70% para la producción de ACS, por lo que el proyecto deberá tener en cuenta la distribución de la energía producida según los vectores EPDB.

Los criterios a tener en cuenta en la justificación documental serán consensuados con los técnicos de la Entidad Pública Empresarial de Vivienda-Donostiako Etxegintza, con el objetivo de cumplir con lo exigido por el Departamento de Salud Ambiental y Sostenibilidad, en su Protocolo para la Metodología justificativa de la Descentralización de la Producción Térmica de Calefacción y ACS en Edificios de Viviendas, y demás normativa aplicable en vigor.

En esta fase se desarrollará técnicamente la propuesta que permitirá la ejecución de la obra y que necesariamente debe presentarse, como mínimo, con los siguientes documentos:

- Memoria: Antecedentes y objeto del proyecto, normativa aplicable, descripción de las obras, descripción de la ejecución de las obras, analizando y describiendo la forma de ejecución de las obras. Adecuación al cumplimiento de lo dispuesto en otras disposiciones legales que resulten de aplicación. Estudio, cálculo y justificación del diseño de todas las instalaciones.

- Justificación del CTE, RITE, REBT y del Reglamento AT.

- Análisis de la mejora que se obtendrá en el Certificado de Eficiencia Energética.

- Pliego de condiciones que incluya las condiciones generales, descripción de las obras, características de los materiales, ejecución, medición y pago de la obra.

- Presupuesto: mediciones, cuadros de precios y presupuesto total y resumido.

- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

- Planos: ubicación, plantas, cortes, planos de instalaciones, planos de detalle, etc.

- Programa de control de calidad.

- Estudio de seguridad y salud.

10704h XVII

Mirakontxa Pº 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

- Programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra. La programación de trabajo deberá prever el tiempo de interrupción de las instalaciones durante las obras, procurando que sea el menor posible, para minimizar las incidencias en los inquilinos.

4.2. SUPERVISIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de la instalación térmica proyectada, debe efectuarse bajo la dirección de un técnico titulado competente, en funciones de director de la instalación.

La ejecución de las instalaciones térmicas se llevará a cabo con sujeción al proyecto, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica. El director de la instalación realizará los controles de la recepción en obra de equipos y materiales, de la ejecución de la instalación y de la instalación terminada, que incluirán en cualquier caso todas las tareas recogidas en la normativa vigente de aplicación.

Las modificaciones que se pudieran realizar al proyecto se autorizarán y documentarán, por el director de la instalación, previa conformidad de la propiedad. Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Las tareas son compresivas de:

- Dirección e Inspección de la obra, actas, informes mensuales y certificaciones.
- Visitas semanales a obra.
- Calidad y gestión ambiental.
- Fin de obra

4.2.1. Fase anterior al inicio de las obras:

- Revisión y aprobación del Plan de trabajo presentado por el contratista.

4.2.2. Fase de ejecución de obras:

- Control y seguimiento del Plan de trabajo aprobado.
- Control cualitativo y cuantitativo de la obra. Control de calidad y costes.
- Control de la gestión de residuos de construcción y demolición.
- Supervisión de la realización de las obras conforme al Proyecto y sus modificaciones.
- Resolución de las cuestiones y aspectos técnicos que se dejen a criterio de la Dirección de la obra.
- Propuesta a la Entidad acerca de la resolución de las dudas que surjan en la ejecución del proyecto.

1074/6n XXII

Mirakontxa Pº 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

- Previsión de posibles incidencias técnicas o económicas y propuesta de resolución de tales problemas.

- Resolución de las contingencias que se produzcan en la obra y asistencias a las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

- Estudio de propuestas, por iniciativa propia, o a requerimiento de la Entidad Pública Empresarial de Vivienda-Donostiako Etxegintza, de eventuales modificaciones del proyecto que vengan exigidas por la marcha de la obra.

- Control y verificación de la recepción en obra de los equipos y materiales de construcción.

- Control, medición y supervisión de la ejecución de las obras.

- En casos de fuerza mayor y urgente necesidad, determinación de las órdenes precisas para proteger a las personas, la propia obra, o bienes y edificios colindantes de posibles riesgos, con comunicación inmediata a la Entidad de las disposiciones que se adopten.

- Control de la instalación terminada.

4.2.3. Coordinación general

La Dirección y la Entidad Pública Empresarial de Vivienda-Donostiako Etxegintza mantendrán un calendario de reuniones periódicas, una cada semana en el lugar de ejecución de la obra, sin perjuicio de cualquier otra que pudiera convocarse a interés de la Entidad, y sin coste adicional alguno para ésta.

Las actas de reuniones con el contratista servirán de plan de trabajo y recordatorio de compromisos.

4.2.4. Control de Plazos

Se hará un seguimiento detallado del desarrollo de los plazos de obra.

4.2.5. Control Económico

El adjudicatario llevará el control económico de la obra. El contratista habrá de asumir las obligaciones siguientes:

- Valoración de la obra ejecutada, según los precios de la oferta del contratista adjudicatario de las obras.

- Análisis de las diferencias que pudieran presentarse y planteamiento de posibles soluciones.

- Evaluación económica de los imprevistos que surjan en las obras, y en su caso propuesta de precios contradictorios para su discusión con el contratista ejecutor de las obras.

- Elaboración y presentación a la Entidad de las distintas certificaciones de las obras ejecutadas.

- Medición final de la obra y certificado final de la obra previa a la liquidación final de la misma.

- Elaboración y presentación ante la Entidad de la liquidación final de la obra.

1074/2019 XXII

Mirakontxa Pº 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

4.3. PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN

La propuesta de la empresa licitadora incluirá todo lo necesario para que el instalador pueda iniciar la puesta en marcha con la legalización de la instalación modificada, tanto la instalación térmica modificada como la nueva instalación fotovoltaica, de manera conjunta o separada, así como todas las actuaciones a llevar a cabo para que la instalación reformada quedé correcta y completamente registrada, frente a todos los organismos competentes y autoridades implicadas cumpliendo con la normativa en vigor que sea de aplicación.

Para la puesta en servicio de la instalación térmica reformada, será necesario el registro del certificado de la instalación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma, para lo cual la empresa licitadora deberá facilitar toda la documentación necesaria.

Finalizada la instalación, realizadas las pruebas de puesta en servicio de la instalación recogidas en la normativa en vigor, tras el resultado satisfactorio, el instalador y el director de la instalación suscribirán el certificado de la instalación, siguiendo el modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Registrada la instalación por el órgano competente de la comunidad autónoma, el director de la instalación hará entrega al titular de la instalación de la documentación que se relaciona a continuación, que se debe incorporar en el Libro del Edificio, que contendrá como mínimo la siguiente documentación:

a) El proyecto de la instalación realmente ejecutada;

b) el “Manual de uso y mantenimiento” de la instalación realmente ejecutada;

c) una relación de los materiales y los equipos realmente instalados, en la que se indiquen sus características técnicas y de funcionamiento, junto con la correspondiente documentación de origen y garantía;

d) los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2;

e) el certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma;

f) el certificado de la inspección inicial, cuando sea preceptivo.

5. REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

El Proyecto se deberá de presentar cumplimentando los siguientes requisitos de diseño y presentación:

Memoria:

- textos en formato Word o compatible
- cuadros insertados en Excel.
- Imágenes insertadas comprimidas tamaño documento
- índices con numeración de páginas e hipervínculos

1074/2021 XXII

Mirakontxa Pº 48 | Tel. 943481765 - 943481194 | etxegintza@donostia.eus | www.donostia.eus/etxegintza
20007 Donostia / San Sebastián

Presupuesto:

- formato nativo o de autoría y archivo bc3, en base de precios a indicar.

Modelo o modelos BIM:

- formato nativo y IFC 4 Reference View.

Planos:

- AutoCAD o compatible
- referencias externas con ruta relativa
- con archivos CTB
- índice de planos

Se entregará ejemplar completo en pdf protegido con marcadores.

1074On XVII

DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Etxegintza
Vivienda

MARRUTXIPI	
Dirección	Plaza Ignacio Ugarte, 1
Municipio	Donostia / San Sebastián
Uso	Viviendas
Nº viviendas	106

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Descripción

Instalación de calefacción por medio de agua caliente y de producción y acumulación de agua caliente de sanitaria. Se utilizan dos calderas que funcionan con gas natural y se dispone de captadores de energía solar térmica en la cubierta.
En total se dispone de tres circuitos diferenciados:
- Circuito cerrado calefacción: se trata de un circuito cerrado basado en las calderas de gas natural.
- Circuito cerrado solar térmica: circuito que cuenta con un depósito cuya agua se calienta mediante los captadores solares instalados en la cubierta.
- Circuito abierto ACS: circuito que suministra ACS a las viviendas basada en un depósito que almacena el agua calentada mediante un intercambiador de calor que se aprovecha del calor del circuito cerrado de calefacción y que recibe agua caliente del depósito de solar térmica.
El circuito cerrado cuenta con toma de agua fría y desagüe únicamente utilizada para el mantenimiento. El suministro de ACS consiste un circuito abierto que se basa en la energía obtenida a través de los captadores solares y el intercambiador de calor que funciona con el calor aportado por el circuito cerrado de calefacción.

Ubicación de sala de calderas

La sala de calderas se encuentra en la cubierta del edificio y acceso único directamente desde el exterior de ella. La ventilación es natural y directa al exterior mediante huecos abiertos.

Fuente de energía	Gas Natural y Energía Solar Térmica
Potencia térmica	450,8 kW

PRODUCCIÓN DE CALOR / FRÍO

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
1 Caldera de gas de la marca ROCA modelo CPA 70	Potencia útil: 81,4 kW Presión máxima: 6 bar Temperatura máxima: 100ºC
1 Caldera de gas de la marca ROCA modelo CPA 300	Potencia útil: 348,9 kW Presión máxima: 6 bar Temperatura máxima: 100ºC
1 intercambiador de calor de la marca EUROCOBIL modelo P-125/13	Presión máxima: 10 bar Temperatura máxima admisible: 100 ºC
14 paneles solares térmicos de la marca WEISHAUPT modelo WTS-F1 K3	Área: 2,55 m2 Potencia por colector: 1,64 kW

ACUMULACIÓN DE AGUA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
1 Depósito de agua marca SICC modelo 116PE1500	Capacidad: 1500 litros Presión máxima: 8 bar Temperatura máxima: 99ºC
1 Depósito de agua marca SICC modelo 116PE1000	Capacidad: 1000 litros Presión máxima: 8 bar Temperatura máxima: 99ºC

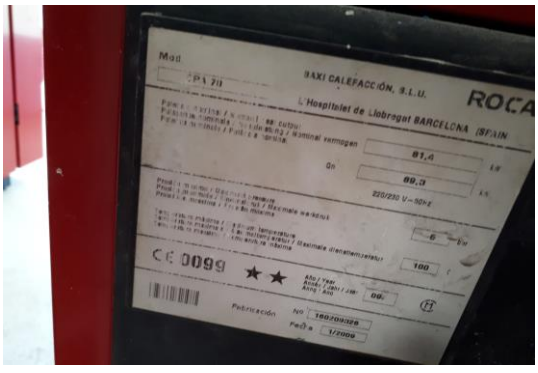
CIRCULACIÓN DE AGUA

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
3 Bombas de circulación doble de la marca SEDICAL modelo SADP 40/8T	Rango de temperatura del líquido: -15 - 120 ºC Altura máxima: 8 m Presión de trabajo máxima: 10 bar a 120ºC
1 Bomba de circulación simple de la marca BIRAL para impulsión de la caldera modelo A14-2	Temperatura funcionamiento: 15 - 110 ºC Altura máxima: 6 m Presión de trabajo máxima: 10 bar
1 Bomba de circulación simple de la marca BIRAL para impulsión de la caldera modelo HX501 TF140	Temperatura funcionamiento: -20 - 140 ºC Altura máxima: 10 m Presión de trabajo: 6-16 bar
1 Bomba de circulación simple de la marca SMEDEGARD modelo Omega 6-125-2 IE-2	Potencia: 3 kW
1 Bomba de circulación doble de la marca BIRAL modelo HX-302	
1 Bomba de circulación doble de la marca SEDICAL modelo SAP 30/20T	Rango de temperatura del líquido: -15 - 120 ºC Altura máxima: 22 m Presión de trabajo máxima: 10 bar a 120ºC

DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Etxegintza
Vivienda

SEGURIDAD HIDRÁULICA	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
1 Electroválvula de gas de la marca KROMSCHROEDER modelo VAS240R/NW	Presión máxima: 500 mbar Rango temperatura funcionamiento: -20 - 60ºC
1 Válvula de seguridad de la marca DUNGS modelo Magnet-N2.1200	
1 Válvula de seguridad de la marca DUNGS modelo MB-DEL 412 B01 S20	Presión máxima: 360 mbar
1 Aguja hidráulica de llenado de agua	
1 Vaso de expansión marca IBAIONDO modelo 250 CMF	Capacidad: 250 litros Temperatura: -10 - 100 ºC Presión máxima: 6 bar
1 Vaso de expansión marca IBAIONDO modelo 140 CMF	Capacidad: 140 litros Temperatura: -10 - 100 ºC Presión máxima: 6 bar
1 Vaso de expansión marca IBAIONDO modelo 100 SMR-P	Capacidad: 100 litros Temperatura: -10 - 130 ºC Presión máxima: 10 bar
1 Vasos de expansión marca ELBI modelo DV-CE	Capacidad: 50 litros Temperatura: -10 - 99 ºC Presión máxima: 10 bar
EQUIPOS DE REGULACIÓN Y CONTROL	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
1 Contador de agua de la marca IBERCONTA	
106 Contadores de energía térmica de la marca SIEMENS modelo WFN21 en registro de patinillo (1 vivienda)	Rango de temperatura de funcionamiento: 20 - 110 ºC Qp: 1,5 m3/h
106 Contadores volumétricos de ACS de la marca SIEMENS modelo WFW en cada registro de patinillo	Qn: 1,5 m3/h
106 Sondas de temperatura de la marca SIEMENS modelo 540924 en cada registro de patinillo (1 por vivienda)	
1 Cuadro eléctrico de control	
Termómetros en la sala de calderas	
Manómetros en la sala de calderas	
REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS	
EQUIPO	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
Tuberías de impulsión y retorno de agua desde las calderas hasta la entrada de las viviendas	
Tubería de acometida de gas a caldera	
Salidas de humo a cubierta	
Colector aislado de impulsión y retorno	
Red de conductos de aire de chapa	

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Ficha técnica de una de las calderas



Ficha técnica de un vaso de expansión



Vista de los dos depósitos



Cuadro eléctrico de control



Electroválvula de gas



Vista de parte de la sala de calderas



Imagen detalle de una bomba de circulación



Ficha técnica de un colector de energía solar térmica



Imagen de los contadores de energía en patinillo

Arrese Igor
Ingeniería

INFORME TECNICO
ESTADO DEL SISTEMA DE PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE CALEFACCION Y ACS, Y PROPUESTAS DE MEJORAS.



DONOSTIAKO ETXEGINTZA
PASEO DE MONS, 5 Y PLAZA UGARTE, 1
20.015 -DONOSTIA

Arrese-Igor Ingeniería
Ibaiondo 8 Bajo
www.arreseingenieria.com

IN. INDICE.

IN. INDICE. 2

DOCUMENTO 1. PRELIMINARES. 5

1.1 OBJETO DEL INFORME. 6
1.2 COMPOSICION DEL INFORME. 6
1.3 INGENIERIA. 7
1.4 REDACTOR DEL INFORME. 7
1.5 PROMOTOR DEL INFORME. 7
1.6 EMPLAZAMIENTO. 7
1.7 ANTECEDENTES. 8

DOCUMENTO 2. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES. 9

2.1 PRODUCCION DE CALOR. 10
2.2 PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA. 16
2.3 CUADRO ELECTRICO Y REGULACION. 18
2.4 DISTRIBUCIONES DE CALOR Y DE AGUA CALIENTE SANITARIA. 19

DOCUMENTO 3. ANOMALIAS DETECTADAS. 22

3.1 RESUMEN DE LAS ANOMALIAS DETECTADAS 23

DOCUMENTO 4. SOLUCIONES PROPUESTAS 28

4.1 OPCION 1: SUSTITUCION DE TUBERIAS DE ACS Y CALDERAS 29
4.1.1 SUSTITUCION DE TUBERIAS PLASTICAS POR ACERO INOXIDABLE 29
4.1.2 CAMBIO DE LAS CALDERAS ACTUALES POR UNAS DE CONDENSACION 30
4.1.3 VENTAJAS E INCONVENIENTES 31
4.1.4 VIABILIDAD TECNICA Y REGLAMENTARIA 31
4.2 OPCION 2: INSTALACION DE AEROTERMIAS INDIVIDUALES PARA ACS 32
4.2.1 INSTALACIONES DE AEROTERMIAS INDIVIDUALES PARA ACS 32
4.2.2 VENTAJAS E INCONVENIENTES 33
4.2.3 VIABILIDAD TECNICA Y REGLAMENTARIA 33
4.3 OPCION 3: INSTALACION DE CALDERAS INDIVIDUALES MIXTAS DE CONDESACION 35
4.3.1 INSTALACIONES DE CALDERAS INDIVIDUALES 35
4.3.2 SALIDAS DE HUMOS DE CALDERAS INDIVIDUALES 35
4.3.3 REFORMA DE LA INSTALACION DE GAS 35
4.3.4 VENTAJAS E INCONVENIENTES 36
4.3.5 VIABILIDAD TECNICA Y REGLAMENTARIA 36

4.4 OPCION 4: INSTALACION DE RADIADORES, TERMOS ELECTRICOS E INSTALACION FOTOVOLTAICA 37
4.4.1 ANTECEDENTES 37
4.4.2 INSTALACION DE RADIADORES Y TERMOS ELECTRICOS 37
4.4.3 INSTALACION DE PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS 38
4.4.4 VENTAJAS E INCONVENIENTES 39
4.4.5 VIABILIDAD TECNICA Y REGLAMENTARIA 39
4.5. OPCION 5: INSTALACION DE TERMOS ELECTRICOS Y DE INSTALCION FOTOVOLTAICA 40
4.5.1 INSTALACION DE TERMOS ELECTRICOS 40
4.5.2 INSTALACION DE PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS 40
4.5.3 VENTAJAS E INCONVENIENTES 41
4.5.4 VIABILIDAD TECNICA Y REGLAMENTARIA 41

DOCUMENTO 5. ESTIMACIONES ECONOMICAS. 42

5.1 ESTIMACION ECONOMICA. 43

DOCUMENTO 6. HOJA DE FIRMAS. 46

6.1 HOJA DE FIRMAS. 47

DOCUMENTO 1. PRELIMINARES.

1.1 OBJETO DEL INFORME.

El Informe que se redacta, tiene como objeto determinar, el estado de la Instalación térmica que da servicio de calefacción y agua caliente sanitaria ACS a las viviendas del Paseo de Mons, 5 y la Plaza Ugarte, 1 de Donostia, para que la propiedad conozca las anomalías existentes y sus posibles soluciones.

1.2 COMPOSICION DEL INFORME.

El Informe Técnico se compone de los siguientes documentos:

- DOCUMENTO 1. PRELIMINARES.
  Se indica el objeto del Informe, el redactor del mismo, el emplazamiento del edificio y se realizan unos antecedentes.

- DOCUMENTO 2. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.
  En el mismo se describen someramente las instalaciones existentes de producción de calor, producción de agua caliente sanitaria, distribución de calor y distribuciones de agua caliente sanitaria.

- DOCUMENTO 3. PROBLEMAS DE FUNCIONAMIENTO.
  Se describen las anomalías detectadas y se presenta un reportaje fotográfico de las mismas.

- DOCUMENTO 4. SOLUCIONES PROPUESTAS.
  Se proponen varias soluciones a partir del análisis de los datos obtenidos en la visita realizada.

- DOCUMENTO 5. ESTIMACIONES ECONOMICAS
  Se presentan varias estimaciones económicas para las soluciones propuestas.

- DOCUMENTO 6. HOJA DE FIRMAS.
  Se presenta la hoja de firmas del autor del presente Informe.

1.3 INGENIERIA.

La empresa encargada de la redacción del presente Informe Técnico es:

- Arrese-Igor Ingeniería.
  Ibaiondo 8 bajo.
  20.400 Tolosa.
  CIF- B 20612636.

1.4 REDACTOR DEL INFORME.

El técnico responsable de esta redacción es:

- Ricardo Serna Postigo.
  Ingeniero Técnico Industrial.
  Colegiado nº 3.411.
  Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Gipuzkoa.

1.5 PROMOTOR DEL INFORME.

El Promotor del Informe es:

- Donostiako Etxegintza.
  Calle San Marcial, 2.
  20.005 Donostia.
  CIF Q2000537G

1.6 EMPLAZAMIENTO.

Las instalaciones objeto del Informe Técnico, se ubican en:

- Comunidad de Propietarios Paseo Mons, 5 y Plaza Ugarte, 1
  Paseo Mons, 5 y Plaza Ugarte, 1.
  20.015 - Donostia.

1.7 ANTECEDENTES.

La entidad pública de vivienda del Ayuntamiento de Donostia Etxegintza, ha solicitado a Arrese-Igor Ingeniería, la realización de un Informe Técnico sobre el estado de la instalación de producción de calefacción y agua caliente sanitaria, de las viviendas ubicadas en el Paseo de Mons, nº 5, 44 viviendas en 4 plantas, y en la plaza Ugarte, nº 1, 60 viviendas en 4 plantas, y las posibles opciones existentes para las reparaciones, sustituciones o reformas de dichas instalaciones, incluyendo unas estimaciones económicas de cada una de ellas.

Desde Etxegintza se transmiten la existencia de los siguientes problemas en la instalación:

- La instalación de agua caliente sanitaria tiene innumerables fugas, mayoritariamente en las distribuciones de tuberías desde la sala de calderas hasta las viviendas, que está realizada con tubería de plástico de polipropileno, en los circuitos de agua caliente sanitaria.
- El sistema de paneles solares térmicos está parado.
- Hay problemas de ruidos y filtraciones de agua en las viviendas que están ubicadas bajo la sala de calderas.

Las viviendas son de alquiler social, para gente con pocos recursos.
El coste tan elevado que les supone a los inquilinos de estas viviendas, la disponibilidad del calor y del agua caliente sanitaria, además del mantenimiento y las constantes reparaciones de las averías, hacen que la propiedad Etxegintza consulte con una ingeniería las posibles alternativas existentes a las instalaciones actuales.

Con este fin se realizan unas visitas a las instalaciones, para comprobar el estado de la Sala de Calderas, de los Paneles Solares y de las tuberías de distribución del agua caliente sanitaria ACS, y ver posibles alternativas a las instalaciones existentes.

DOCUMENTO 2. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.

2.1 PRODUCCION DE CALOR.

La producción de calor se sitúa en la Sala de Calderas, ubicada en la planta cubierta del edificio de viviendas de la plaza Ugarte, 1 y desde allí se da servicio de calefacción y agua caliente sanitaria ACS a los dos edificios de viviendas, el mencionado de Plaza Ugarte, 1 y el de Paseo de Mons, 5.

En la Sala de Calderas, además de las calderas, la aguja hidraúlica, el intercambiador de calor para producir el agua caliente sanitaria y el acumulador de ACS, se ubica también el intercambiador de calor y el acumulador de la instalación solar térmica que da apoyo a la producción del ACS.

La sala dispone de un único acceso desde el interior, con un vestíbulo previo, y tres de sus paramentos están en contacto directamente con el exterior. El combustible utilizado es el Gas Natural. La Sala dispone de ventilaciones tanto superior, de tipo forzado mediante ventilador y conducto , como inferior mediante aberturas con rejillas directas al exterior.

Para la producción de calor se dispone de dos calderas marca Roca, modelos CPA 300 y CPA 70.
Las potencias útiles unitarias de las mismas, a temperaturas de 80/60 ºC, son de 348,90 y 81,40 kW, siendo la potencia total instalada de 430,30 kW.



CPA 300



CPA 70

Las calderas son presurizadas de pie y se encuentran sobre una bancada de hormigón que creemos que descansa sobre el propio forjado sin disponer de ningún elemento aislante ni de amortiguación, lo que hace que pueda transmitir las vibraciones a través del forjado.

Para la evacuación de los productos de la combustión, cada una de las calderas cuenta con su chimenea individual que sale por el techo de la Sala que como hemos indicado se sitúa en la cubierta.



Chimeneas evacuación de humos

El sistema de expansión para el circuito primario de calderas, está compuesto por dos vasos cerrados de 250 y 140 litros.



Vasos expansión circuito primario calderas

Las calderas trabajan contra una aguja hidraúlica de la que parten dos circuitos, uno para la calefacción que realiza la impulsión a los radiadores de las viviendas y otro para el primario del agua caliente sanitaria.



Aguja hidraúlica



Bomba distribución calefacción

Las redes de producción están ejecutadas con tuberías de acero negro y se encuentran debidamente aisladas.

Las tuberías de ida, disponen de válvulas de corte, además de los elementos de medición y control necesarios. Las tuberías de retorno, disponen de válvulas de corte, filtros, retenciones, y bombas de circulación con sus correspondientes elementos antivibratorios, además de los elementos de control y medición necesarios. También en la tubería de retorno que enlaza con el compensador, se dispone de un contador de energía con sus correspondientes sondas de medición.



Contador de energía

En la Sala de Calderas también se encuentran instaladas las bombas del circuito primario y del circuito secundario del sistema solar además del intercambiador para ambos, así como el acumulador solar.



Bombas de los circuitos primario y secundario del sistema solar



Intercambiador de calor del sistema solar

Estos circuitos solares llevan a la energía aportada por la placas hasta el depósito de acumulación de 1.500 litros.



Depósito solar de 1.500 litros

La instalación solar dispone de 14 paneles repartidos en 7 baterías de 2 paneles, colocados en la cubierta, que están orientados al oeste 1º57'36'', según los datos del proyecto de ejecución que nos han facilitado.

Esta instalación solar, por el año de ejecución de la instalación y por el número de paneles solares instalados, que son muy pocos para el gran número de viviendas, creemos que fue una instalación que se realizó como mejora energética de la instalación de agua caliente sanitaria, aun cuando no era obligatoria su ejecución



Placas solares térmicas

2.2 PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

La producción del agua caliente sanitaria ACS, se realiza a partir de la aguja hidraúlica comentada en el aparatado anterior, mediante un circuito primario y otro secundario separados por un intercambiador de placas y se completa con el depósito de acumulación de ACS de 1.000 litros y el circuito de recirculación.



Intercambiador de calor y circuitos primario y secundario de ACS



Depósito acumulador de ACS 1.000 litros



Bomba del circuito recirulación de ACS

La radiación solar recibida por los paneles solares térmicos, se debería acumular en forma de agua precalentada en el depósito solar, para luego llevarla hasta el depósito del Agua Caliente Sanitaria ACS calentada por las calderas.

2.3 CUADRO ELECTRICO Y REGULACION.

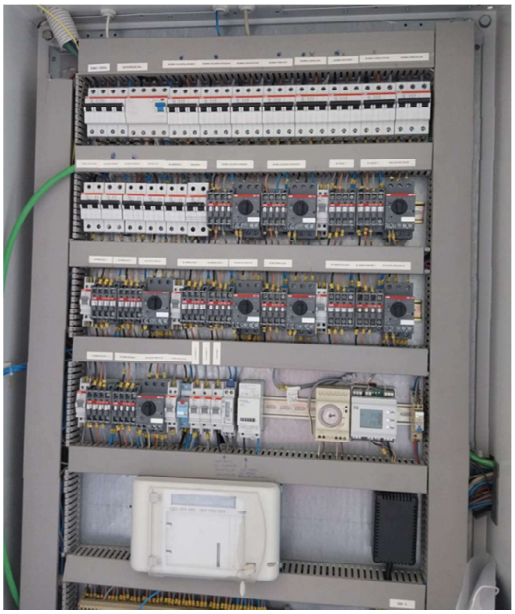
CUADRO ELECTRICO

La Sala de Calderas cuenta con un cuadro eléctrico, que está ubicado en el vestíbulo previo, al lado derecho de la puerta de acceso a la Sala, donde se sitúan las protecciones de fuerza y maniobra de la instalación.

En la puerta del cuadro está instalada la seta de parada de emergencia, a la izquierda del cuadro está la electroválvula de corte de la instalación y a su derecha un sistema de alimentación SAI.



Cuadro eléctrico de la Sala de Calderas



Protecciones del cuadro eléctrico

2.4 DISTRIBUCIONES DE CALOR Y DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

El edificio de Plaza Ugarte, 1 tiene dos cajas de escaleras, una ubicada en el lado izquierdo y otra en lado derecho del edificio, si nos colocamos mirando la fachada principal. La Sala de Calderas está ubicada en la cubierta, junto a la caja de escaleras del lado izquierdo.

La distribución de las tuberías de calor para la calefacción de las viviendas y del agua caliente sanitaria, sale desde la Sala de Calderas y baja por el patinillo del lado izquierdo junto a la caja de escaleras, hasta alcanzar la planta cuarta, donde se realizan las derivaciones para las dos viviendas que tiene esta planta.



Armario contadores planta 4ª

Después continúan bajando por el patinillo hasta la planta tercera, donde se bifurca la instalación por el techo falso del pasillo, hasta alcanzar el patinillo que está al lado de la caja de escaleras del lado derecho del edificio. De esta forma las tuberías de calefacción y agua caliente sanitaria, bajan por estos dos patinillos que están a cada lado del edificio, para dar servicio a las viviendas de cada planta.

Las tuberías que bajan por el patinillo del lado derecho terminan en planta baja, mientras que las que bajan por el patinillo del lado izquierdo, llegan hasta la primera planta sótano de garajes.



Entrada de tuberías en primera planta sótano de garajes

Una vez que alcanzan esta planta las tuberías de distribución salen a la zona de rodadura y avanzan por el techo bajando por la rampa de garaje hasta la segunda planta sótano.



Bajada de distribución de tuberías a segundo sótano

Una vez en la segunda planta del sótano la distribución de tuberías continua por el techo hasta alcanzar primero la caja de escaleras del lado izquierdo y después la segunda caja de escaleras del edificio del Paseo Mons, 5.



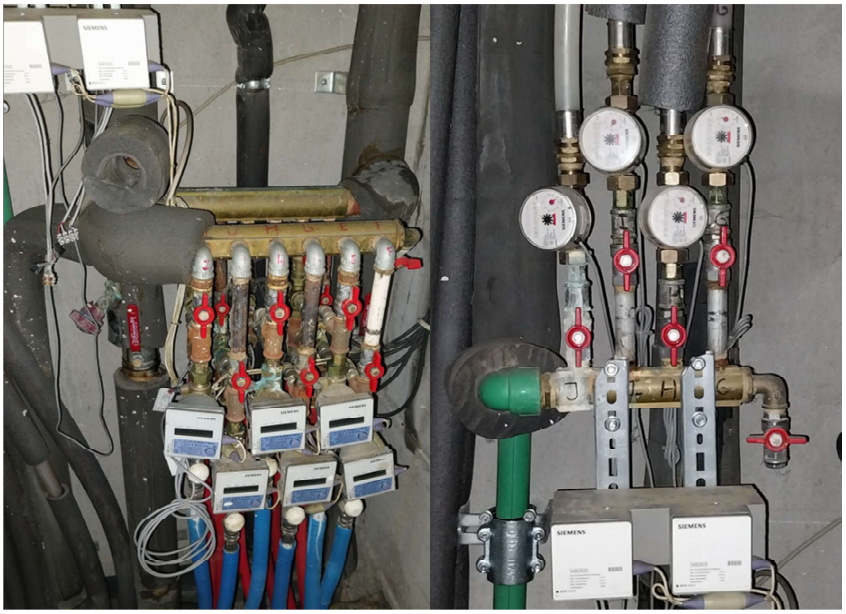
Distribución de tuberías en techo planta segundo sótano

Al igual que en el edifico de Plaza Ugarte, 1 el edificio de paseo Mons, 5 tiene dos cajas de escaleras una a cada lado del edificio, y junto a ellas sendos patinillos por donde suben desde garaje las montantes de calefacción y ACS para realizar la distribución hasta las viviendas desde cada uno de ellos.



Derivación a primer patinillo - caja de escaleras lado izquierdo.

En el rellano de cada piso se encuentran dentro de los armarios que están junto a cada una de las dos cajas de escaleras de cada planta, las baterías de contadores de calefacción y de ACS de cada vivienda. Desde estas baterías parten las derivaciones individuales por el techo y suelo del pasillo hasta alcanzar las viviendas. Las de calefacción van por el suelo embebidas en el hormigón y las de agua caliente sanitaria ACS por el falso techo.



Armario de contadores calefacción y ACS

DOCUMENTO 3. ANOMALIAS DETECTADAS.

3.1 RESUMEN DE LAS ANOMALIAS DETECTADAS

En los siguientes puntos se indican las anomalías detectadas.

1. FUGA DE AGUA CALIENTE SANITARIA EN SALA DE CALDERAS.

Cuando realizamos la visita había una lámina de agua en el suelo de la Sala de Calderas, junto al acumulador de ACS, que viene de una tubería del sistema de producción de ACS.

Desde Etxegintza nos comentan que tiene fugas reiteradas en las tuberías de ACS y están teniendo filtraciones a las dos viviendas de la planta 4ª, que está debajo de la Sala, esto provoca que las viviendas no puedan usarse con normalidad.



Lámina de agua en el suelo de sala de calderas

2. BANCADAS DE HORMIGON PARA CALDERAS SIN ANTIBIBRATORIOS.

Las bancadas de hormigón sobre las que se apoyan las calderas presurizadas están apoyadas directamente en el forjado no disponiéndose de ningún elemento anti vibratorio.



3. FUGAS DE AGUA CALIENTE SANITARIA EN SOTANOS DE GARAJES.

Durante la visita comprobamos que hay varias fugas en las tuberías de distribución del agua caliente sanitaria en la planta primera y segunda del sótano de los garajes.



Fuga de ACS en entrada de tuberías a primer sótano



Fuga de ACS en rampa de bajada a segundo sótano

Además vemos que hay instaladas muchas abrazaderas Gebo en distintos puntos de la distribución donde han habido fugas. Se aprecia que la gran mayoría de las fugas se producen coincidentes con los soportes. Creemos, por casos similares, que una de causas de las fugas que se han ido generando en estos puntos son debidas a que el amarre total de las tuberías al soporte, sin posibilidad de dilatación, hace que se generen tensiones internas en las tuberías que terminan por cuartear las tuberías en su interior haciendo que vayan apareciendo poros por donde sale el agua.

En los últimos años nos ha tocado ver bastantes casos similares al de esta instalación.
La tubería plástica de poliropileno, de varios fabricantes, no han tenido el comportamiento que de ellas se esperaba en las instalaciones de agua caliente sanitaria, por diferentes causas, pero una muy importante es la dilatación.
Estas mismas tuberías pero para la instalación de agua fría sanitaria no genera estos problemas.

Desde Etxegintza nos transmiten que las fugas son habituales y les están generando un importante desembolso económico.

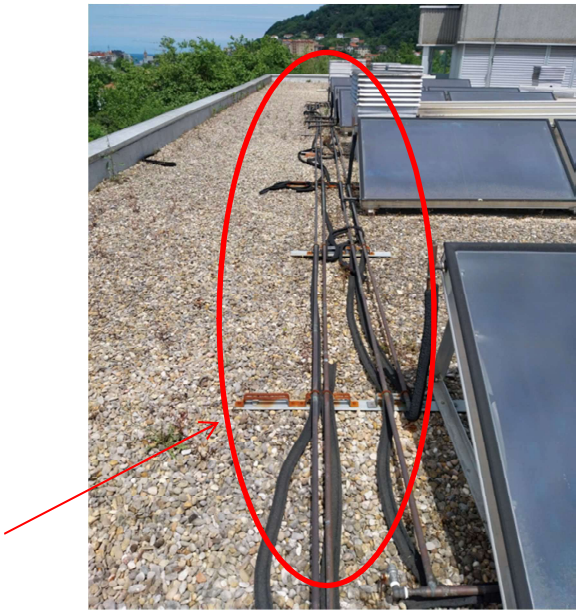


Abrazaderas Gebo instaladas en distintos puntos. Coincidentes con los soportes.
Problemas de dilatación.

4. SISTEMA DE PANELES SOLARES TERMICOS PARADOS

Cuando realizamos las visitas el sistema solar no estaba en funcionamiento, comprobamos presiones, temperaturas de circuitos primario y secundario y del depósito y vemos lo siguiente.

El circuito de las placas solares tiene la presión de agua baja, por lo demás las placas tienen buen aspecto y no hay ninguna reventada. Prácticamente todas las tuberías carecen de aislamiento térmico.



Aislamiento tubería circuito primario solar en mal estado

Las bombas del circuito primario y secundario están paradas, no sabemos el motivo.

La temperatura del depósito acumulador de la energía solar ronda los 20ºC, la radiación solar es importante y su temperatura debería ser bastante mayor.

La presión del circuito primario y secundario están por debajo de lo normal.

Según nos han informado esta instalación lleva sin funcionar muchos años, o no saben si alguna vez ha funcionado.

DOCUMENTO 4. SOLUCIONES PROPUESTAS

4.1 OPCION 1: SUSTITUCION DE TUBERIAS DE ACS Y CALDERAS

La Sala de Calderas de esta comunidad de vecinos tiene unos 14 años y el estado es relativamente bueno.

Se han detectado pocas anomalías, de las cuales desconocemos las que han sido informadas por el mantenedor a la propiedad.

Aunque son pocas su importancia es grande y están generando un coste energético y económico importante.

Creemos que se deberían subsanar estas anomalías lo antes posible:

- Reparar las fugas en la Sala de Calderas y sótanos
- Poner en marcha el sistema solar realizando las reparaciones necesarias.

4.1.1 SUSTITUCION DE TUBERIAS PLASTICAS POR TUBERIAS DE ACERO INOXIDABLE

Sustituyendo las tuberías plásticas de ACS por tuberías de acero inoxidable se solucionaría el problema de las fugas continuas que tiene la instalación actualmente en las tuberías plásticas de ida y retorno.
Esta medida se está realizando en muchas comunidades de vecinos de propiedad privada.

Esta medida paliará el coste y las repercusiones que generan las continuas averías, pero se mantendrá el coste económico fijo de disponibilidad del servicio por parte de los usuarios.

Al ser una instalación que tiene que funcionar 24 h al día durante 365 días al año para poder tener el agua caliente sanitaria, disponible en cualquier momento, y dada la envergadura de la instalación, al estar dando vueltas un caudal de agua importante por el interior de muchos metros de tuberías el gasto energético es elevado. Para reducir el coste se podría programar la instalación de retorno de ACS para que estuviera parada durante la noche, por ejemplo entre las 00:00 y las 6:00 h.

4.1.2 CAMBIO DE LAS CALDERAS ACTUALES POR UNAS DE CONDENSACION

Cambiando las calderas actuales por unas nuevas de condensación, se mejoraría considerablemente el rendimiento de la instalación y los problemas de ruidos y vibraciones que generan las calderas actuales.

Habría que reformar las conexiones eléctricas, de gas e hidraúlicas a las nuevas calderas, que son de algo menor tamaño que las actuales y podrían instalarse en la misma posición donde están las actuales. Las chimeneas habría que cambiarlas instalando unas nuevas aptas para la tecnología de condensación.

Las calderas podrían ser calderas de pie, pero ya no serían presurizadas, o como alternativa se podrían instalar tres calderas murales de 130 -150 kw cada una de ellas, las cuales no generan ni ruidos ni vibraciones a los cerramientos.

Otra alternativa a colocar las calderas en el interior de la Sala de Calderas sería instalar un Roof Top en la cubierta que es una zona que dispone de impermeabilización.
Este equipo es un equipo autónomo preparado para instalar en cubierta compuesto por un armario en el que en su interior se ubican las calderas.



Equipo Roof Top

4.1.3 VENTAJAS E INCONVENIENTES

VENTAJAS

- La ventaja principal es que únicamente hay que trabajar en zonas comunes sin entrar en las viviendas.
- Se intervendrá en la Sala de Calderas, en techos de pasillos de planta bajo cubierta, en patinillos y en techos de sótanos 1 y 2 de garajes.
- La incidencia en los usuarios sería prácticamente nula, salvo pequeños cortes de agua puntuales para hacer los cambios, por tramos, de las tuberías plásticas por tuberías de acero inoxidable.
- Se evitaría el coste económico de las reparaciones por las fugas.
- Poniendo en funcionamiento la instalación solar, si se prueba y se comprueba que está en buen estado, se podría aprovechar la energía aportada por esta instalación de forma gratuita.
- El coste económico para la ejecución de esta medida es el más del resto de las Opciones.
- No existen problemas legales normativos para realizar esta reforma.
- A efectos de legalización del cambio de calderas no hay ningún problema.

INCONVENIENTES

- Se seguirá con el alto coste económico de la disponibilidad del servicio por estar circulando el agua continuamente por la instalación.
  Como se ha comentado anteriormente se podría programar la instalación, con el consentimiento de los usuarios, para parar la instalación de recirculación de agua caliente sanitaria durante la noche.
- Si las calderas fallan todos los usuarios se quedan sin servicio frente a instalación individual u otras soluciones.

4.1.4 VIABILIDAD TECNICA Y REGLAMENTARIA

Esta solución no plantea problemas de ejecución técnica ni de tipo reglamentario a la hora de su legalización.

4.2 OPCION 2: INSTALACION DE AEROTERMIAS INDIVIDUALES PARA ACS

4.2.1 INSTALACIONES DE AEROTERMIAS INDIVIDUALES PARA ACS

Una segunda opción sería mantener la instalación actual de calefacción centralizada desde la Sala de Calderas, que no está dando problemas de funcionamiento y anular el sistema centralizado de producción de agua caliente en la Sala de Calderas que es el sistema que está dando problemas de fugas continuas.

Esto implicaría además, al igual que en la Opción 1, sustituir las calderas actuales, por calderas de condensación o colocar un Roof Top en la cubierta en el exterior, para evitar los problemas de ruidos y vibraciones.
Estas calderas generarían únicamente el calor para el sistema de calefacción.

La instalación de calefacción centralizada realizada con tubería de acero negro no genera fugas ni gastos de mantenimiento o reparaciones de la red de distribución.
El coste de disponibilidad de la energía para los usuarios también es importante, pero probablemente menor que la de agua caliente sanitaria, por los siguientes motivos; la instalación está en uso únicamente 6 o 7 meses al año.; las temperaturas de impulsión del agua varían en función de las condiciones exteriores; la instalación se puede programar en diferentes franjas horarias para que el uso de la misma esté acotado y su coste sea menor.

Por estos motivos hemos pensado que una segunda opción es la de mantener la instalación centralizada de calefacción, y realizar instalaciones individuales de producción de agua caliente sanitaria.

Se optaría por instalar equipos compactos de aerotermia individuales en cada vivienda para la producción de agua caliente sanitaria, siendo esta tecnología renovable.
Habría que integrar el equipo similar de tamaño a un frigorífico en el mobiliario de la cocina de cada vivienda.
Se trata de un equipo compacto que produce ACS acumulada en un depósito mediante, un circuito frigorífico interno del propio equipo.

Se deberían reformar las conexiones del agua fría y caliente, adaptar la instalación eléctrica, y el mobiliario de cocina para poder instalar el equipo.
Habría que instalar unos conductos de toma y extracción de aire al exterior de la vivienda.

4.2.2 VENTAJAS E INCONVENIENTES

VENTAJAS

- La ventaja principal es que la producción del agua caliente sería individual para cada vivienda.
- Se reduciría el coste económico para la producción del ACS
- Se evitaría el coste económico de la disponibilidad del servicio al no estar circulando el agua por los dos edificios
- Si fallase el sistema, sólo afectaría al inquilino de la vivienda en cuestión.
- Se estaría produciendo el agua caliente sanitaria a través de energía renovable.

INCONVENIENTES

- Se tendrá que actuar en el interior de la vivienda con las molestias que esto supone.
- Habría que reformar el mobiliario de cocina, la instalación de agua fría, caliente sanitaria y eléctrica. Implicaría romper los techos de las viviendas para interceptar la tubería de agua fría, llevarla hasta el equipo de aerotérmia y volver con la tubería de agua caliente hasta la entrada a la vivienda para conexionarse con la tubería de agua caliente existente.
- Habría que realizar pasos en fachada para la entrada y salida de aire del equipo. Muchas tomas.
- Habría que analizar las potencias eléctricas contratadas en la vivienda y si las protecciones y secciones de cableados son válidas para el aumento de potencia. Estos equipos no consumen gran potencia pero habría que comprobarlo.
- Ver o no la necesidad de reformar los cuadros eléctricos y la instalación eléctrica de la vivienda para instalar el termo, protecciones en los cuadros para estos nuevos equipos.
- No se aprovecharía la instalación solar existente, en caso de poder ponerse en funcionamiento.

4.2.3 VIABILIDAD TECNICA Y REGLAMENTARIA

Esta solución no plantea problemas de ejecución técnica, más allá las ubicaciones de los equipos en el interior de las viviendas y los trabajos interiores para reformar las tuberías de agua fría y agua caliente desde la entrada de las viviendas.

En cuanto al cumplimiento reglamentario cara a Industria se estaría cumpliendo las exigencias de que las nuevas instalaciones de producción de agua caliente sanitaria deban realizarse cubriendo un porcentaje de su demanda mediante energías renovables. Habría que consultar la viabilidad de sacar las tomas y las expulsiones del aire de las bombas de calor a las fachadas.

En cuando al ayuntamiento de Donostia y su ecoordenanza, no se estaría cumpliendo sus exigencias en cuando a la centralización de la producción de agua caliente sanitaria para edificios de más de 25 viviendas. Se debería consular con ellos.

1.3.1. centralización de la producción.

Será obligatoria la centralización de la producción térmica para calefacción y Agua caliente Sanitaria (AcS) en los edificios para múltiples usuarios o colectivos, cuya superficie útil climatizada sea igual o superior a 2.000 m² o Superficie construida igual o superior a 2.500 m², o cuando se proyecten más de 25 viviendas en edificios de más de tres plantas de viviendas. las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria y calefacción que produzcan calor mediante calderas, serán instalaciones centralizadas con distribución final individualizada para cada usuario o unidad de consumo independiente.

Es verdad que la producción de calefacción si se estaría centralizando y que las producciones de agua caliente sanitaria, aun cuando siendo individuales, serían instalaciones renovables.

Las tomas y salidas del aire a la fachada sería, probablemente, otro incumplimiento normativo que habría que consultar con los técnicos municipales.

4.3 OPCION 3: INSTALACION DE CALDERAS INDIVIDUALES MIXTAS DE CONDESACION

4.3.1 INSTALACIONES DE CALDERAS INDIVIDUALES

Se podrían instalar calderas murales mixtas de condensación en cada vivienda para de esta forma individualizar la producción de la calefacción y el agua caliente sanitaria ACS.

Habría que integrar el equipo en el mobiliario de la cocina de cada vivienda.

Se deberían reformar las conexiones de las tuberías de agua fría, de agua caliente y de la instalación eléctrica.

Trabajos similares a los descritos para la opción 2.

4.3.2 SALIDAS DE HUMOS DE CALDERAS INDIVIDUALES

La posible solución para las salidas de humos y toma de aire para la combustión de la calderas deberían ser a cubierta ya que a fachada no están permitidas normativamente.

Por la configuración de las viviendas y el edificio habría que ir desde las cocinas de cada vivienda a los patios comunes que hay cada dos viviendas y desde estos patios subir hasta la cubierta con chimeneas colectivas.

4.3.3 REFORMA DE LA INSTALACION DE GAS

Para poder alimentar con gas cada una de las calderas a instalar en cada vivienda, habría que reformar la instalación de gas actual. Se debería realizar una derivación para el portal de Paseo de Mons, 5, ya que actualmente la acometida llega hasta el portal de plaza de Mons, 1.

Habría que realizar cuartos de contadores individuales en cada uno de los dos portales para 44 y 62 viviendas, para albergar las baterías de contadores de cada edificio. Desde las baterías de contadores de gas habría que realizar instalaciones individuales para cada vivienda. Se debería llegar desde los cuartos de contadores hasta los patios existentes, comunes por cada dos viviendas, y subir por éstos para alcanzar para alcanzar las cocinas de cada vivienda. Muchas de las tuberías deberían ir envainadas.

Probablemente presión de gas en esta zona es baja presión, lo que implicaría que los diámetros de las tuberías de gas sean mayores a las que se utilizan habitualmente con medias presiones.

Consideramos que esta solución es muy complicada técnicamente por el espacio necesario para el armario de contadores, el elevado número contadores, la gran cantidad de metros de tubería de las instalaciones individuales hasta cada vivienda.

4.3.4 VENTAJAS E INCONVENIENTES

VENTAJAS

- Menor coste de mantenimiento y gastos fijos de disponibilidad.
- Si un usuario no paga el suministrador corta el suministro de gas, control sobre impagados.
- Cada usuario paga lo que consume sin gastos adicionales.
- Si fallase una caldera, sólo afectaría al inquilino de la vivienda en cuestión.
- No habría problemas en el suministro de agua por falta de presión en los pisos altos.

INCONVENIENTES

- Se incumple la Eco-Ordenanza municipal que obliga a centralizar para más de 25 viviendas repartidas en tres plantas.
- Se incumple ante el Ayuntamiento e Industria la condición del 70% de aportación energía renovable al cambiar por completo el sistema de producción.
- Imposibilidad de legalizar al no cumplir normativa vigente.
- Hay que trabajar dentro de las viviendas, haciendo instalación de calefacción vista hasta los radiadores existentes.
- Las salidas de humos deben ir a cubierta del edificio, serios problemas para subir las chimeneas necesarias hasta la cubierta.
- Hay que buscar la ubicación más adecuada para la caldera dentro de la vivienda.
- Espacio para las centralizaciones de contadores de gas.
- Las instalaciones individuales de gas no se podrían llevar por fachada.
- Habría que abrir los techos de la vivienda para realizar las conexiones de agua fría y caliente hasta la caldera.

4.3.5 VIABILIDAD TECNICA Y REGLAMENTARIA

Esta solución tiene muchas dificultades de viabilidad en cuanto a la ejecución técnica, por las ubicaciones de los cuartos de contadores de gas, las subidas de las tuberías hasta las calderas individuales, las salidas de los humos de combustión y las realizaciones de las nuevas distribuciones de tuberías vistas por el interior de las viviendas.

Normativamente se incumpliría ante Industria la no instalación de energías renovables y las salidas de las chimeneas a fachada, en caso de no poder subirlas a la cubierta.

En cuanto al Ayuntamiento de San Sebastián se estaría incumpliendo su Eco-Ordenanza municipal en cuanto a la obligación de realizar instalaciones centralizadas de calefacción y ACS en edificios de más de 25 viviendas.

4.4 OPCION 4: INSTALACION DE RADIADORES, TERMOS ELECTRICOS E INSTALACION FOTOVOLTAICA

4.4.1 ANTECEDENTES

Se plantea esta opción por el tipo de vivienda que es, vivienda social en alquiler, ya que actualmente en varias promociones de vivienda nueva promovidas por Visesa, se están realizando las instalaciones de esta manera; radiadores eléctricos para la calefacción, termos para la producción de agua caliente sanitaria e instalación solar fotovoltaica para alimentar estos servicios.

La administración pública Industria está autorizando este tipo de instalaciones con un justificación por vía prestacional del cumplimiento normativo.
Es verdad para la autorización se tiene que justificar que el edificio tiene el mismo consumo energético que si se proyectara con una instalación tradicional, por lo que al ser viviendas nuevas se están proyectando con unos aislamientos mayores a los exigidos por la Normativa actual, al igual que las trasmitancias de los acristalamientos.

Dada la problemática de los pocos recursos de las personas que acceden a esta viviendas sociales, y de los gastos que suponen el mantenimiento y la disponibilidad de unas instalaciones centralizadas, el Departamento de Industria ha realizado una excepción a la Normativa, ***exclusivamente para este tipo de viviendas***, siempre que se justifique que el consumo energético del edificio es el mismo que la instalación tradicional.

El caso que nos ocupa, viviendas existentes con sus aislamientos térmicos inferiores a los instalados en estas promociones de viviendas, no se podrá justificar que la instalación propuesta sea energéticamente similar a la del sistema tradicional, pero entendemos que debemos de poner en conocimiento de Etxegintza esta opción para que la analice y pueda hablar con el Departamentos de Industria por un lado y con el Ayuntamiento por otro lado para negociar y ver si puede autorizar dichas instalaciones dados los precedentes existentes.

4.4.2 INSTALACION DE RADIADORES Y TERMOS ELECTRICOS

Se deberían eliminar los radiadores de agua actuales, taponar las conexiones hidráulicas e instalar radiadores eléctricos ajustados a las potencias necesarias.
Dichos radiadores deberían de disponer de unas características mínimas para considerarlos eficientes y nueva tecnología como son:

- Tecnología Inverter. 30% ahorro energético (con sistema TRIAC 100% silencioso): perfecta estabilidad de la temperatura y ajustado consumo.
- Gran PantallaTFT con inmejorable calidad de imagen.
- Visualización de la temperatura ambiente y seleccionada.
- Cuatro modos de funcionamiento: confort / economía / antihielo / programación
- Cronotermostato digital programable diaria y semanalmente en modos confort, eco y off.
- Control de puesta en marcha adaptable para conseguir la temperatura deseada a la hora prevista.
- Resistencia de acero inoxidable
- Calentamiento por fluido caloportador: rápida y uniforme distribución del calor y mantenimiento del calor más prolongado.

Las regulaciones de las temperaturas, las realizan los cronotermostatos programables que vendrían incorporados en los propios radiadores.

Para la producción del agua caliente se deberían realizar los trabajos interiores de la vivienda descritos para la Opción 2. Se instalarían termos eléctricos de capacidades entre 60 y 80 l.

Esta opción debería completarse con una instalación de paneles solares fotovoltaicos a colocar en las cubiertas de los dos edificios.

4.4.3 INSTALACION DE PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

Para que la opción de radiadores y termos eléctricos pudiera considerarse como energía renovable habría que realizar una instalación de paneles solares fotovoltaicos de la máxima capacidad posible.
Habría que colocar la mayor cantidad posible de paneles en las cubiertas de los dos edificios.

El principio de funcionamiento de la instalación sería conectar la generación de los paneles solares fotovoltaicos a la instalación eléctrica, para que los radiadores y termos eléctricos funcionen principalmente con la energía generada por estos y solamente se alimente de la energía de la red de distribución eléctrica cuando no haya energía solar disponible.

En el caso de que la energía generada por los paneles sea mayor de la demanda por la instalación, esta se vertería a la red realizando la empresa suministradora el ajuste correspondiente en la factura por la energía aportada.

4.4.4 VENTAJAS E INCONVENIENTES

VENTAJAS

- El coste de mantenimiento de la instalación es bajo o prácticamente nulo.
- El coste de reparaciones y disponibilidad es nulo.
- El coste del consumo sería asequible para los usuarios que son personas de pocos recursos.
- Cada usuario puede encender y pagar cada radiador, de forma individual, con lo que cada usuario gestiona su gasto.

INCONVENIENTES

- Habría que intervenir dentro de las viviendas: eliminar radiadores actuales y taponar puntos del circuito hidráulico, instalar nuevos enchufes junto a radiadores, ver la posible ubicación del termo eléctrico, llevar puntos de agua fría y caliente hasta la ubicación del termo reformando la instalación actual de agua fría y caliente.
- Ver si los cuadros eléctricos de la vivienda soportan las potencias de los radiadores y termos, así como la acometida general al bloque de viviendas
- Habría que abrir los techos falsos de la vivienda para descubrir trazados de tuberías de agua fría y caliente.
- Problemas para legalizar la instalación en Industria y desconocemos si el ayuntamiento los permitiría.

4.4.5 VIABILIDAD TECNICA Y REGLAMENTARIA

Esta solución no plantea problemas de ejecución técnica, pero sí de tipo reglamentario a la hora de su legalización tanto en con el Departamento de Industria como con el Ayuntamiento.

4.5. OPCION 5: INSTALACION DE TERMOS ELECTRICOS Y DE INSTALCION FOTOVOLTAICA

4.5.1 INSTALACION DE TERMOS ELECTRICOS

Una última opción posible que hemos pensado, pero que se sale también del marco legal, sería la de mantener la instalación centralizada de calefacción y descentralizar el agua caliente sanitaria ACS, en vez de con equipos de aerotérmia, con termos eléctricos apoyados con una instalación fotovoltaica.

Proponemos esta Opción 5 que es similar al Opción 2, pero en vez de aerotérmiás, con termos eléctricos e instalación solar fotovoltaica, porque creemos que puede ser más económica, eliminaría de los problemas tanto legales como estéticos de sacar conductos a fachadas para las tomas y las expulsiones de los conductos a las fachadas, y al complementarla con la instalación fotovoltaica podría considerarse en parte renovable.

Para la producción del agua caliente se deberían realizar los trabajos interiores de la vivienda descritos para la Opción 2.

Habría que consultar con Industria y con el ayuntamiento para saber si permitirían cambiar la instalación actual centralizada de agua caliente sanitaria ACS, por un sistema de termos eléctricos para la producción de agua caliente sanitaria ACS, con el apoyo de una instalación solar fotovoltaica.

4.5.2 INSTALACION DE PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

Para que la opción de termos eléctricos pudiera considerarse como energía renovable habría que realizar una instalación de paneles solares fotovoltaicos de la máxima capacidad posible. Habría que colocar la mayor cantidad posible de paneles en las cubiertas de los dos edificios.

El principio de funcionamiento de la instalación sería conectar la generación de los paneles solares fotovoltaicos a la instalación eléctrica, para que los termos eléctricos funcionen principalmente con la energía generada por estos y solamente se alimente de la energía de la red de distribución eléctrica cuando no haya energía solar disponible.

En el caso de que la energía generada por los paneles sea mayor de la demanda por la instalación, esta se verterá a la red realizando la empresa suministradora el ajuste correspondiente en la factura por la energía aportada.

4.5.3 VENTAJAS E INCONVENIENTES

VENTAJAS

- El coste de mantenimiento de la instalación es bajo o prácticamente nulo.
- El coste de reparaciones y disponibilidad es nulo.
- El coste del consumo sería asequible para los usuarios que son personas de pocos recursos

INCONVENIENTES

- Habría que intervenir dentro de las viviendas: habría que ver la posible ubicación del termo eléctrico, llevar puntos de agua fría y caliente hasta la ubicación del termo reformando la instalación actual de agua fría y caliente.
- Ver o no la necesidad de reformar los cuadros eléctricos y la instalación eléctrica de la vivienda para instalar el termo, protecciones en los cuadros para estos nuevos equipos.
- Habría que abrir los techos falsos de la vivienda para descubrir trazados de tuberías de agua fría y caliente.
- Problemas para legalizar la instalación en Industria y desconocemos si el ayuntamiento los permitiría.

4.5.4 VIABILIDAD TECNICA Y REGLAMENTARIA

Esta solución no plantea problemas de ejecución técnica, pero sí de tipo reglamentario a la hora de su legalización.

DOCUMENTO 5. ESTIMACIONES ECONOMICAS.

5.1 ESTIMACION ECONOMICA.

OPCION 1. SUSTITUCION DE TUBERIAS DE ACS Y CALDERAS.

ESTIMACION ECONOMICA

CAMBIO DE TUBERIAS DE ACS A ACERO INOXIDABLE:

1.-INSTALACION NUEVA TUBERIA EN INOXIDABLE GARAJES Y MONTANTES	160.000 €
2.-DESMONTAR TUBERIAS EXISTENTES DE POLIPROPILENO	20.000 €
3.-APERTURA Y CIERRE DE TECHOS Y OTROS TRABAJOS DE ALBAÑILERIA	30.000 €
SUBTOTAL	**210.000 €**

CAMBIO CALDERAS POR NUEVAS DE CONDENSACION

4.-CALDERAS NUEVAS DE CONDENSACION	50.000 €
5.-NUEVAS CHIMENEAS CALDERAS RETIRANDO ACTUALES	9.000 €
6.-REFORMA TUBERIAS AGUA PRIMARIO CALDERAS	6.000 €
7.-REFORMA TUBERIAS DE GAS	4.000 €
8.-REFOMRA INSTALACION ELECTRICA Y REGULACION	6.000 €
9.-LEGALIZACION CAMBIO CALDERAS	3.000 €
SUBTOTAL	**78.000 €**
TOTAL	**288.000 €**

OPCION 2. INSTALACION AEROTERMIAS INDIVIDUALES PARA ACS

ESTIMACION ECONOMICA

1.-INSTALACION DE EQUIPO DE AEROTERMIA	276.000 €
2.- REFORMA CONEXIONS DE AGUA FRIA Y CALIENTE	64.000 €
3.-CIRCUITO ELECTRICO Y PROTECCIONES	53.000 €
4.-CONDUCTOS DE TOMA Y EXTRACCION DE AIRE	85.000 €
5.-APERTURA/CIERRE FALSOS TECHOS PASO DE TUBERÍAS	117.000 €
6.-REFORMA MOBILIARIO DE COCINA	90.000 €
7.-DEJAR FUERA DE SERVICIO PRODUCCION ACS SALA CALDERAS	1.000 €
8.-LEGALIZACION AEROTERMIAS	3.000 €
TOTAL	**689.000 €**

Nota; como complemento se puede añadir la instalación fotovoltaica estimada en las Opciones 4 y 5.

OPCION 3. INSTALACION DE CALDERAS INDIVIDUALES MIXTAS DE CONDENSACION

ESTIMACION ECONOMICA

1.-CALDERAS MURALS MIXTAS	205.000 €
2.-REFORMA INST. GAS GENERAL A INDIVIDUALES	25.000 €
3.-INSTALACIONES INDIVIDUALES DE GAS A VIVIENDAS	180.000 €
4.-SALIDAS DE HUMOS	135.000 €
5.-REFORMA CONEXIONES DE AGUA FRIA Y CALIENTE	64.000 €
6.-NUEVOS CIRCUTOS DE TUBERIAS POR INTERIOR DE VIVIENDAS	90.000 €
7.-CIRCUITO ELECTRICO Y PROTECCIONES EN CUADOR	32.000 €
8.-APERTURA/CIERRE FALSOS TECHOS VIVIENDAS	117.000 €
9.-REFORMA MOBILIARIO DE COCINA	90.000 €
10.-DEJAR SALA DE CALDERAS FUERA DE SERVICIO	1.200 €
11.-LEGALIZACION DE GAS Y CALDERAS	6.000 €
TOTAL	**945.200 €**

OPCION 4. INSTALACION DE RADIADORES, TERMOS ELECTRICOS E INSTALACION FOTOVOLTAICA.

ESTIMACION ECONOMICA

1.-INSTALAR RADIADORES Y TERMOS ELECTRICOS	318.000 €
2.-INSTALACION ELECTRICA VIVIENDAS	191.000 €
3.-REFORMA CONEXIONES AGUA FRIA Y CALIENTE	64.000 €
4.-APERTURA/CIERRE FALSOS TECHOS PASO TUBERIAS	117.000 €
5.-REFORMA MOBILIARIO COCINA	90.000 €
6.-INSTALACION DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS	50.000 €
7.-REFORMA INSTALACION ELECTRICA GENERAL	10.000 €
8.-DESMONTAJE PANELES SOLARES TERMICOS	2.000 €
9.-DEJAR SALA DE CALDERAS FUERA DE SERVICIO	1.500 €
10.-LEGALIZACION	3.000 €
TOTAL	**846.500 €**

OPCION 5. INSTALACION DEDE TERMOS ELECTRICOS Y DE INSTALACION FOTOVOLTAICA.

ESTIMACION ECONOMICA

1.-INSTALAR TERMOS ELECTRICOS	138.000 €
2.-INSTALACION ELECTRICA VIVIENDAS	53.000 €
3.-REFORMA CONEXIONES AGUA FRIA Y CALIENTE	64.000 €
4.-APERTURA/CIERRE FALSOS TECHOS PASO TUBERIAS	117.000 €
5.-REFORMA MOBILIARIO COCINA	90.000 €
6.-INSTALACION DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS	50.000 €
7.-REFORMA INSTALACION ELECTRICA GENERAL	10.000 €
8.-DESMONTAJE PANELES SOLARES TERMICOS	2.000 €
9.- DEJAR FUERA DE SERVICIO PRODUCCION ACS SALA CALDERAS	1.000 €
10.-LEGALIZACION	3.000 €
TOTAL	**528.000 €**

NOTA:

Para conocer el coste real de cualquiera de estas opciones es preciso realizar un Proyecto de detalle de cada una de ellas. Las estimaciones presentadas son orientativas en orden de magnitud.

DOCUMENTO 6. HOJA DE FIRMAS.

6.1 HOJA DE FIRMAS.

El Ingeniero Técnico Industrial.

Colegiado nº 3.411 del Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Gipuzkoa.

RICARDO SERNA POSTIGO

Firmado digitalmente por RICARDO SERNA POSTIGO
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, ou=Herritar ziurtagiria - Certificado de ciudadano, cn=RICARDO SERNA POSTIGO, givenName=RICARDO, sn=SERNA POSTIGO, serialNumber=35779682P
Fecha: 2025.06.18 07:50:39 +02'00'

Fdo: Ricardo Serna Postigo.

Tolosa, Junio del 2.025.

DONOSTIA
SAN SEBASTIÁN
Osasuna eta Ingurumena
Salud y Medio Ambiente
Easo, 43 | Tel. 010 - 943481000 | ingurumena@donostia.eus | www.donostia.eus
20006 Donostia / San Sebastián

ETXEBIZITZA-ERAIKINETAKO BEROKUNTZAREN ETA UR BEROAREN EKOIZPEN TERMIKOAREN DESZENTRALIZAZIOA JUSTIFIKATZEKO METODOLOGIARAKO PROTOKOLOA

Eraikuntzako Energia Eraginkortasunari buruzko Udal Ordenantzaren (GAO, 35. zk., 2021/02/23) 1., 2., 5. eta 6. motako jarduketetan, I. Eranskineko 1.3.1, 2.3.1, 5.2.2 eta 6.2.2 "Ekoizpena zentralizatzea" ataletan, honako hau adierazten da:

"*Nahitaez zentralizatu behar da berokuntza sistemarako eta etxeko ur beroaren sistemarako ekoizpen termikoa erabiltzaile ugarirentzako edo taldeentzako eraikinetan, azalera erabilgarri girotua 2.000 m²-koa edo hortik gorakoa denean edo eraikitako azalera 2.500 m²-koa edo hortik gorakoa denean, edota hiru solairu baino gehiagoko eraikinetan 25 etxebizitza baino gehiago egitea aurreikusten denean. Etxeko ur beroa sortzeko instalazioak eta beroa galdara bidez sortzen duten berokuntza instalazioak zentralizatuak izango dira, eta azken banaketa banan banakoa izango da erabiltzaile edo kontsumo unitate independente bakoitzarentzat".*

Ordenantzak, "Ordenantza betetzea, 3. Artikuluan" adierazten du "*energia eskakizunak betetzeko, beste konponbide batzuk baliatu ahal izango dituzte, betiere, udal zerbitzu teknikoen arabera, dokumentu bidez egiaztatzen badute jarduketak ordenantzan jasotako baldintzak eta ordenantzaren bidez lortu nahi diren helburuak betetzen dituztela*".

Dokumentu honek betebeharreko eskakizunak eta metodologiarako protokoloa ezarri nahi ditu, ekoizpen termikoko instalazioen deszentralizazioa justifikatu ahal izateko bai berokuntzan eta baita UBSan, azalera erabilgarri girotua 2.000 m²-koa edo hortik gorakoa denean edo eraikitako azalera 2.500 m²-koa edo hortik gorakoa denean, edota hiru solairu baino gehiagoko eraikinetan 25 etxebizitza baino gehiago egitea aurreikusten denean.

Protokolo hau orientagarria eta informatiboa da, eta ez du araudi-izaerarik. Egoki baderitzo, Osasuna eta Ingurumen Zuzendaritzak protokolo hau eta horren justifikazio-metodologia aldatzeko edo egokitzeko eskubidea izango du.

PROTOCOLO PARA LA METODOLOGÍA JUSTIFICATIVA DE LA DESCENTRALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN TÉRMICA DE CALEFACCIÓN Y ACS EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS

En las intervenciones Tipo 1, Tipo 2, Tipo 5 y Tipo 6 de la Ordenanza Municipal de Eficiencia Energética en la Edificación (BOG Nº35 23/02/2021), en los apartados del Anexo I 1.3.1, 2.3.1, 5.2.2 y 6.2.2 "Centralización de la producción" se indicá lo siguiente:

"Será obligatoria la centralización de la producción térmica para calefacción y Agua Caliente Sanitaria (ACS) en los edificios para múltiples usuarios o colectivos, cuya superficie útil climatizada sea igual o superior a 2.000 m^2 o Superficie Construida igual o superior a 2.500 m^2, o cuando se proyecten más de 25 viviendas en edificios de más de tres plantas de viviendas. Las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria y calefacción que produzcan calor mediante calderas, serán instalaciones centralizadas con distribución final individualizada para cada usuario o unidad de consumo independiente".

La Ordenanza, en su "Artículo 3. Cumplimiento de la Ordenanza", permite "*emplear soluciones alternativas, siempre que, a juicio de los servicios técnicos municipales, justifiquen documentalmente que la correspondiente intervención cumple los requisitos y objetivos perseguidos por esta Ordenanza*".

Este documento pretende establecer los requisitos de cumplimiento y el protocolo para la metodología que permita justificar la descentralización de las instalaciones de producción térmica, tanto en calefacción, como en ACS en edificios de viviendas cuya superficie útil climatizada sea igual o superior a 2.000 m^2 o Superficie Construida igual o superior a 2.500 m² , o cuando se proyecten más de 25 viviendas en edificios de más de tres plantas de viviendas.

Este protocolo tiene un carácter orientativo e informativo, no teniendo carácter reglamentario. La Dirección de Salud y Medio Ambiente se reserva el derecho de modificar o adaptar este protocolo y su metodología de justificación, si lo considera oportuno.

10740n XVII

Betebeharreko eskaria:

Banakako proposamenek ezingo dute inoiz **CO_2 isuri orokor** gehiago isuri (kg CO_2/m^2 · urte), ez eta **energia primario berriztaezin** gehiago kontsumitu ere (Cep, nren kWh/m^2 · urte) aukera zentralizatua baino.

Beraz, lizentziaren xede den eraikina sistema zentralizatu batekin alderatu beharko da, eraikin berarekin alderatuta, proposatutako sistema deszentralizatu alternatiboarekin.

Konparaziorako kontsiderazioak:

- Eraikin konparatuek inguratzaile termiko bera izan behar dute.

- Berokuntzaren eta etxeko ur beroaren eskariak berdinak izan behar dira bi eraikinetan.

- Ur bero sanitarioa (UBS) ekoizteko instalazioek energia berriztagarriaren % 70eko gutxieneko eskakizuna bete behar dute.

- Eraikin konparatuek beroa edo hotza sortzeko teknologia eta erregai berberak izan behar dituzte (gas-galdara, aerotermia, biomasa-galdara...).

- Proposatutako sistema deszentralizatua elektrikoa bada joule efektuduna eta haren baliokide zentralizatuak ez baditu betetzen EITE-ko 1.2.4.7.1 jarraibide teknikoko baldintzak (*Berokuntza zentralizatua ekoizteko energia konbentzionalaren erabilera mugatzea*), konparazioa egin beharko da, bai gas-sistema zentralizatu bat duen eraikin batekin, bai aerotermia-sistema zentralizatu batekin, instalazio zentralizatu hipotetiko hori arau bidez debekatuta egongo litzatekeelako.

Joule efektuko ekipoak elikatzeko ekoizpen elektrikoko instalazio berriztagarriak badaude, EPDB bektoreen arabera ekoitzitako energiaren banaketa kontuan hartu beharko da.

- Lehendik dauden eraikinetan, dagoen zerbitzuren bat deszentralizatzen bada, hura instalazio baliokide batekin alderatu beharko da (energia ekoizteko sistema bera). UBSaren kontsumorako, eskariaren % 70 energia berriztagarriek estali beharko dute, bai hipotesi deszentralizatuan, bai zentralizatuan.

- Azken energiatik energia primario ez-berriztagarrira eta CO_2 emisioetara igarotzeko pasatze-faktoreak dokumentu honetan definitutakoak izango dira: "*Factores de emisión de CO_2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España*"

Requisito a cumplir:

Las propuestas individualizadas nunca podrán emitir más **emisiones globales de CO_2** (kg CO_2/m^2·año), ni consumir mas **energía primaria no renovable** (Cep,nren kWh/m^2·año) que la opción centralizada.

Por lo tanto, se deberá **comparar** el edificio objeto de licencia con un sistema centralizado respecto al mismo edificio con el sistema descentralizado alternativo propuesto.

Consideraciones para la comparativa:

- Los edificios comparados tienen que tener la misma envolvente térmica.

- Las demandas de calefacción y ACS deben ser idénticas en ambos edificios.

- Las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria (ACS) deben cumplir la exigencia mínima de energía renovable del 70%.

- Los edificios comparados deben tener las mismas tecnologías y combustibles para la producción de calor o frío (caldera de gas, aerotermia, caldera de biomasa,…).

- Si el sistema descentralizado propuesto es eléctrico por efecto joule y su equivalente centralizado no cumpliese las condiciones de la instrucción técnica del RITE I.T. 1.2.4.7.1 (*Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción centralizada*), deberá hacerse la comparación; tanto con un edificio con un sistema centralizado de gas, como con un edificio con un sistema centralizado de aerotermia, debido a que dicha instalación centralizada hipotética (eléctrica por efecto Joule) estaría prohibida por norma.

En caso de disponerse instalaciones renovables de producción eléctrica para alimentar los equipos de efecto joule, se deberá tener en cuenta las distribución de la energía producida según los vectores EPDB.

- En los edificios existentes si se descentraliza cualquiera de los dos servicios (ACS y Calefacción), estos se deberán comparar en ambos casos con una instalación equivalente (mismo sistema de producción energética). En el caso del ACS el 70% de la demanda deberá estar cubierta por energías renovables tanto en la hipótesis descentralizada como en la centralizada.

- Los factores de paso para pasar de la energía

EITEren dokumentu aitortua, 2016ko urtarrilaren 14koa, edo hura ordezkatzen duen dokumentua.

final a la energía primaria no renovable y a las emisiones de CO_2 serán los definidos en el documento el documento reconocido del RITE "*Factores de emisión de CO_2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España*" de 14 de enero de 2016 o documento que lo sustituya.

Metodologia:

Bi simulazio energetiko egin beharko dira. Horietako bat instalazio zentralizatu batekin egingo da, eta bestea proposatutako **instalazio indibidualizatuekin**.

Bi metodologia onartuko dira konparaziorako:

1. Banaketako galera energetikoak kontuan hartzen dituzten simulazio energetikoko programak erabiltzea

CO_2 isuriak eta energia primarioaren kontsumo ez-berriztagarria kalkulatzeko programak aukera ematen badu proposamen zentralizatuen banaketa- eta zirkulazio-galerak sartzeko (Energy +, Designbuilder, etab.), alternatiben emaitzak alderatu beharko dira, banaketaren ondoriozko galerak barne dituztela.

2. Banaketako galera energetikoak kontuan hartzen EZ dituzten simulazio energetikoko programak erabiltzea

Erabilitako simulazio-programek (HULC, CE3X, etab.) ez badute uzten banaketagatik galdutako galerak (hodietan galdutakoak eta fluido-mugimendukoak) sartzen edo ez badituzte aintzat hartzen, matematikoki kalkulatu beharko dira edo balio tabulatuak erabili beharko dira, eta, ondoren, galera horiek simulazioetan sartu beharko dira.

Matematikoki kalkulatutako galerek CO_2 emisioetan eta energia primario ez-berriztagarrian dituzten ondorioak sistema zentralizatuaren simulazio energetikoaren emaitzei gehitu beharko zaizkie. Sistema zentralizatuaren simulazio energetikoan ere sartu ahal izango da, energia-sorgailuen urtaroko errendimendua murriztuz, emaitza baliokidea izan dadin.

Bigarren aukerari dagokionez, **protokolo honi kalkulu-orri bat erantsi zaio**, energia-sorgailuaren **urtaroko batez besteko errendimendu** berria kalkulatzeko, berokuntzan eta/edo UBSaren banaketan izandako galerak kontuan hartuta.

Urtaroen batez besteko errendimendu berria lortzeko, aldatu egin beharko dira errekuntza-

Metodología:

Se deberán realizar dos simulaciones energéticas. Una de ellas se realizará con una instalación centralizada y la otra con las **instalaciones individualizadas** propuestas.

Se aceptarán dos metodologías para la comparación:

1. Utilizando programas de simulación energética que contemplen las perdidas energéticas en la distribución

Si el programa para el cálculo de las emisiones de CO_2 y el consumo de energía primaria no renovable permite incluir las perdidas por distribución y circulación de las propuestas centralizadas (Energy +, Designbuilder, etc.) se deberán comparar los resultados de las alternativas incluyendo las perdidas por distribución el los cálculos.

2. Utilizando programas de simulación energética que NO contemplen las perdidas energéticas en la distribución

En caso que los programas de simulación utilizados (HULC, CE3X, etc.) no permitan incluir o no consideren las perdidas por distribución (perdidas en tuberías y por movimiento de fluido) se deberán calcular matemáticamente o utilizar valores tabulados, y, posteriormente, incluir esas perdidas en las simulaciones.

Los efectos de las pérdidas calculadas matemáticamente en las emisiones de CO_2 y en la energía primaria no renovable se deberán sumar a los resultados de la simulación energética del sistema centralizado. También se podrá incluir en la simulación energética del sistema centralizado, mediante la reducción del rendimiento estacional de los generadores de energía de manera que el resultado sea equivalente.

Para la segunda opción, se **adjunta a este protocolo una hoja de cálculo** con la que calcular el **nuevo rendimiento medio estacional** del generador energético teniendo en cuenta las pérdidas por distribución en calefacción y/o ACS.

errendimenduen parametroak, errendimendu nominalaren parametroak edo urtaroen batez besteko errendimenduaren ehunekoa zuzentzea ahalbidetzen duen beste parametroren bat.

Para obtener el nuevo rendimiento medio estacional, se deberán modificar los parámetros de rendimientos de combustión, rendimiento nominal, u otro que permita la rectificación del % de rendimiento medio estacional.

Instalazio zentralizatuetako galera termikoak kalkulatzea:

Justifikaziorako lehen definitutako bigarren metodologia aplikatzen bada, banaketako galera energetikoak aurreikusten EZ dituzten simulazio energetikoko programen bidez, galera energetikoen kalkuluak honako jarraibide hauen arabera egin beharko dira:

1. Berokuntza ekoizteko sistemak

IDAEren 014 Gida erabili beharko da: "*Rendimiento medio estacional de calefacción. Parte teórica*". Gida horretan kalkulu-metodoa adierazten da, "5.2.2. Galera termikoaren kalkulua" atalean jasotakoa.

Balio tabulatuak erabiliz gero, dokumentu bereko "*5.2.1.5. Valores tabulados de energía auxiliar*" atala erabili beharko da eta dokumentu berbereko "*Tabla 5.31. Pérdida térmica anual del sistema en kWh/año a la temperatura de diseño*". Galerak Donostian aurreikusitako urteko benetako funtzionamendu-orduetara egokitu beharko dira (2.000 ordu).

Cálculo de las perdidas térmicas en las instalaciones centralizadas:

Si para la justificación se aplica la segunda metodología definida anteriormente, mediante la utilización de programas de simulación energética que NO contemplen las perdidas energéticas en la distribución, los cálculos de las pérdidas energéticas se deberán realizar siguiendo las siguientes instrucciones:

1. Sistemas de producción de calefacción

Se deberá utilizar la Guía 014 del IDAE; "*Rendimiento medio estacional de calefacción. Parte teórica*". En dicha guía se indica el método de cálculo, recogido en el apartado "*5.2.2. Cálculo de la pérdida térmica".*

En caso de emplear valores tabulados se deberá utilizar el apartado "*5.2.1.5. Valores tabulados de energía auxiliar*" y la "*Tabla 5.31. Pérdida térmica anual del sistema en kWh/año a la temperatura de diseño"* del mismo documento. Se deberán ajustar las perdidas a las horas anuales de funcionamiento real estimadas en San Sebastián (2.000h).

Área calentada A_{zon} (m^2)	Pérdida térmica anual del sistema en kWh/año ($t_{CLF,ON-OFF,año}$=5.000 h de calefacción)							
	Temperatura de diseño (impulsión/retorno)							
	90 /70 °C		70 /55 °C		55 /45 °C		35 /28 °C	
	LOCAL CALENTADO							
	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ
100	1.133	2.375	865	1 681	674	1.187	388	446
150	1.265	3.562	966	2 522	753	1.781	433	669
200	1.383	4.749	1.056	3 363	823	2.375	473	893
300	1.592	7.124	1.216	5 044	948	3.562	545	1.339
400	1.783	9.499	1.362	6 726	1.061	4.749	611	1.785
500	1.964	11. 873	1.499	8 407	1.169	5.937	672	2.231
600	2.138	14.248	1.632	10.088	1.272	7.124	732	2.678
700	2.308	16.623	1.762	11.770	1.373	8.311	790	3.124
800	2.475	18.998	1.890	13.451	1.473	9.499	847	3.570
900	2.641	21.372	2.016	15.133	1.572	10.686	904	4.016
1.000	2.805	23.747	2.142	16.814	1.669	11.873	961	4.463

Tabla 5.31. Pérdida térmica anual del sistema en kWh/año a la temperatura de diseño

1. OHARRA: **"Berotu GABEKO" lokaleko** zutabeen balioak erabili beharko dira, izan ere, patiotxoetan, gela teknikoetan eta abarretan izandako galerak direlako, eta "lokal berotu"-ko galera termikoa lokala berotzeko "berreskuragarria" dela kontsideratzen baita.

2. OHARRA: IDAEren 014 Gidaren arabera "*Rendimiento medio estacional de calefacción. Parte teórica*" berotutako 1.000 m^2-ko azalerako, zirkulazio-ponpa baten antolaera hartzen da kontuan.
Beraz, 1.000 m^2-tik gorako azalera berotua duten eraikinetan, taulan adierazitako 1.000m2-ko gehieneko zatikien arabera kalkulatu beharko dira galerak.

(Adibidea. Diseinu-tenperatura 70/55ºC-koa duen 5.600 m2-ko eraikin bat: 5 bider 1.000m^2-ko galerak kalkulatzen dira – 5 x 2.142kWh – gehi 1 bider 600m^2-koa – 1 x 1.632kWh –; guztira 12.342kWh/urte).

NOTA 1: Se deberán emplear los valores de las columnas de **local NO calentado** ya que se consideran que son las pérdidas producidas en espacios como patinillos, cuartos técnicos,… y porque la perdida térmica en "local calentado" tiene la consideración de "recuperable" para el calentamiento del propio local.

NOTA 2: Según la Guía 014 del IDAE "*Rendimiento medio estacional de calefacción. Parte teórica*" por cada 1.000 m² de superficie calentada se considera la disposición de una bomba de circulación.
Por tanto, para edificios con una superficie calentada mayor a 1.000 m² se deberán calcular las perdidas en base a fracciones máximas de 1.000m^2 indicadas en la tabla.

(Ejemplo. Para un edificio de 5.600m^2 con temperatura de diseño 70/55ºC: se calculan las perdidas de 5 veces 1.000m^2 – 5 x 2.142kWh – más 1 vez 600m^2 – 1 x 1.632kWh – ; total 12.342kWh/año).

2. <u>UBSa ekoizteko sistemak</u>

Indibidualizatu nahi diren etxeko ur beroaren sistemetarako, era berean, IDAEren 014 gida hartu beharko da kontuan: "*Rendimiento medio estacional de calefacción. Parte teórica*". Gida horretan, "*6.1.2.2. Métodos de cálculo en ramales individuales"* atalean edo "*6.1.2.3. Cálculo en circuito cerrado (recirculación)*" atalean jasotako kalkulu-metodoa adierazten da.

Balio tabulatuak erabiliz gero, "*5.31. Pérdida térmica anual del sistema en kWh/año*" taula erabili beharko da dokumentu beraren diseinu-tenperaturan. Galerak benetako funtzionamenduko urteko orduetara (8.760h) egokitu beharko dira. Taula aplikatzeko irizpideak aurreko atalean 1. Oharrean eta 2. Oharrean adierazitakoen berdinak dira.

2. <u>Sistemas de producción de ACS</u>

Para los sistemas de ACS que se deseen individualizar, se deberá considerar de la misma manera la Guía 014 del IDAE "*Rendimiento medio estacional de calefacción. Parte teórica*". En dicha guía se indica el método de cálculo recogido en el apartado "*6.1.2.2. Métodos de cálculo en ramales individuales"* o mediante el apartado "*6.1.2.3. Cálculo en circuito cerrado (recirculación)*".

En caso de utilizar valores tabulados, se deberá utilizar la Tabla "*5.31. Pérdida térmica anual del sistema en kWh/año*" a la temperatura de diseño del mismo documento. Se deberán ajustar las perdidas a las horas anuales de funcionamiento real (8.760h). Los criterios de aplicación de la tabla son las mismas a las indicadas en el apartado anterior en la Nota 1 y en la Nota 2.

3. <u>Ur bero sanitarioaren eta berokuntzaren ekoizpen-sistema konbinatuak</u>

Bi zerbitzuen banaketan dauden galerak kontuan hartu beharko dira, eta zerbitzu bakoitzari lotutako galerak batu beharko dira, aurreko 1. eta 2. puntuetan deskribatutako kalkulu-metodologiak erabiliz.

3. <u>Sistemas de producción de ACS y Calefacción combinadas</u>

Se deberá considerar las perdidas en distribución de los dos servicios, sumándose las perdidas asociadas a cada uno de ellos utilizando las metodologías de cálculo descritas en los puntos 1 y 2 previos.

Aurkeztu beharreko dokumentazioa

1. <u>Justifikatzen denean 1. metodologia aplikatuta</u> (banaketako galera energetikoak kontuan hartzen dituzten simulazio energetikoko programak erabiliz):

- Zerbitzu bakoitzerako proposatutako

Documentación a presentar:

1. <u>Cuando se justifica aplicando la metodología 1</u> (utilizando programas de simulación energética que contemplen las perdidas energéticas en la distribución):

- Descripción y definición de las

instalazioen ezaugarrien deskripzioa eta definizioa, simulazio energetiko zentralizatuetan eta deszentralizatuetan erabilitako berokuntza-ekipoak eta/edo etxeko ur beroak barne.

- Energia-sorgailuen fitxa teknikoak, errendimenduak adierazten dituztenak.

- Simulazio energetikoen txosten osoak, bi aukeretan (zentralizatua eta deszentralizatua) lortutako emaitzekin.

- Udaleko Zerbitzu Teknikoek egoki iritzitako beste edozein agiri.

2. <u>Justifikatzen denean 2. metodologia aplikatuta</u> (banaketako galera energetikoak kontuan hartzen EZ dituzten simulazio energetikoko programak erabiliz):

- Zerbitzu bakoitzerako proposatutako instalazioen ezaugarrien deskripzioa eta definizioa, simulazio energetiko zentralizatuetan eta deszentralizatuetan erabilitako berokuntza-ekipoak eta/edo etxeko ur beroak barne.

- Energia-sorgailuen fitxa teknikoak, errendimenduak adierazten dituztenak.

- Eraikinaren energia-ziurtagiriaren txosten osoa, zentralizatutako instalazioarekin, zentralizazioren energia-galerak jasotzen **<u>ez</u>** dituena.

- Eraikinaren energia-ziurtagiriaren txosten osoa, zentralizatutako instalazioarekin, zentralizazioren energia-galerak **<u>bai</u>** jasotzen dituena.

- Eraikinaren energia-ziurtagiriaren txosten osoa, proposatutako instalazio deszentralizatuarekin.

- Zentralizazioari lotutako galeren kalkuluak.

- Sistema zentralizatuaren urtaroko errendimendu berria ezartzeko erabilitako kalkulu-orriaren pdf-a, zentralizaziori dagozkion galerak kontuan izanda.

- Berariaz eskatuz gero, egindako simulazioen fitxategi informatikoak.

- Udaleko Zerbitzu Teknikoek egoki iritzitako beste edozein agiri.

características de las diferentes instalaciones propuestas para cada servicio, incluyendo de los equipos de calefacción y/o ACS empleados en las simulaciones energéticas centralizadas y descentralizadas.

- Fichas técnicas de los generadores de energía donde se indiquen los rendimientos.

- Informes completos de las simulaciones energéticas con los resultados obtenidos de las dos alternativas (centralizada y descentralizada).

- Cualquier otra documentación que estimen los Servicios Técnicos Municipales.

2. <u>Cuando se justifica a aplicando la metodología 2</u> (utilizando programas de simulación energética que NO contemplen las perdidas energéticas en la distribución):

- Descripción y definición de las características de las diferentes instalaciones propuestas para cada servicio, incluyendo de los equipos de calefacción y/o ACS empleados en las simulaciones energéticas centralizadas y descentralizadas.

- Fichas técnicas de los generadores de energía donde se indiquen los rendimientos.

- Informe completo del certificado energético del edificio con la instalación centralizada que **<u>no</u>** contemple las pérdidas energéticas por centralización.

- Informe completo del certificado energético del edificio con la instalación centralizada que **<u>sí</u>** contemple las pérdidas energéticas por centralización.

- Informe completo del certificado energético del edificio con la instalación descentralizada propuesta.

- Cálculos de las perdidas asociadas a la centralización.

- Pdf de la hoja de cálculo utilizado para establecer el nuevo rendimiento estacional del sistema centralizado, contemplando las pérdidas por centralización.

- Si se solicita expresamente, los archivos informáticos de las simulaciones realizadas.

- Cualquier otra documentación que estimen los Servicios Técnicos Municipales.

Donostian, 2026ko otsailaren 27an