2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

PROYECTO DE MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA

CEIP GARAZI HLHI LEGUTIO

Avda. Santa Engracia

LEGUTIO
(ALAVA)

F&M ENERGIA INGENIERIA

Promotor:	Ayuntamiento de Legutio
Arquitecto:	Gurtubay Arquitectos y Asociados SLP
Autor del Proyecto:	F&M Energia
Fecha:	Junio 2025
Referencia Proyecto	250209

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

ÍNDICE

PROYECTO DE MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA DEL CEIP GARAZI HLHI - LEGUTIO7

1 ANTECEDENTES 7

1.1 INFORMACIÓN GENERAL 7
1.1.1 Información general del Edificio 7
1.2 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO 10
1.2.1 Características Constructivas 10
1.3 NORMAS Y REGLAMENTACIONES RELEVANTES 12
1.3.1 NORMAS UNE 13

2 ACTUACIONES A REALIZAR. 14

2.1 MAE 1 – BOMBA DE CALOR PARA SUELO RADIANTE. 14
2.1.1 INTERCAMBIADOR DE PLACAS. 17
2.1.2 BOMBA SECUNDARIO INTERCAMBIADOR DE PLACAS. 22
2.2 MAE 2 – CONTROL DE TEMPERATURA EN LAS AULAS QUE DISPONEN DE RADIADORES. 24
2.2.1 CIRCUITO CALEFACCIÓN – AULAS NORTE. 24
2.2.2 CIRCUITO CALEFACCIÓN – AULAS SUR. 25
2.2.3 BOMBA HIDRÁULICA. 27
2.3 MAE 3 – SUSTITUCIÓN DE LA CALDERA ACTUAL, POR UNA CALDERA DE CONDENSACIÓN. 29
2.3.1 ANTECEDENTES. 29
2.3.2 NECESIDADES TÉRMICAS TRAS REFORMA. 31
2.3.3 INSTALACIÓN PROPUESTA. 33
2.3.4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO R.I.T.E. 36
2.3.4.1 Rendimiento energético del generador. 38
2.3.4.2 Fraccionamiento de la potencia. 38
2.3.4.3 Regulación de quemadores. 38
2.3.4.4 Control de la instalación. 38
2.3.4.5 Circulación mínima y anticondensación. 39
2.3.4.6 Expansión. 39
2.3.4.7 Evacuación de los PdC's (Chimenea). 40
2.3.4.8 Redes de tuberías y conductos (IT 1.2.4.2). 46
2.3.4.9 Contabilización de consumos (IT 1.2.4.3). 50
2.3.5 REGULACIÓN AUTOMÁTICA 52
2.3.5.1 Producción térmica. 52
2.3.5.2 CALEFACCIÓN. 53
2.3.6 EXIGENCIA DE SEGURIDAD (IT 1.3). 53
2.3.6.1 Generación de frío y calor (IT 1.3.4.1). 53
2.3.6.2 Características de los recintos. 59
2.3.6.3 Dimensiones de la sala de máquinas. 61
2.3.6.4 Ventilación sala de máquinas. 64

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2.3.6.5 Protección contra incendios 66
2.3.6.6 Sistema de detección de fugas 67
2.3.6.7 Clasificación de las zonas de riesgo. 68
2.3.7 MONTAJE (IT 2). *68*

3 PLIEGO DE CONDICIONES. 77

3.1 INSTALADORES AUTORIZADOS 77
3.2 CALDERAS 77
3.3 CHIMENEAS 77
3.3.1 DISEÑO 77
3.3.2 MONTAJE 79
3.4 BOMBA DE CALOR. 79
3.5 VÁLVULAS DE SEGURIDAD 79
3.6 TUBERIAS 81
3.6.1 MATERIALES 82
3.6.2 SOPORTES 82
3.6.3 MANGUITOS PASAMUROS 85
3.6.4 PRUEBAS 85
3.7 CONDUCTOS 85
3.7.1 CONDUCTOS RECTANGULARES CONVENCIONALES 85
3.7.2 CONDUCTOS CIRCULARES 87
3.8 AISLAMIENTO 88
3.9 PRUEBAS FINALES 90
3.10 PROCEDIMIENTO DE INSPECCION Y CONTROL DE OBRAS 91
3.11 MEDICION Y ABONO 92

4 CONTROL DE CALIDAD. 94

5 MANTENIMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN. 96

6 PRESUPUESTO. 99

6.1 RESUMEN DE PRESUPUESTO. 125

7 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA. 126

ANEXO I – GESTIÓN DE RESIDUOS. 127

1 ANTECEDENTES 128

2 CONTENIDO DEL DOCUMENTO 129

3 AGENTES 131

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

4 DATOS DE LA OBRA 132

4.1 DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA. 132
4.2 TIPO DE OBRA. 132

5 NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA (LISTA NO EXHAUSTIVA).133

5.1 NORMATIVA COMUNITARIA. 133
5.2 NORMATIVA NACIONAL. 135
5.3 NORMATIVA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO. 137
5.4 NORMATIVA LOCAL. 138

6 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS. 139

7 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 141

7.1 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL. 141
7.2 MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD. 141
7.2.1 142
7.2.2 Madera 142
7.2.3 142
7.2.4 Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad. 142
7.2.5 Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo. 142
7.2.6 Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización. 142
7.2.7 Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado. 142
7.2.8 Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños. 142
7.2.9 142
7.2.10 Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos. 142
7.2.11 142
7.2.12 Otras… 142
7.3 MEDIDAS DE SEPARACIÓN. 143

8 FASES DE LAS DEMOLICIONES. 145

9 INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN. 146

9.1 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA EN GENERAL. 146
9.2 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS. 147
9.3 MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA. 147

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

10 OBLIGACIONES DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. 149

11 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 152

12 LISTADO DE ANEXOS AL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. 154

12.1 *ANEXO I* 154

ANEXO II – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. 158

1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES. 158

1.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD. 158
1.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE. 158
1.3 DESCRIPICIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA. 159
1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA. 160
1.5 MAQUINARIA DE OBRA. 161
1.6 MEDIOS AUXILIARES. 162

2 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE. 164

3 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE. 165

4 RIESGOS LABORALES ESPECIALES. 170

5 PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS. 171

5.1 ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO. 171

6 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA. 172

ANEXO: NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN. 175

7 EQUIPOS DE SOLDADURA. 175

8 PISTOLA FIJA-CLAVOS. 178

9 MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS. 178

10 MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES. 179

11 CURVADORA DE TUBO PORTÁTIL. 179

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

12 MANEJO DE HERRAMIENTA PUNZANTE. 180

13 MANEJO DE HERRAMIENTA DE PERCUSIÓN. 181

14 MAQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES. 181

14.1 TALADRO: 182
14.2 ESMERILADORA CIRCULAR: 182
14.3 TERRAJADORA (ROSCADORA DE TUBOS): 183

15 MANEJO DE CARGAS SIN MEDIOS MECÁNICAS. 183

16 CABESTRANTE. 184

17 MEDIOS AUXILIARES. 185

17.1 ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS. 185
17.2 TORRETAS O ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS. 186
17.3 ESCALERAS DE MANO 187

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

PROYECTO DE MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA DEL CEIP GARAZI HLHI - LEGUTIO

1 ANTECEDENTES

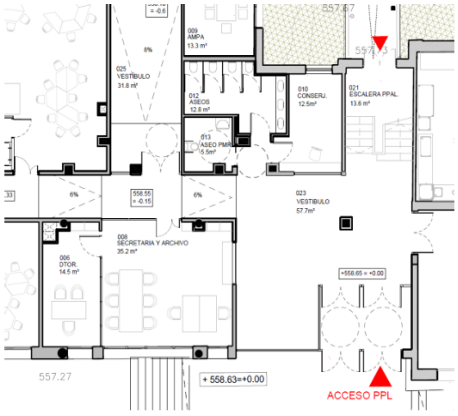
1.1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El objeto del presente proyecto es describir lar medidas de actuación en el edificio y el sistema de climatización del CEIP Garazi HLHI, situado en la Avenida de Santa Engracia, 4, 01170 Legutio, (Araba/Álava), teniendo en cuenta las condiciones climáticas locales, las características del edificio, las características y configuración de los equipos técnicos empleados y el régimen operacional, así como las actuaciones que en la actualidad se están realizando en el edificio (reforma de la planta baja del edificio).

El edificio dispone de una nueva plataforma de acceso al centro desde a la cota 558,63, creando un acceso principal al vestíbulo de entrada, identificable y controlable.

En este vestíbulo se ubica la zona de administración y se distribuyen y controlan todos los flujos ya que se encuentra el acceso a la zona de infantil y el acceso al comedor. Conecta también con el núcleo de comunicaciones.

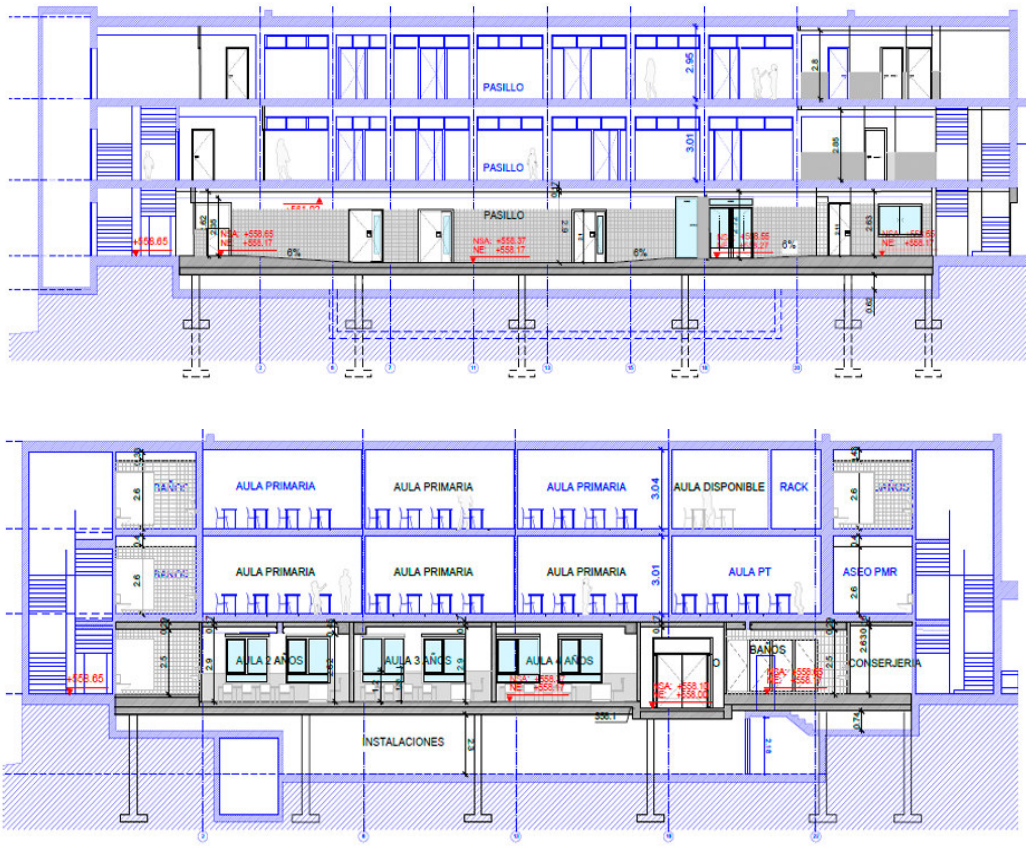


El nuevo programa de planta baja se desarrolla en la cota +558.65 (cota actual del comedor) y en la cota +558.37 desde la cual se accede a las aulas de planta baja. La transición entre estas dos cotas se realiza mediante rampas con una pendiente del 6%.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

Para la generación de esta nueva cota de planta baja se realiza un nuevo forjado en el pórtico y en el espacio del gimnasio quedando una altura libre para alojar usos en planta baja de 2.9 m en aulas, con un falso techo de 17 cm. El forjado se construirá a dos cotas +558.27 y +558.0 y será rellanado mediante EPS de alta resistencia a compresión.



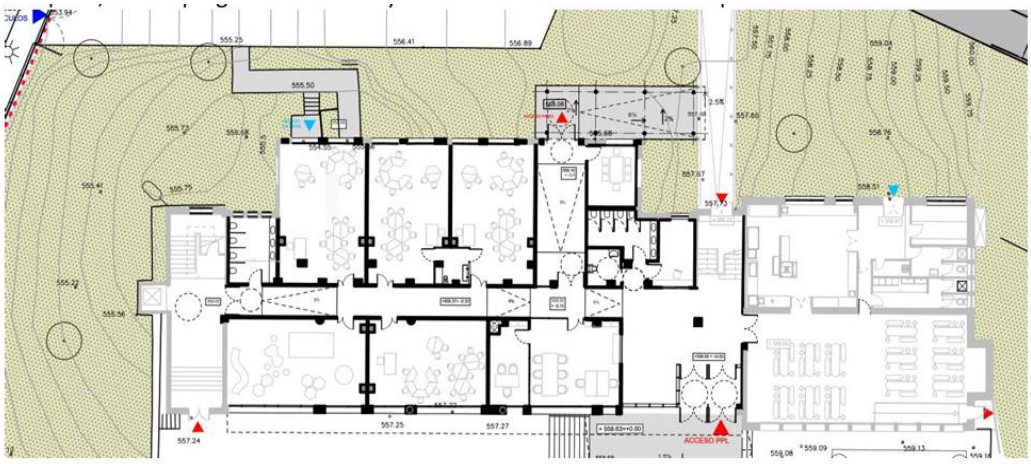
De esta manera se configura un centro de 1 línea completa, con un programa ordenado y con las menores intervenciones posibles.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

1.2 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

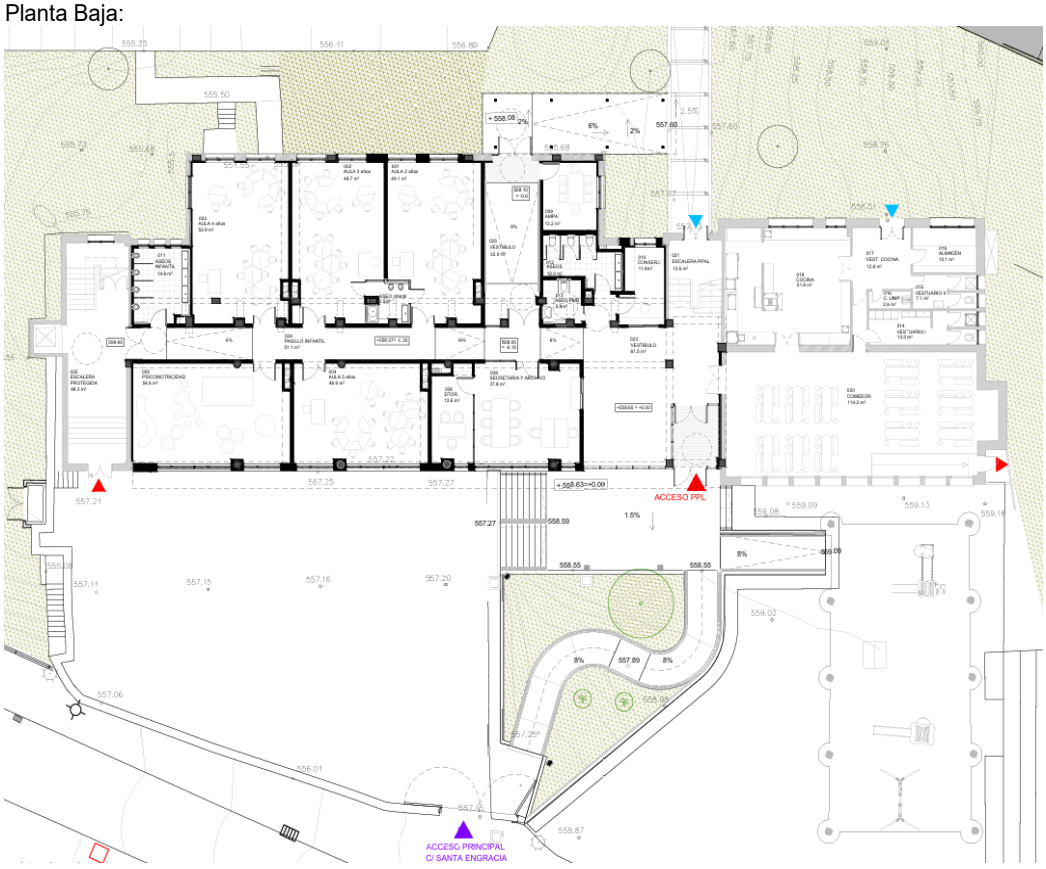
El edificio auditado está localizado en parte de la parcela comprendida entre las calles Alberke, Beheko, Santa Engracia y Santamaina, en Legutio, Araba/Álava, a una altura media sobre el nivel del mar de 557m (la parcela tiene su cota mínima en 553 m y la máxima en 561 m)

A efectos catastrales, El CEIP Garazi HLHI se ubica en el polígono 2, parcela 0379, edificios 1, 2, 4, 5 y 6, de Legutio.

1.2.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

La distribución del edificio se refleja en los siguientes bocetos:

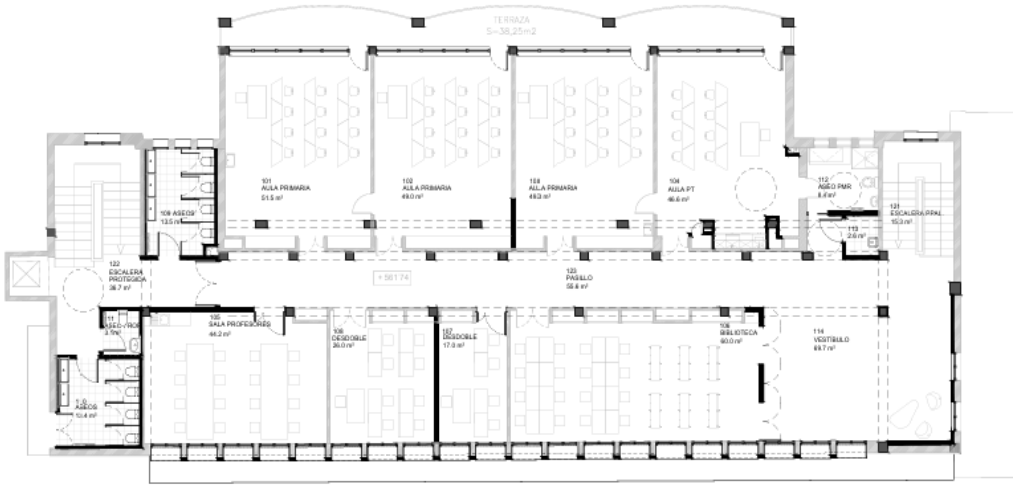
Planta Baja:



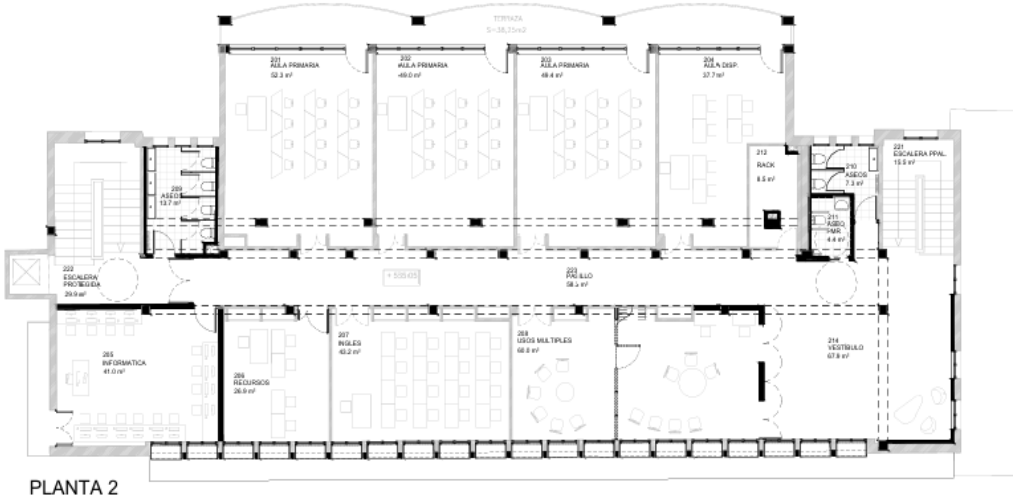
Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



PLANTA 1



PLANTA 2

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

1.3 NORMAS Y REGLAMENTACIONES RELEVANTES

- Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética.
- Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por el que se modifica las Directivas 2010/31/UE y 2012/27/UE
- Reglamento Delegado (UE) 244/2012 de la Comisión, de 16 de enero de 2012, que complementa la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios, estableciendo un marco metodológico comparativo para calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios y de sus elementos.
- Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se traspone la Directiva 2012/27/UE en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.
- Real Decreto 736/2020, de 4 de agosto, por el que se regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios.
- Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Documento Reconocido: Condiciones Técnicas de los Procedimientos para la Evaluación de la Eficiencia Energética, aplicación a partir de 11 de marzo de 2020.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Real Decreto 238/2013, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del RITE.
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el RITE, transponiendo así la Directiva (UE) 2018/844 que modifica a su vez la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Documentos básicos CTE DB HE y CTE DB HS, del Código Técnico de la Edificación.
- Ley 19/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad energética de la Comunidad Autónoma Vasca.
- Decreto 254/2020, de 10 de noviembre, sobre Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca (CAV).
- Decreto 117/2018, de 24 de julio, de la Inspección Técnica de los Edificios de la CAV.
- Decreto 25/2019, de 26 de febrero, de certificación de la eficiencia energética de los edificios de la CAV.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

1.3.1 NORMAS UNE

- UNE 60.601 Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frió o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.
- UNE 100.001 Climatización. Condiciones climáticas para proyectos
- UNE 100.002 Climatización. Grados-día base 15 grados C.
- UNE 100.014 Climatización. Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de cálculo.
- UNE 100.030 Prevención de la legionela en instalaciones de edificios
- UNE 100.100 Climatización. Código de colores.
- UNE 100.152 Climatización. Soportes de tuberías
- UNE 100.153 Climatización. Soportes antivibratarios. Criterios de selección.
- UNE 100.155 Climatización. Cálculo de vasos de expansión
- UNE 100.156 Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño
- UNE 100.157 Climatización. Diseño de sistemas de expansión.
- UNE 123.001 Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.
- UNE-EN 14.336 Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2 ACTUACIONES A REALIZAR.

Tras el análisis de viabilidad técnica realizada en la pertinente auditoría energética, teniendo en cuanta todas las actuaciones que se están realizando en la actualidad en el edificio, a continuación se procede a la descripción de las distintas actuaciones a realizar, para la mejora de la eficiencia energética del edificio.

2.1 MAE 1 – BOMBA DE CALOR PARA SUELO RADIANTE.

Con objeto de poder reducir la dependencia de energías fósiles y las emisiones de CO_2 a la atmósfera, se proyecta la instalación de una bomba de calor, para poder dar aporte energético a aquellas circuitos cuya temperatura de trabajo, es inferior a los 50ºC, ya que es el rango de temperaturas, en el que la bomba de calor obtiene un mayor rendimiento.

En el edificio, los circuitos que trabajan a temperaturas inferiores a 50ºC, son los dos nuevos circuitos que se van a instalar para dar servicio a la planta baja, que son el suelo radiante y la batería de post-calentamiento del sistema ventilación.

Con objeto de no sobredimensionar la bomba de calor, se propone la instalación de un equipo, que sea capaz de poder dar la mayor cobertura posible, y que en aquellos momentos punta, sea cubierta por el aporte de la caldera del edificio ya existente, a través del intercambiador de placas proyectado.

Para dicho fin, se propone la instalación de una bomba de calor aire-agua, de la marca Baxi, modelo PMB3-i 20, con las siguientes características técnicas:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

	T imp.	T amb.		PBM3-i 20
Pot. Calefacción / COP *(1)*	35°C	7°C	kW/-	21,2 / 4,38
	45°C		kW/-	20,1 / 3,43
	55°C		kW/-	15,8 / 2,88
Pot. Refrigeración / EER *(1)*	18°C	35°C	kW/-	21,3 / 4,95
	7°C		kW/-	20,0 / 3,28
SCOP *(2)*	35°C	7°C		4,42
	55°C			3,33
SEER *(2)*	18°C	35°C		7,56
	7°C			5,03
Clase Eficiencia Calefacción 35°C Clima medio *(2)*				A++
Clase Eficiencia Calefacción 55°C Clima medio *(2)*				A++
Temperatura impulsión máxima Calefacción			°C	60
Temperatura impulsión mínima Refrigeración			°C	7
Tensión de alimentación			V	
Intensidad máxima operativa *(3)*			A	30
Potencia acústica *(4)*	35°C	7°C	dB(A)	69
	55°C		dB(A)	65
Potencia acustica nominal			dB(A)	73
Potencia acustica máxima			dB(A)	75
Conexión hidráulica				1 1/4"
Presión de agua mínima/máxima de trabajo			bar	
Caudal de agua nominal			m^3/h	3,69
Caudal de agua mínimo *(5)*			m^3/h	2,4
Fluido frigorífico R32			kg	4,8
Peso (vacío)			kg	271

(1) Prestaciones según EN 14511-2, temperatura de agua de retorno 5ºC por debajo de la temperatura de impulsión. En el caso de A7/W55 el salto térmico entre impulsión y retorno es de 7 ºC.
(2) Prestaciones según EN 14825.
(3) IMO: Intensidad Máxima Operativa. Suma de las intensidades de funcionamiento máximas (o nominales) de todos los componentes que puedan funcionar simultáneamente en la máquina. Utilizar para dimensionar el suministro eléctrico.
(4) Prestaciones según EN 12102-1.
(5) En modo calor no se requiere de caudal minimo, pero se deben tener en cuenta los ciclos de desescarche donde si es requerido.

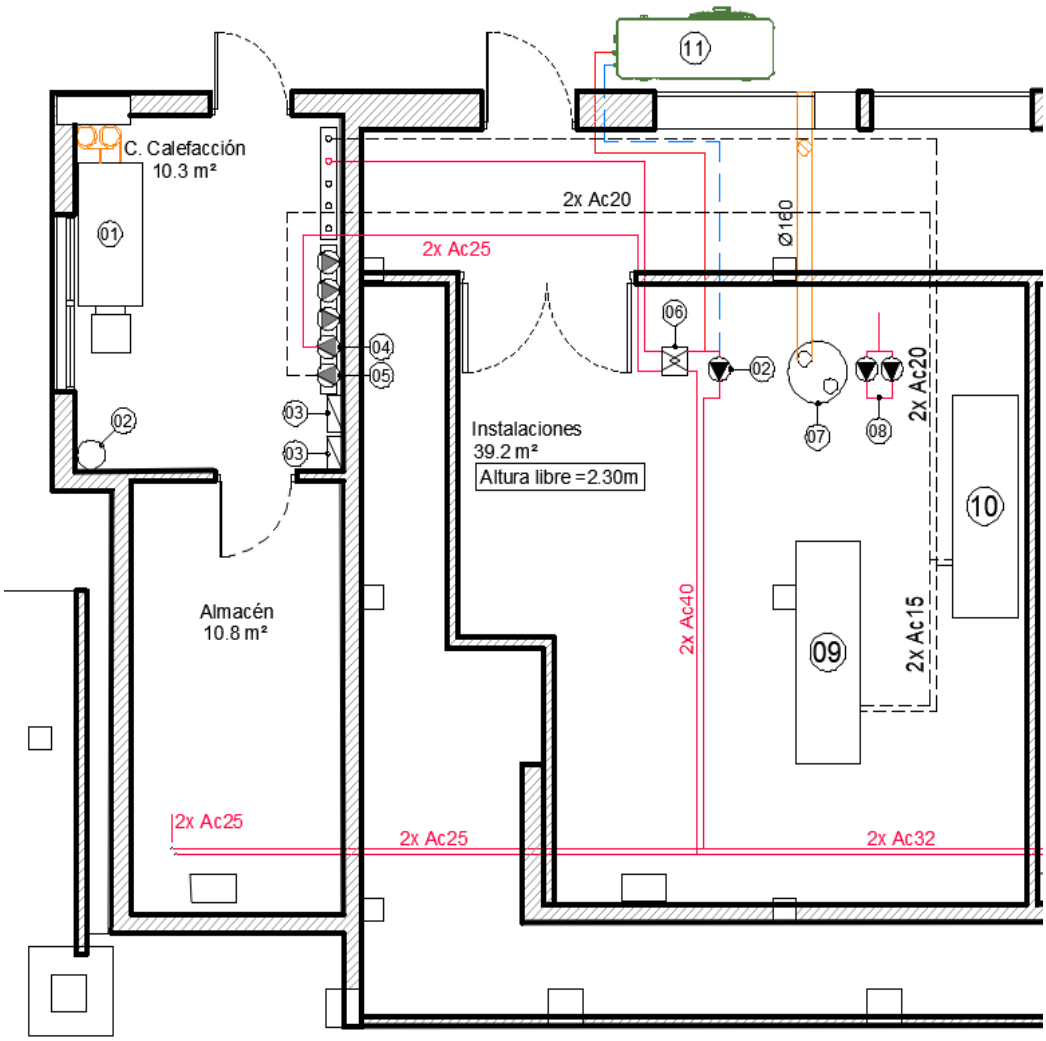
El equipo, se instalará en el exterior de la sala técnica, junto al acceso a la misma, sobre el terreno existente, de forma que no se tenga que realizar una subestructura ni haya que llevar la instalación a puntos alejados.

Las tuberías discurrirían por el interior del pasillo, hasta el cuarto de distribución hidráulica nuevo que se realiza, donde se conectarían con el circuito hidráulico de la instalación.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio | 04/07/2025

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



Plano de ubicación de la bomba de calor.

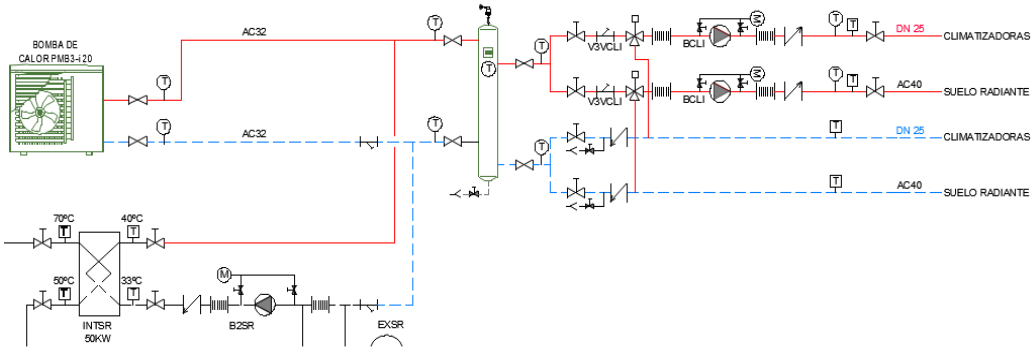
Hidráulicamente, la bomba de calor, se instala en paralelo al intercambiador de placas que se ha instalado, de forma que ambos generadores, se conecten a una aguja hidráulica, desde la que se dé servicio tanto al suelo radiante como a la ventilación.

Con objeto de garantizar que pueda darse simultáneamente tanto el servicio de suelo radiante como de la batería de post-calentamiento de la ventilación, se debe de aumentar el tamaño del intercambiador de placas, para que pueda dar una potencia de 50 kW (en el apartado pertinente se justifica la necesidad de ampliación del número de placas del equipo, con respecto al instalado).

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

A continuación, se adjunta esquema hidráulico de la propuesta:



Esquema hidráulico de proyecto, con la propuesta de integración de la bomba de calor

2.1.1 INTERCAMBIADOR DE PLACAS.

El intercambiador que se ha instalado en la reforma que se está ejecutando, para dar servicio a la instalación del suelo radiante, se trata de un intercambiador de placas desmontables, de la marca Sedical, UFP-32S/17 H C., con las siguientes características técnicas de diseño:

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

SEDICAL - INTERCAMBIADORES UFP-32S/17 H C - PN 16

Datos generales		**Foco caliente**	**Foco frío**
Potencia de intercambio	kW	33,0	
Fluido		Agua	Agua
Caudal	l/h	1.444,41	4.087,42
Temperatura de entrada	°C	70,0	33,0
Temperatura de salida	°C	50,0	40,0
Pérdida de carga máxima / calculado	kPa	25,0 / 5,55	21,0 / 29,27
Dif. temp. logarítmica media	°C	22,89	
Propiedades termodinámicas		**Foco caliente**	**Foco frío**
Densidad	kg/m³	983,47	993,26
Calor especifico	kJ/kg·K	4,18	4,18
Conductividad térmica	W/m·K	0,65	0,62
Viscosidad media	mPa·s	0,49	0,70
Viscosidad pared	mPa·s	0,70	0,49
Datos técnicos del intercambiador			
N° de placas		17	
Agrupamiento		1x8 / 1x8	
Tipo de estampación		H	
Superficie intercambio efectiva	m²	0,63	
Coef. global transmisión (requerido/limpio)	W/(m²·K)	2.288,58 / 5.135,96	
Factor de ensuciamiento	m²·K/kW	0,2422	
Sobredimensionamiento	%	124,42	
Presión máxima de diseño / test	bar (g)	10,0 / 14,3	
Temperatura máxima de diseño	°C	75	
Acorde a normativa		DEP 2014/68/UE	
Materiales			
Material del bastidor / tornillos		1.0570 / Acero cincado 8.8	
Material de las placas / grosor		AISI-316L / 0.4 mm	
Material de las juntas		Nitrilo	
Material conexiones foco caliente		AISI-316	
Material conexiones foco frio		AISI-316	
Situación conexiones		F1 - F4	F3 - F2
Diámetro de las conexiones		R 1 1/4"	
Tipo de intercambiador / Max.		C - PN 16 / Max. 41 Placas	
Especificaciones de pintura		ISO12944 C2 RAL 5010	
Largo, alto, ancho y peso		260 mm / 480 mm / 194 mm / 34 kg	
Código Sedical		**79999**	
Version		*1.0.3*	

Ficha técnica del intercambiador, con los datos de trabajo de proyecto de ejecución.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Dado que se quiere dar servicio, tanto al suelo radiante como a los recuperadores, la potencia necesaria para ambos servicios es de 50 kW, por lo que el punto de trabajo para dichos requisitos, será:

SEDICAL - INTERCAMBIADORES UFP-32S/17 H C - PN 16

Datos generales		**Foco caliente**	**Foco frío**
Potencia de intercambio	kW	50,0	
Fluido		Agua	Agua
Caudal	l/h	2.188,49	6.193,06
Temperatura de entrada	°C	70,0	33,0
Temperatura de salida	°C	50,0	40,0
Pérdida de carga máxima / calculado	kPa	25,0 / 10,76	30,0 / 56,83
Dif. temp. logarítmica media	°C	22,89	
Propiedades termodinámicas		**Foco caliente**	**Foco frío**
Densidad	kg/m³	983,47	993,26
Calor especifico	kJ/kg·K	4,18	4,18
Conductividad térmica	W/m·K	0,65	0,62
Viscosidad media	mPa·s	0,49	0,70
Viscosidad pared	mPa·s	0,70	0,49
Datos técnicos del intercambiador			
N° de placas		17	
Agrupamiento		1x8 / 1x8	
Tipo de estampación		H	
Superficie intercambio efectiva	m²	0,63	
Coef. global transmisión (requerido/limpio)	W/(m²·K)	3.467,55 / 6.297,88	
Factor de ensuciamiento	m²·K/kW	0,1296	
Sobredimensionamiento	%	81,62	
Presión máxima de diseño / test	bar (g)	10,0 / 14,3	
Temperatura máxima de diseño	°C	75	
Acorde a normativa		DEP 2014/68/UE	
Materiales			
Material del bastidor / tornillos		1.0570 / Acero cincado 8.8	
Material de las placas / grosor		AISI-316L / 0.4 mm	
Material de las juntas		Nitrilo	
Material conexiones foco caliente		AISI-316	
Material conexiones foco frio		AISI-316	
Situación conexiones		F1 - F4	F3 - F2
Diámetro de las conexiones		R 1 1/4"	
Tipo de intercambiador / Max.		C - PN 16 / Max. 41 Placas	
Especificaciones de pintura		ISO12944 C2 RAL 5010	
Largo, alto, ancho y peso		260 mm / 480 mm / 194 mm / 34 kg	
Precio	**€**		
Código Sedical		**79999**	
Version		*1.0.3*	

Ficha técnica del intercambiador de placas, con la potencia de 50 kW.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Térmicamente el intercambiador es capaz de dar la potencia de 50 kW requerida, pero aumenta considerablemente la pérdida de carga en el circuito secundario (5,6 mca).

Para poder tener una pérdida de carga en la instalación similar a la de proyecto y tener que evitar un consumo elevado de energía eléctrica en el trasiego del fluido caloportador y dado que el intercambiador de placas proyectado es de placas desmontables, se opta por la opción de incrementar el número de placas en el mismo, manteniendo el bastidor actual.

Se propone la instalación de 9 placas adicionales, de las mismas características (UFP 32S), pasando de 17 a 26 placas en el conjunto global.

A continuación, se adjunta la ficha técnica con las nuevas condiciones de diseño:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

SEDICAL - INTERCAMBIADORES UFP-32S/26 H C - PN 16

Datos generales		**Foco caliente**	**Foco frío**
Potencia de intercambio	kW	50,0	
Fluido		Agua	Agua
Caudal	l/h	2.188,49	6.193,06
Temperatura de entrada	°C	70,0	33,0
Temperatura de salida	°C	50,0	40,0
Pérdida de carga máxima / calculado	kPa	25,0 / 5,81	30,0 / 27,74
Dif. temp. logarítmica media	°C	22,89	
Propiedades termodinámicas		**Foco caliente**	**Foco frío**
Densidad	kg/m³	983,47	993,26
Calor especifico	kJ/kg·K	4,18	4,18
Conductividad térmica	W/m·K	0,65	0,62
Viscosidad media	mPa·s	0,49	0,70
Viscosidad pared	mPa·s	0,70	0,49
Datos técnicos del intercambiador			
N° de placas		26	
Agrupamiento		1x12 / 1x13	
Tipo de estampación		H	
Superficie intercambio efectiva	m²	1,01	
Coef. global transmisión (requerido/limpio)	W/(m²·K)	2.167,22 / 5.113,65	
Factor de ensuciamiento	m²·K/kW	0,2659	
Sobredimensionamiento	%	135,95	
Presión máxima de diseño / test	bar (g)	10,0 / 14,3	
Temperatura máxima de diseño	°C	75	
Acorde a normativa		DEP 2014/68/UE	
Materiales			
Material del bastidor / tornillos		1.0570 / Acero cincado 8.8	
Material de las placas / grosor		AISI-316L / 0.4 mm	
Material de las juntas		Nitrilo	
Material conexiones foco caliente		AISI-316	
Material conexiones foco frio		AISI-316	
Situación conexiones		F1 - F4	F3 - F2
Diámetro de las conexiones		R 1 1/4"	
Tipo de intercambiador / Max.		C - PN 16 / Max. 41 Placas	
Especificaciones de pintura		ISO12944 C2 RAL 5010	
Largo, alto, ancho y peso		260 mm / 480 mm / 194 mm / 34 kg	
Precio	**€**		
Código Sedical		**79990**	
Version		*1.0.3*	

Ficha técnica del intercambiador de placas, con el incremento de placas y para una potencia de funcionamiento de 50 kW.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2.1.2 BOMBA SECUNDARIO INTERCAMBIADOR DE PLACAS.

En el circuito secundario del intercambiador, se debe de instalar una nueva bomba hidráulica, para trabajar en paralelo, con la bomba de calor propuesta.

A continuación, se adjunta la ficha técnica de la bomba propuesta para el circuito:

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA AM 40/8-B

Datos requeridos

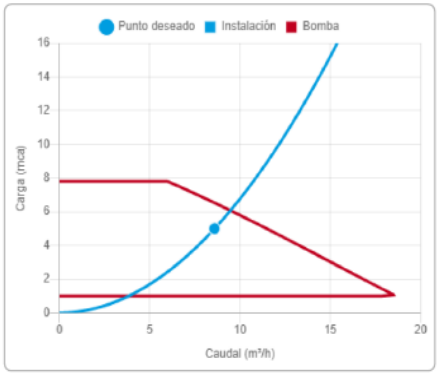
Rotor	Húmedo
Construcción	En línea
Tipo	Simple
Variador	Con variador incorporado
Sonda	Con sonda
Fluido	Agua
Uso	Calefacción
Ejecución	Alta eficiencia
Temperatura	50 °C
Caudal	8.6 m³/h
Pérdida de carga	5 mca

Datos obtenidos

Bomba

Modelo	AM 40/8-B
Caudal	9,5 m³/h
Pérdida de carga	6,1 mca
Velocidad	6
P1	0.27 kW
Velocidad	2.10 m/s
Presión mín. aspiración (110°C)	1 m
Presión mín. aspiración (90°C)	0.5 m
Presión mín. aspiración (75°C)	0.1 m
Nivel sonoro	<=45 dbA
Alimentación	Monofásica

Gráfica de la bomba



Motor

Velocidad nominal	2850 rpm
Potencia consumida	0.27 kW
Grado de protección	IPX4D
Clase de Aislamiento	F
Tensión y frecuencia de alimentación	1x230 Vca 50Hz
Temperatura ambiente admisible	40 °C
Protección de motor	integrada

Características técnicas

Conexiones	Embridada
Conexión de aspiración	DN40
Conexión de impulsión	DN40
Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm	220 mm
Índice de Eficiencia Energética IEE	<=0,19
Presión de trabajo	PN16
Temperaturas	Max. 110 °C / Min. 2 °C
Temperatura máxima ACS	110 °C
Eficiencia	Premium

Materiales y dimensiones

Alto	220 mm
Ancho	389.4 mm
Base	268.5 mm
Peso neto bomba	16,3 kg
Cuerpo de bomba	Fundición gris
Rodete	PES
Eje de bomba:	A. inox. CrNi
Rodamientos o Cojinete	Cojinete deslizamiento: óxido de aluminio Rodamiento axial: óxido de aluminio, carbono sintético

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

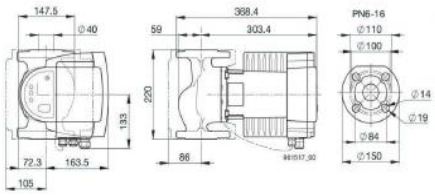
2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

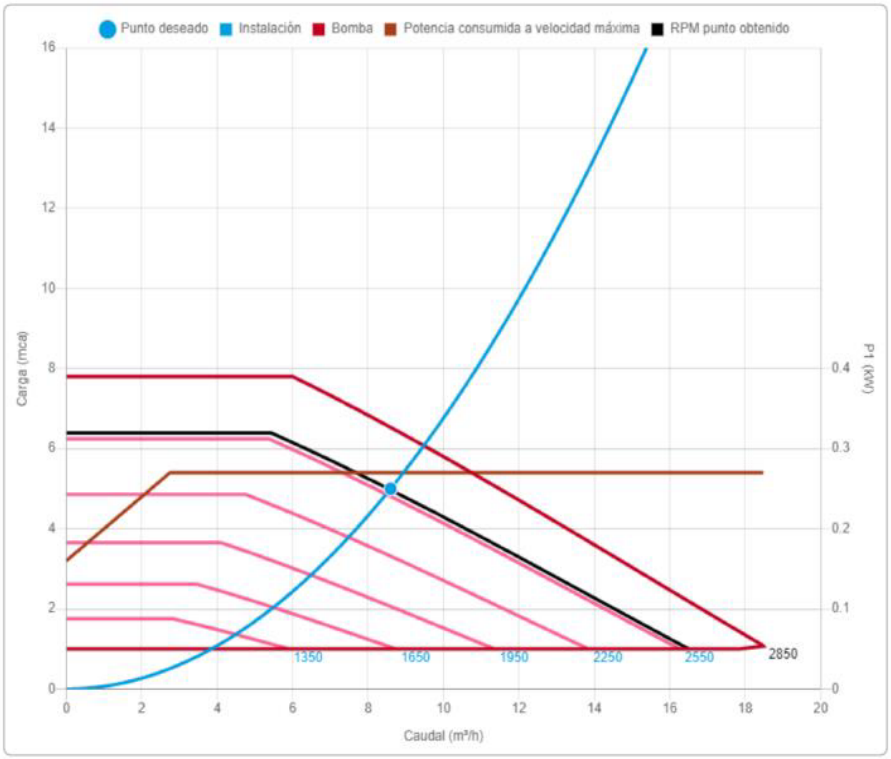
Bomba



Cota



Curvas de la bomba



Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2.2 MAE 2 – CONTROL DE TEMPERATURA EN LAS AULAS QUE DISPONEN DE RADIADORES.

En el presente edificio, la calefacción de las plantas primera y segunda se realiza mediante radiadores de fundición, mediante dos circuitos independientes de calefacción, cada uno de los cuales da a una de las orientaciones del edificio y que emplea un sistema de distribución diferenciada:

- CIRCUITO AULAS NORTE: en cada una de las aulas, existe una derivación del circuito, para dar servicio a los radiadores de dicha aula.
  En cada derivación, se dispone de una válvula termostática con una sonda ubicada en la pared, para limitar la temperatura del aula.
- CIRCUITO AULAS SUR: la distribución se realiza mediante montantes en columna, que dan servicio a uno o dos radiadores en cada planta, que nada tiene que ver con la distribución de las aulas.

El Parlamento Europeo, la Comisión Europea y los demás estados miembros han llegado a un acuerdo a este respecto y establecen que la instalación de elementos de control de la temperatura en las estancias de un edificio, ayudaran al ahorro de energía final al cliente, ya que la demanda energética se adecuará a las necesidades del edificio (ocupación y/o uso) y a las ganancias exteriores que pudiera tener (solar), garantizando a su vez, el confort de los usuarios.

Para dicho fin, se propone la instalación de un sistema de control de la temperatura en cada una de las estancias, acorde a las tipologías del circuito de distribución de calefacción que se dispone en cada una de las orientaciones:

2.2.1 CIRCUITO CALEFACCIÓN – AULAS NORTE.

Se propone la sustitución de la actual válvula termostática que disponen las aulas (cuya función es limitar la temperatura de la misma) por una válvula motorizada de dos o tres vías (siguiendo la actual distribución de válvulas existentes, de forma que se dispone de una válvula de 3 vías en cada una de las plantas), la cual estará controlada por un termostato / sonda ambiente, que estará ubicado en la propia aula.

De esta forma, se puede controlar la temperatura de forma independiente en cada una de las aulas, dependiendo de la ocupación, del horario y de necesidades de la misma.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



Válvula de dos vías y servomotor



Cronotermostato

Cada una de las válvulas, estará conectada con el termostato que se ubica en cada una de las aulas, que será el encargado de darle la señal pertinente. Para ello, la tensión necesaria para la válvula, procederá de la fuerza que se dispone en la propia aula.

Cada uno de los cronotermostatos que se disponen en las aulas, estará cosido en serie y conectado con un controlador central, desde donde se podrán ver en remoto el estado y consignas de cada una de las aulas, pudiendo limitar o bloquear los parámetros seleccionables en el equipo y se podrá obtener un histórico de funcionamiento de la instalación.

2.2.2 CIRCUITO CALEFACCIÓN – AULAS SUR.

Se propone la instalación de válvulas termostáticas controladas mediante motores electrotérmicas controlados por radio frecuencia, de tal manera que una vez conseguida la temperatura de consigna de las diferentes estancias, se cierra el paso de agua a dicho elemento radiante.

Los servomotores, son comandados mediante radio frecuencia, disponiéndose de un control central en cada una de las plantas. La temperatura ambiente se mide por zonas mediante el sensor, sin regulación de la consigna, evitando cualquier modificación indeseada. Se trata de un sistema inteligente con dispositivo de protección antihielo.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



Cabezal con válvula de radiador



Centralita de control

En cada una de las plantas, en zona común, se instalará una centralita de control, desde donde se pueden controlar todos los parámetros de configuración de cada uno de los equipos de cada planta.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2.2.3 BOMBA HIDRÁULICA.

Las propuestas de control de cada uno de los circuitos hidráulicos, indistintamente del sistema de control proyectado, debe de ir acompañada de la modificación de la bomba hidráulica del circuito, la cual debe de disponer de variador de frecuencia, para que pueda adaptase a las necesidades reales del circuito, disminuyendo de esta forma, el consumo eléctrico de la instalación, ya que las actuales bombas existentes, funcionan a caudal constante.

A continuación, se adjunta la ficha técnica de la bomba seleccionada para cada uno de los dos circuitos de calefacción de los que se dispone.

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA AM 30/8-B

Datos requeridos

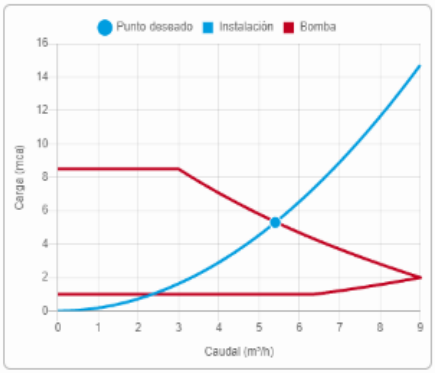
Construcción	En línea
Tipo	Simple

Datos obtenidos

Bomba

Modelo	AM 30/8-B
Velocidad	6
P1	0.59 kW
Presión mín. aspiración (110°C)	1 m
Presión mín. aspiración (90°C)	0.35 m
Presión mín. aspiración (75°C)	0.1 m
Nivel sonoro	<=39 dbA
Alimentación	Monofásica

Gráfica de la bomba



Motor

Velocidad nominal	2850 rpm
Grado de protección	IPX4D
Clase de Aislamiento	F
Tensión y frecuencia de alimentación	1x230 Vca 50Hz
Temperatura ambiente admisible	40 °C
Protección de motor	integrada

Características técnicas

Conexiones	Roscada
Conexión de aspiración	R 2"
Conexión de impulsión	R 2"
Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm	180 mm
Índice de Eficiencia Energética IEE	<=0,18
Presión de trabajo	PN16
Temperaturas	Max. 110 °C / Min. 2 °C
Temperatura máxima ACS	110 °C
Eficiencia	Premium

Materiales y dimensiones

Alto	180 mm
Ancho	256.2 mm
Base	182.8 mm
Peso neto bomba	4,7 kg
Cuerpo de bomba	Fundición gris
Rodete	PES
Eje de bomba:	Cerámico
Rodamientos o Cojinete	Cojinete deslizamiento: óxido de aluminio Rodamiento axial: óxido de aluminio, carbono sintético

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

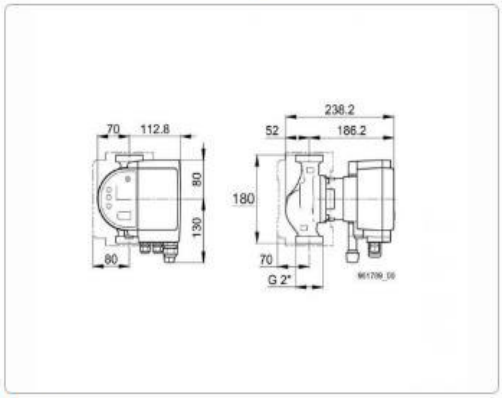
2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

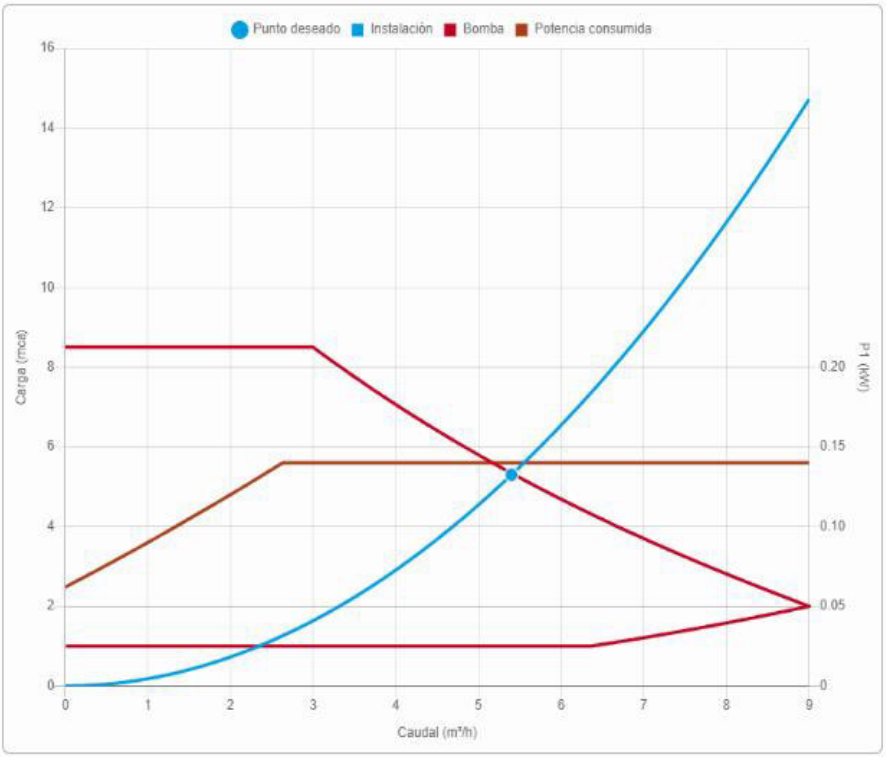
Bomba



Cota



Curvas de la bomba



Como medida de seguridad, ante el eventual cierre de todos los elementos de control del circuito, se instalará una válvula de presión diferencial en cada uno de los circuitos.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2.3 MAE 3 – SUSTITUCIÓN DE LA CALDERA ACTUAL, POR UNA CALDERA DE CONDENSACIÓN.

Como mejora en la producción térmica de la instalación de calefacción, se proyecta la sustitución de la actual caldera, por un nuevo generador térmica, que trabaje en régimen de condensación, empleando el actual combustible, gas natural.

2.3.1 ANTECEDENTES.

En la actualidad, se dispone de una sala de máquinas, ubicada en el sótano del edificio, en el extremo NorOeste de la misma, empleándose gas natural, como combustible, procedente de la red de distribución que la compañía distribuidora Nortegas, dispone en el municipio.

La sala de máquinas, dispone de una única caldera, de la marca Thermital, modelo THE/NG 300 N, de 395 kW, fabricada en el año 2.007. La caldera es pirotubular, con quemador externo del mismo fabricante y funcionamiento estándar.

Las características técnicas del equipo, son:

Potencia Nominal máxima:	395 kW
Potencia Útil máxima:	361 kW
Potencia Nominal mínima:	264 kW
Potencia Útil mínima:	243 kW

A la vista de las características técnicas anteriores indicadas, se tiene que:

Rendimiento a potencia máx.:	91,4 %
Rendimiento a potencia mín.:	92 %
Modulación mínima:	67%

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



Vista general de la caldera



Placa de características de la caldera existente.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

2.3.2 NECESIDADES TÉRMICAS TRAS REFORMA.

Teniendo en cuenta la actuación que se está realizando en el edificio, donde se va reducir las necesidades térmicas de la instalación y el avance que se ha producido en la tecnología de combustión de las calderas, se propone la sustitución de la actual caldera, por un nuevo generador térmico adaptado a la potencia térmica de la instalación, que pueda funcionar en régimen de condensación (equipos que disponen de mayor rendimiento en la combustión).

Para poder determinar la potencia térmica del nuevo generador, se realiza un cálculo de las necesidades térmicas del edificio tras la actuación que se está realizando (externa al presente proyecto). Para ello, se ha tenido en cuenta los valores de transmitancia térmica que se incluyen en el Certificado de Eficiencia Energética del proyecto de ejecución, donde se indican los siguientes valores de cada uno de los cerramientos que componen la envolvente:

Cerramiento	K (W/m²ºC)
Huecos	*1,16*
Fachada Sur	*0,18*
Fachada Sur (sin actuación)	*1,46*
Fachada Este	*1,46*
Fachada Norte	*1,46*
Fachada Oeste	*1,46*
Forjado contra L.N.C.	*0,45*
Cubierta	*1,34*

Con estos datos, las necesidades térmicas de cada una de las plantas, son:

LOCAL:	Planta Baja		
Orientación:	Ed. Aislado	**Suplemento:**	35%
Superficie (m²)**:**	703,00	**Altura** (m)**:**	3,10

Cerramiento	Superficie (m²)	K (W/m²ºC)	ΔT (ºC)	Necesidades (W)
Huecos	*143,92*	*1,16*	*23*	*3.907*
Fachada Sur	*78,16*	*0,18*	*23*	*329*
Fachada Sur (sin actuación)	*20,97*	*1,46*	*23*	*716*
Fachada Este	*54,37*	*1,46*	*23*	*1.857*
Fachada Norte	*133,57*	*1,46*	*23*	*4.563*
Fachada Oeste	*60,86*	*1,46*	*23*	*2.079*
Forjado contra L.N.C.	*703,00*	*0,45*	*13*	*4.113*
Cubierta	*138,00*	*1,34*	*23*	*4.327*
		Pérdidas por transmisión:		29.553
		Pérdidas por ventilación:		18.066
		Potencia necesaria (W):		**47.619**

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

LOCAL:	Planta 1ª		
Orientación:	Ed. Aislado	**Suplemento:**	35%
Superficie (m^2)**:**	565,00	**Altura** (m)**:**	3,31

Cerramiento	**Superficie** (m^2)	**K** (W/m^2ºC)	**ΔT** (ºC)	**Necesidades** (W)
Huecos	*119,10*	*1,16*	*23*	*3.233*
Fachada Sur	*94,90*	*0,18*	*23*	*400*
Fachada Sur (sin actuación)				
Fachada Este	*54,30*	*1,46*	*23*	*1.855*
Fachada Norte	*73,73*	*1,46*	*23*	*2.519*
Fachada Oeste	*63,68*	*1,46*	*23*	*2.176*
Forjado contra L.N.C.				
Cubierta				
			Pérdidas por transmisión:	13.747
			Pérdidas por ventilación:	30.633
			Potencia necesaria (W):	**44.380**

LOCAL:	Planta 2ª		
Orientación:	Ed. Aislado	**Suplemento:**	35%
Superficie (m^2)**:**	565,00	**Altura** (m)**:**	3,36

Cerramiento	**Superficie** (m^2)	**K** (W/m^2ºC)	**ΔT** (ºC)	**Necesidades** (W)
Huecos	*118,62*	*1,16*	*23*	*3.220*
Fachada Sur	*97,02*	*0,18*	*23*	*409*
Fachada Sur (sin actuación)				
Fachada Este	*53,54*	*1,46*	*23*	*1.829*
Fachada Norte	*77,96*	*1,46*	*23*	*2.663*
Fachada Oeste	*54,55*	*1,46*	*23*	*1.864*
Forjado contra L.N.C.				
Cubierta	*565,00*	*1,34*	*23*	*17.716*
			Pérdidas por transmisión:	37.396
			Pérdidas por ventilación:	31.096
			Potencia necesaria (W):	**68.492**

NOTA: en el apartado de *"Pérdidas por ventilación"*, en la Planta Baja del edificio, se ha tenido en cuenta los caudales de ventilación indicados en el proyecto de reforma del edificio y la existencia de un recuperador en el sistema.

Con estos datos, se obtiene que las necesidades para el conjunto de edificio, son:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

Planta	Sup. (m^2)	Pot. Necesaria (W)
Planta Baja	703,00	47.619
Planta 1ª	565,00	44.380
Planta 2ª	565,00	68.492
Superficie (m^2):		1.833,00
Potencia (W):		160.491
Ratio pot. necesaria (W/m^2):		87,6

Como puede observarse, la potencia útil mínima de la caldera existente en la actualidad es de 243 kW, superior a la potencia máxima necesaria en el edificio tras la actuación que se está realizando, que es de 160,5 kW. Es decir, **la caldera va a tener continuos arranques y paros, lo que genera pérdidas en el rendimiento de la instalación.**

2.3.3 INSTALACIÓN PROPUESTA.

Para la selección del nuevo generador térmico, se tendrán en cuenta las siguientes premisas de diseño:

- Menor potencia térmica que la actual caldera, para adaptarse a las nuevas necesidades del edificio.
- Mayor modulación que la caldera existente, para poder adaptarse en todo momento, a las necesidades térmicas, aumentando los rendimientos estacionales de generación, ya que se evitan continuos arranques/paros.
- Trabajo en régimen de condensación, para obtener un mayor rendimiento en la combustión.

En virtud de lo anteriormente indicado, se propone la instalación de dos calderas murales de condensación, que trabajarían en paralelo, de la marca BAXI, modelo BIOS 110F, con una potencia térmica de 102 kW por cada una de las calderas, trabajando a 80/60ºC, por lo que la potencia del conjunto, sería de 204 kW, superior al máximo necesario.

A continuación se adjunta ficha con las características técnicas del equipo seleccionado:

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Modelo: BIOS PLUS		-90 F	-110 F
Categoria		II2H3P	
Tipo de gas	-	G20 - G31	
Caudal térmico nominal calefacción	kW	87,4	104,9
Caudal térmico reducido (G20)	kW	9,7	11,7
Caudal térmico reducido (G31)	kW	12,5	11,7
Potencia térmica nominal calefacción 80/60°C	kW	85,0	102,0
Potencia térmica nominal calefacción 50/30°C	kW	92,3	110,3
Potencia térmica reducida 80/60°C (G20)	kW	9,4	11,4
Potencia térmica reducida 80/60°C (G31)	kW	12,2	11,4
Potencia térmica reducida 50/30°C (G20)	kW	10,2	12,3
Potencia térmica reducida 50/30°C (G31)	kW	13,1	12,3
Rendimento nominal 50/30 °C	%	105,5	105,1
Presión máxima agua circuito de Calefacción	bar	4	
Presión mínima agua circuito de Calefacción	bar	0,5	
Capacidad circuito caldera (volumen de agua)	l	9	10
Rango temperatura circuito de calefacción	°C	25÷80	
Tipología conductos	-	C13 - C33 - C43 - C53 - C63 - C83 - B23	
Diámetro conducto de evacuación concéntrico	mm	110/160	
Diámetro conducto de evacuación separados	mm	110/110	
Caudal másico humos máximo	kg/s	0,040	0,047
Caudal másico humos mínimo	kg/s	0,005	0,005
Temperatura humos máx	°C	70	
Clase NOx	-	6	
Presión de alimentación gas natural 2H	mbar	20	
Presión de alimentación gas propano 3P	mbar	37	
Tensión de alimentación eléctrica	V	230	
Frecuencia de alimentación eléctrica	Hz	50	
Potencia eléctrica nominal	W	130	165
Potencia eléctrica nominal	W	275	320
Peso neto	kg	83	93
Dimensiones - altura	mm	952	
- anchura	mm	600	
- profundidad	mm	584	
Grado de protección contra la humedad (EN 60529)	-	IPX5D	
Certificado CE		0085CM0128	

CONSUMOS CAUDAL TÉRMICO Qmáx. y Qmín

Qmáx (G20) - 2H	m³/h	9,25	11,10
Qmín (G20) - 2H	m³/h	1,03	1,24
Qmáx (G31) - 3P	kg/h	6,79	8,15
Qmín (G31) - 3P	kg/h	0,75	0,91

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

La potencia térmica mínima de una de las calderas, es de 11,4 kW, siendo modulante, por lo que el rango de generación térmica de la caldera, irá desde los 11,4 kW hasta los 102 kW, de forma progresiva, adaptándose a las necesidades reales de la instalación.

Ambas calderas, están instaladas en paralelo y controladas por el mismo controlador, de forma que funcionan como un único generador, de forma que la modulación que se obtiene en la producción, va desde los 11,4 kW hasta los 204 kW, estableciendo el propio control incorporado en las calderas, las estrategias de funcionamiento, de forma que pueda obtenerse el mayor rendimiento posible en la instalación.

Las calderas y demás elementos que componen la instalación, se instalarán en la sala de máquinas existente, en el espacio ocupado por la actual caldera.

El nuevo conjunto de calderas, al disponer de una potencia inferior a la ya instalada, no presenta problemas en cuanto a la instalación receptora de gas ni a las ventilaciones de la sala de máquinas, ya que las medidas necesarias, son superiores a las requeridas.

La evacuación de los productos de la combustión de la caldera, se realizará a la cubierta del edificio, entubando la actual chimenea existente (colocando una nueva chimenea por el interior), ya que la cual no es apta para funcionamiento en régimen de condensación.

Dado que la instalación en su conjunto, no es nueva y para evitar el deterioro prematuro de las calderas, se propone la instalación de un intercambiador de placas entre las calderas y la instalación ya existente, que a la vez, haga las funciones de aguja hidráulica.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2.3.4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO R.I.T.E.

En la IT 1.2.4.1.2 Generación de calor, se establece:

IT 1.2.4.1.2.1 Requisitos mínimos de rendimientos energéticos de los generadores de calor.

1. *Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.*
   En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los generadores de calor. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de calor.
2. *Quedan excluidos de cumplir con los requisitos mínimos del punto 1 las calderas y aparatos de calefacción local alimentadas por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, biomasa no leñosa, gases residuales, y siempre que las emisiones producidas por los gases de combustión cumplan la normativa ambiental aplicable.*
   En el caso de que se utilice como combustible huesos de aceituna o cáscaras de frutos secos, el rendimiento mínimo exigido será del 80 % a plena carga, salvo para aparatos de calefacción local cerrados y cocinas, que será del 65 %. En estos casos, solo se deberá indicar el rendimiento instantáneo de la caldera o aparato de calefacción local para el 100 por ciento de la potencia útil nominal, para uno de los biocombustibles sólidos anteriores que se prevé se utilizará en su alimentación o, en su caso, la mezcla de biocombustibles. Solo se podrán usar esos materiales (huesos de aceituna o cáscaras) u otros similares de la industria agroalimentaria si proceden de tratamientos mecánicos en dicha industria que no alteren su composición y si la combustión se lleva a cabo mediante métodos que no dañen la salud humana y el medio ambiente.
3. *Queda prohibida la instalación de calderas y calentadores a gas, en ambos casos de hasta 70 kW y de tipo B de acuerdo con las definiciones dadas en la norma UNE-EN 1749:2021, salvo si se sitúan en locales que cumplen los requisitos establecidos para las salas de máquinas, o en el caso de calentadores si se sitúan en una zona exterior definida de acuerdo con la norma UNE 60670-6:2014. Esta prohibición no afecta a los aparatos tipo B3x.*
4. *El control del sistema se basará en sonda exterior de compensación de temperatura o termostato modulante, de forma que modifique la temperatura de ida a emisores adaptándolos a la demanda.*
5. *Los emisores de calefacción deberán estar calculados para una temperatura máxima de entrada al emisor de 60 ºC.*
6. *Las bombas de calor deberán cumplir, además, los siguientes requisitos:*

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

a) *La temperatura del agua a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la carga, salvo excepciones que se justificarán.*

b) *Se procurará que la potencia máxima en los equipos se obtenga con el salto máximo de temperaturas de entrada y salida establecido por el fabricante, de modo que el caudal del fluido caloportador sea mínimo para dicha potencia máxima. Esta situación se puede mantener en carga parcial si se disponen de bombas de caudal variable que permitan regular el caudal para el salto térmico.*

IT 1.2.4.1.2.2 Fraccionamiento de potencia.

1. *Se dispondrán los generadores necesarios en número, potencia y tipos adecuados, según el perfil de la carga térmica prevista.*
2. *Las centrales de producción de calor equipadas con generadores que utilicen combustible líquido o gaseoso, cumplirán con estos requisitos:*

a) *Si la potencia útil nominal a instalar es mayor que 400 kW se instalarán dos o más generadores.*

b) *Si la potencia útil nominal a instalar es igual o menor que 400 kW y la instalación suministra servicio de calefacción y de agua caliente sanitaria, se podrá emplear un único generador siempre que la potencia demandada por el servicio de agua caliente sanitaria sea igual o mayor que la del escalón de potencia mínimo.*

3. *Se podrán adoptar soluciones distintas a las establecidas en el apartado 2 de esta IT, siempre que se justifique técnicamente que la solución propuesta es al menos equivalente desde el punto de vista de la eficiencia energética y de acuerdo con lo establecido en el apartado 2.b) del artículo 14 de este reglamento. En las reformas el número de calderas puede estar limitado por el espacio disponible en cuyo caso se seleccionarán los equipos que mejor se adecuen a las diferentes demandas, por ejemplo calderas de condensación con quemadores modulantes, etc.*
4. *Quedan excluidos de cumplir con los requisitos establecidos en el apartado 2 de esta IT, los generadores de calor alimentados por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, como biomasa, gases residuales y cuya combustión no se vea afectada por limitaciones relativas al impacto ambiental.*
5. *Los generadores a gas de tipo modular se considerarán como un único generador, salvo cuando dispongan de un sistema automático que independice el circuito hidráulico, de tal forma que se consiga la parcialización del conjunto.*
6. *Las bombas de calor reversibles de expansión directa se considerarán como un generador único cuando consten de una sola unidad exterior y una o varias unidades interiores.*

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

7. *En el caso de enfriadoras/bombas de calor reversibles para producción de agua fría/caliente, se considerará un generador único aquél que cumpla los dos requisitos siguientes; que conste de una sola acometida eléctrica y disponga de un evaporador no conectado hidráulicamente con ningún otro equipo de producción.*

Los equipos seleccionados, cumplen con las prescripciones del RITE.

2.3.4.1 Rendimiento energético del generador.

Acorde a las indicaciones del fabricante, el rendimiento de la caldera, a carga parcial (30% de la potencia), es del 105,9 %

2.3.4.2 Fraccionamiento de la potencia.

La potencia de la instalación es de 209,8 kW, por lo que acorde la IT 1.2.4.1.2.2, solo se debe de disponer de una única caldera.

Con objeto de poder tener una redundancia en el sistema y garantizar una mayor modulación, se han instalado dos calderas en paralelo, de idénticas características, cumpliendo el punto del R.I.T.E. anteriormente indicado.

2.3.4.3 Regulación de quemadores.

Acorde a la I.T. 1.2.4.1.2.3, cada una de las calderas, dispone de un quemador modulante, desde una potencia mínima de 11,7 kW hasta el máximo de potencia de 110 kW (modulación desde el 10,6 al 100 % de la potencia del generador térmico).

2.3.4.4 Control de la instalación.

El sistema de control de la instalación (BMS), dispone de sonda de temperatura exterior, de forma que la temperatura de impulsión a cada uno de los circuitos, se adecue en función de la temperatura exterior existente.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2.3.4.5 Circulación mínima y anticondensación.

Al tratarse de calderas de condensación y acorde a las instrucciones del fabricante, no disponen de temperatura mínima de retorno.

A pesar de ellos, entre las calderas y la instalación, se dispone de un intercambiador de placas, quedando de esta forma garantizado el caudal mínimo de circulación en cada una de las calderas.

A continuación, se adjunta la ficha técnica del intercambiador de placas seleccionado:

2.3.4.6 Expansión.

Se dispone de un vaso de expansión en cada uno de los circuitos (calderas y distribución), con un volumen de 25 en el primario y el vaso de expnasión, siendo de membrana. Los equipos, se instalan en la sala de máquinas.

Al tratarse de un sistema cerrado de expansión, las calderas están equipadas con:

- Presostato o termostato de funcionamiento.
- Presostato o termostato de seguridad.
- Válvula de seguridad.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2.3.4.7 Evacuación de los PdC's (Chimenea).

IT 1.3.4.1.3.1 Evacuación de los productos de la combustión

La evacuación de los productos de la combustión en las instalaciones térmicas se realizará de acuerdo con las siguientes normas generales:

a) *Los edificios de viviendas de nueva construcción en los que no se prevea una instalación térmica central ni individual, dispondrán de una preinstalación para la evacuación individualizada de los productos de la combustión, mediante un conducto conforme con la normativa europea, que desemboque por cubierta y que permita conectar en su caso calderas de cámara de combustión estanca tipo C, según la norma UN-CEN/TR 1749 IN.*
b) *En los edificios de nueva construcción en los que se prevea una instalación térmica, la evacuación de los productos de la combustión del generador se realizará por un conducto por la cubierta del edificio, en el caso de instalación centralizada, o mediante un conducto igual al previsto en el apartado anterior, en el caso de instalación individualizada.*
c) *En las instalaciones térmicas que se reformen cambiándose sus generadores y que ya dispongan de un conducto de evacuación a cubierta, este será el empleado para la evacuación, siempre que sea adecuado al nuevo generador objeto de la reforma y de conformidad con las condiciones establecidas en la reglamentación vigente.*
d) *En las instalaciones térmicas existentes que se reformen cambiándose sus generadores que no dispongan de conducto de evacuación a cubierta o éste no sea adecuado al nuevo generador objeto de la reforma, la evacuación se realizará por la la cubierta del edificio mediante un nuevo conducto adecuado.*

Como excepción a los anteriores casos generales anteriores se permitirá siempre que los generadores utilicen combustibles gaseosos, la salida directa de estos productos al exterior con conductos por fachada o patio de ventilación, únicamente, cuando se trate de aparatos estancos de potencia útil nominal igual o inferior a 70 kW ó de aparatos de tiro natural para la producción de agua caliente sanitaria de potencia útil igual o inferior a 24,4 kW, en los siguientes casos:

1. *En las instalaciones térmicas de viviendas unifamiliares.*
2. *En las instalaciones térmicas de edificios existentes que se reformen, con las circunstancias mencionadas en el apartado d), cuando se instalen calderas individuales con emisiones de NOx de clase 5.*

IT 1.3.4.1.3.2 Diseño y dimensionado de chimeneas

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

1. *Queda prohibida la unificación del uso de los conductos de evacuación de los productos de la combustión con otras instalaciones de evacuación.*
2. *Cada generador de calor de potencia térmica nominal mayor que 400 kW tendrá su propio conducto de evacuación de los productos de la combustión.*
3. *Los generadores de calor de potencia térmica nominal igual o menor que 400 kW, que tengan la misma configuración para la evacuación de los productos de la combustión, podrán tener el conducto de evacuación común a varios generadores, siempre y cuando la suma de la potencia sea igual o menor a 400 kW. Para generadores de cámara de combustión abierta y tiro natural, instalados en cascada, el ramal auxiliar, antes de su conexión al conducto común, tendrá un tramo vertical ascendente de altura igual o mayor que 0,2 m.*
4. *En ningún caso se podrán conectar a un mismo conducto de humos generadores que empleen combustibles diferentes.*
5. *Las chimeneas se diseñarán y calcularán según los procedimientos descritos en las normas UNE 123001, UNE-EN 13384-1 y UNE-EN 13384-2 cuando sean modulares y UNE 123003 cuando sean autoportantes. No obstante se considerarán válidas las chimeneas que se diseñen utilizando otros métodos, siempre que se justifique su idoneidad en el proyecto de la instalación.*
6. *En el dimensionado se analizará el comportamiento de la chimenea en las diferentes condiciones de carga; además, si el generador de calor funciona a lo largo de todo el año, se comprobará su funcionamiento en las condiciones extremas de invierno y verano.*
7. *El tramo horizontal del sistema de evacuación, con pendiente hacia el generador de calor, será lo más corto posible.*
8. *Se dispondrá un registro en la parte inferior del conducto de evacuación que permita la eliminación de residuos sólidos y líquidos.*
9. *La chimenea será de material resistente a la acción agresiva de los productos de la combustión y a la temperatura, con la estanquidad adecuada al tipo de generador empleado. En el caso de chimeneas metálicas la designación según la norma UNE-EN 1856-1 o UNE-EN 1856-2 de la chimenea elegida en cada caso y para cada aplicación será de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 123001.*
10. *Para la evacuación de los productos de la combustión de calderas que incorporan extractor, la sección de la chimenea, su material y longitud serán los certificados por el fabricante de la caldera. El sistema de evacuación de estas calderas tendrá el certificado CE conjuntamente con la caldera y podrá ser de pared simple, siempre que quede fuera del alcance de las personas, y podrá estar construido con tubos de materiales plásticos, rígidos o flexibles, que sean resistentes a la temperatura de los productos de la combustión y a la acción agresiva del condensado. Se cuidarán con particular esmero las juntas de estanquidad del sistema, por quedar en sobrepresión con respecto al ambiente.*

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

11. *En ningún caso el diseño de la terminación de la chimenea obstaculizará la libre difusión en la atmósfera de los productos de la combustión.*

Al tratarse de dos generadores con el mismo combustible, cuya suma de potencias es inferior a 400 kW, se emplea un único conducto común, cumpliendo la I.T. 1.3.4.1.3.2., hasta la cubierta del edificio.

Como colector para la recogida de los PdC's de ambas calderas, se emplea un conjunto del fabricante de PP-R, de Ø160 mm., mientras que el tramo vertical, se realiza con chimenea de simpe pared de acero inoxidable AISI 316 L con juntas de unión para funcionamiento en régimen de condensación, de Ø200 mm. El tramo vertical, discurrirá por el interior de la actual chimenea, que es de doble pared (con aislamiento), pero que no es apta para funcionar en régimen de condensación.

A continuación, se adjuntan los cálculos justificativos de la chimenea, realizados con el programa de cálculo del propio fabricante de la chimenea

Dimensionamiento de los conducto de humos según EN 13384-2

Diseño de la instalación - Conductos colectivos

número de plantas conectadas	1
...a conexión 1	2 Generadores
conducto de humos	Instalación doméstica de evacuación de humos
Posición/colocación	Dentro del edificio
Aporte de aire	Dependiente del aire ambiente
Aporte de aire	Del local de caldera
secciones	Conducto de conexión: 1, Chim/Chimenea: 1
Salida	Entrada abierta Zeta = 0

Ambiente

Lugar de instalación	E- Alava
Altitudes	540 m
Factor de seguridad	1,2
Factor de correción SH	0,5

Temperaturas ambientes (Valores estándar)

en la salida	-15 °C	(Condición de temperatura)
Al exterior	-15 °C	(Condición de temperatura)
En lugares no calentados	0 °C	(Condición de temperatura)
En ámbiente cálido	20 °C	(Condición de temperatura)
Aire ambiente	15 °C	(Condición de presión)

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Generadores 1 y 2

Categoría	Gas condensación	
Fabricante, Tipo	Baxi Bios plus 110	
Combustible	Gas natural	
	Plena carga	**Carga parcial**
Potencia térmica nominal	110 kW	102 kW
Potencia térmica de combustión	109,95 kW	101,99 kW
Contenido de CO2	10,19 %	10,19 %
caudal de la massa	169,2 kg/h	18 kg/h
temperatura del humo	80 °C	20 °C
Presión disponible máxima	270 Pa	270 Pa
boquilla de salida	Circular 110 mm	
tipo de conexión	Reducción cónica 60°	
Aire requerido	La necesidad de aire de combustión del generador es de 126,9 m³/h en plena carga y de 13,5 m³/h a carga parcial.	
Factor BETA	0,9	
Válvula anti-retorno		
Zeta	0	

Sala para generadores 1 y 2

Categoría	Sala de caldera
Aire nuevo	Ventanas, Abertura del exterior
aire viciado	Ningun(a)

Secciones de conducto de conexión 3 y 4 - tipo de edificación

Categoría	Pieza de conexión de doble pared
Fabricante, Tipo	Jeremias dw eco 316
Sección	Circular 130 mm
Resistencia térmica	0,22 m²K/W
Espesor	25 mm
Material de la pared interior	Acero inoxidable
Rugosidad	1 mm
Clasificación producto	T200 P1 W O

Secciones de conducto de conexión 1 y 2 - tipo de edificación

Categoría	Pieza de conexión de doble pared
Fabricante, Tipo	Jeremias dw eco 316
Sección	Circular 100 mm
Resistencia térmica	0,22 m²K/W
Espesor	25 mm
Material de la pared interior	Acero inoxidable
Rugosidad	1 mm
Clasificación producto	T200 P1 W O

Sección de conducto de conexión 4 - Dimensiones

Pérdidas de carga	Ningun(a)
Altura desarrollada	0,1 m
Longitud desarrollo	1 m
partes exteriores	0 %
parte en ambiente frío	0 %
parte en ambiente caliente	100 %

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Sección de conducto de conexión 3 - Dimensiones

Pérdidas de carga	Ningun(a)
Altura desarrollada	0,1 m
Longitud desarrollo	0,5 m
partes exteriores	0 %
parte en ambiente frío	0 %
parte en ambiente caliente	100 %

Secciones de conducto de conexión 1 y 2 - Dimensiones

Pérdidas de carga	Ningun(a)
Altura desarrollada	1 m
Longitud desarrollo	1 m
partes exteriores	0 %
parte en ambiente frío	0 %
parte en ambiente caliente	100 %

Chimenea - tipo de edificación

Categoría	Chimenea de pared doble
Fabricante, Tipo	Jeremias dw eco 316
Sección	Circular 130 mm
Resistencia térmica	0,22 m²K/W
Espesor	25 mm
Material de la pared interior	Acero inoxidable
Rugosidad	1 mm
Clasificación producto	T200 P1 W O
clasificación de conductos	EN 15287 - T200 P1 W 2 O (R0,22)

Chimenea - Dimensiones

Pérdidas de carga	Ningun(a)
Altura desarrollada	14 m
Longitud desarrollo	14 m

Chimenea - Trazado (Dentro del edificio)

partes exteriores	0 %
parte en ambiente frío	0 %
parte en ambiente caliente	100 %
Contacto con el edificio	Todos los lados
Aislamiento suplementario	
Al exterior	cancelado
En lugares no calentados	cancelado

Pérdida de carga de la boquilla

Pérdida de carga de la boquilla	Entrada abierta
Zeta	0

Uniones 2 y 3

Pérdida de carga	Te 87 °

Unión 1

Pérdida de carga	Te 87 °

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Resultado conjunto

Modo de funcionamiento	Previsto en presión, Humedad	
Generador:	**1**	**2**
todos los aparatos en plena carga (a)	**+++**	**+++**
todos los aparatos en carga parcial (b)	**+**	**+**
Solo 1 generador 1 en plena carga (c)	**+**	
Solo 1 generador 1 en carga parcial (d)	**+**	
All at nom. Output, one min. Output (e)	**+**	
Contra-corriente en plena carga	**+**	**+**
Chimenea:		
Condición de temperatura	**+**	

Todas las condiciones de la norma EN 13384-2 están satisfechas. La instalación de evacuación de humos está pues ejecutada según la norma.

Resultados detallado - Condiciones de presión (Caudales másicos)

Condición de presión (a) Todos los generadores están en servicio simultaneamente a potencia térmica máxima (plena carga).

caudal de la massa (g/s)	m_{Wc}	m_W	$m_{Wc} - m_W$	
Generador 2	50,5	47	3,5	**+++**
Generador 1	49	47	2	**+++**

Condición de presión (b) Todos los generadores están en servicio simultaneamente a potencia estacionaria mínima (carga reducida).

caudal de la massa (g/s)	m_{Wc}	m_W	$m_{Wc} - m_W$	
Generador 2	7	5	2	**+**
Generador 1	7	5	2	**+**

Condición de presión (c) Sólo un generador está en servicio a potencia térmica máxima (plena carga). Todos los otros están fuera de servicio.

caudal de la massa (g/s)	m_{Wc}	m_W	$m_{Wc} - m_W$	
Generador 2	60,6	47	13,6	**+**
Generador 1	60,5	47	13,5	**+**

Condición de presión (d) Solo un generador está en servivcio a potencia térmica estacionaria mínima (carga reducida). Todos los otros están fuera de servicio.

caudal de la massa (g/s)	m_{Wc}	m_W	$m_{Wc} - m_W$	
Generador 2	7,1	5	2,1	**+**
Generador 1	7,1	5	2,1	**+**

Condición de presión (e) Solo un generador está en servivcio a potencia térmica estacionaria mínima (carga reducida). Todos los otros están a potencia térmica máxima (plena carga).

caudal de la massa (g/s)	m_{Wc}	m_W	$m_{Wc} - m_W$	
Generador 2	6,6	5	1,6	**+**
Generador 1	6,5	5	1,5	**+**

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Resultados detallado - Contra-corriente en plena carga

Contra-corriente en plena carga	Todos los generadores salvo uno están en plena carga. En la embocadura de éste, no se admite ningúna presón salvo si existe un sitema de anti-retorno.			
	Pz-PLU (Pa)		Válvula anti-retorno	Ok?
Gen./Generador 2 (Unión 3)	-49,8	(Presión!)	Si	+
Gen./Generador 1 (Unión 2)	-72,6	(Presión!)	Si	+

Resultados detallado - Condición de temperatura

Condición de temperatura	Control de hielo. La temperatura de la pared tiob no debe ser inferior al punto de helada tg			
Temperatura (°C)	t_{iob}	t_g	$t_{iob}-t_g$	
sección 1	7,2	0	7,2	+
Instrucciones	Como las válvulas anti-retorno afectarán a los aparatos, el fabricante del aparato debe estar de acuerdo con el uso de la válvula anti-retorno para este aparato			

Los posibles condensados que pudieran formarse en la chimenea, son recogidos a través del desagüe que cada una de las calderas equipos y por el sifón que el colector de la chimenea dispone en el punto más bajo. Los condensados serán conducidos a la red de saneamiento, previo paso por un neutralizador de condensados, que se instala junto a las calderas.

2.3.4.8 Redes de tuberías y conductos (IT 1.2.4.2).

En la IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías, se establece:

IT 1.2.4.2.1.1 Generalidades.

1. *Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:*

a) *fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;*

b) *fluidos con temperatura mayor que 40 ºC cuando estén instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.*

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2. *Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.*
3. *Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.*
4. *Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante «traceado» de la tubería excepto en los subsistemas solares.*
5. *Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 MPa·m2·s/g. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.*
6. *En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4 % de la potencia máxima que transporta.*
7. *Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo. Para instalaciones de más de 70 kW debe utilizarse el método alternativo. En ningún caso el espesor mínimo debe ser menor al especificado en las tablas de la IT 1.2.4.2.1.2.*

IT 1.2.4.2.1.2 Procedimiento simplificado

1. *En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/ (m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5.*
2. *Los espesores mínimos de aislamiento de equipos, aparatos y depósitos deben ser iguales o mayores que los indicados en las tablas anteriores para las tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm.*

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

3. *Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm, tal y como se refleja en la tabla 1.2.4.2.*

Tabla 1.2.4.2 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan ACS que discurren por el interior y el exterior de los edificios

Diámetro exterior (mm)	Aislamiento de tuberías para ACS	
	Interior	Exterior
D ≤ 35	30	40
35 < D ≤ 60	35	45
60 < D ≤ 90	35	45
90 < D ≤ 140	45	55
140 < D	45	55

4. *Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que conduzcan, alternativamente, fluidos calientes y fríos serán los obtenidos para las condiciones de trabajo más exigentes.*
5. *Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.*
6. *Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.*
7. *El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.*

   En las conexiones de equipos de refrigeración doméstico o equipos de energía solar, espacios reducidos de curvas y juntas se permitirá una reducción de 10 mm sobre los espesores mínimos.
8. *Cuando se utilicen materiales de conductividad térmica distinta a λref = 0,04 W/(m·K) a 10 ºC, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las siguientes ecuaciones:*

   para superficies planas:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

   para superficies de sección circular:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

$$d = \frac{D}{2}\left[EXP\left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \bullet \ln\frac{D + 2 \bullet d_{ref}}{D}\right) - 1\right]$$

donde:

λref: conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m·K) a10 ºC.

λ: conductividad térmica del material empleado, en W/(m·K) dref : espesor mínimo de referencia, en mm.

d: espesor mínimo del material empleado, en mm.

D: diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm.

ln: logaritmo neperiano (base 2,7183...).

EXP: significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis.

9. *En cualquier caso se evitará la formación de condensaciones superficiales e intersticiales en instalaciones de frío y redes de agua fría sanitaria.*

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Las tuberías y elementos que componen la instalación, tanto del circuito primario como secundario de la sala de máquinas, se aislarán mediante aislamientos de espuma elastomérica Armaflex SH, cumpliéndose las características y espesores mínimos indicados en la IT.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2.3.4.9 Contabilización de consumos (IT 1.2.4.3).

En la IT 1.2.4.4 Contabilización de consumos, se establece:

1. *Toda instalación térmica que dé servicio a más de un usuario dispondrá de algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria) entre los diferentes usuarios, en el caso del agua caliente sanitaria deberá ser un contador individual. El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida a cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.*

   Las instalaciones térmicas que suministren calefacción o refrigeración a un edificio a partir de una instalación centralizada que abastezca a varios consumidores y a los titulares que reciben dicho suministro desde una red de calefacción o refrigeración urbana, definidas en el apéndice 1 de este Reglamento, cuando dichas instalaciones térmicas no dispongan de un sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor y frío) entre los diferentes consumidores, deberán cumplir con las obligaciones establecidas en la normativa que regule la contabilización de consumos individuales en instalaciones de edificios.

   Los clientes finales de los edificios abastecidos a partir de una red urbana de calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria, recibirán, por parte del titular de la red, contadores individuales, de precio razonable y asequible de acuerdo con los estándares del mercado, que reflejen con precisión su consumo real de energía.

   Cuando se suministren calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria a un edificio a partir de una fuente central que abastezca varios edificios o de una red urbana de calefacción o refrigeración, se instalará un contador en el intercambiador de calor o punto de entrega.

   En las instalaciones todo aire, o de caudal de refrigerante variable, el sistema para el control de consumos por usuario será definido por el proyectista o el redactor de la memoria técnica en el propio proyecto, o en la memoria técnica de la instalación.

   Las instalaciones solares de más de 14 kW de potencia nominal, destinadas a dar cumplimiento a lo establecido en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación dispondrán de un sistema de medida de la energía final suministrada, con objeto de poder verificar el programa de gestión energética y las inspecciones periódicas de eficiencia energética especificados en la IT 3.4.3 y en la IT 4.2.1.

   En el caso de instalaciones solares con acumulación solar distribuida será suficiente la contabilización de la energía solar de forma centralizada en el circuito de distribución hacia los acumuladores individuales.

   El diseño del sistema de contabilización de energía solar debe permitir al usuario de la instalación comprobar de forma directa, visual e inequívoca el correcto funcionamiento de

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

la instalación, de manera que este pueda controlar periódicamente la producción de la instalación.

2. *Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.*
3. *Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada en centrales de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en refrigeración o calefacción. Este dispositivo se podrá emplear también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda. Cuando se disponga de servicio de agua caliente sanitaria se dispondrá de un dispositivo de medición de la energía en el primario de la producción y en la recirculación.*
4. *Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal en refrigeración mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita medir y registrar el consumo de energía eléctrica de la central frigorífica (maquinaria frigorífica, torres y bombas de agua refrigerada, esencialmente) de forma diferenciada de la medición del consumo de energía del resto de equipos del sistema de acondicionamiento.*
5. *Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.*
6. *Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.*
7. *Los compresores frigoríficos de más de 70 kW de potencia útil nominal dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.*
8. *Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW que dispongan de un suministro directo de energía renovable eléctrica dispondrán de un dispositivo que permita contabilizar dicha contribución de forma diferenciada al resto de su consumo eléctrico y, si es técnicamente viable, se contabilizará la contribución de energía renovable eléctrica producida por instalaciones de autoconsumo. Dicho dispositivo podrá permitir que se maximice el aprovechamiento energético de la energía renovable eléctrica haciendo uso de las capacidades de comunicación e interoperabilidad de las instalaciones técnicas conectadas y los sistemas de almacenamiento que puedan existir.*

Al tratarse de una instalación de generación térmica, con potencia superior a 70 kW, y acorde a la I.T. 1.2.4.4, dispone de los siguientes elementos de contabilización de energía:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

- Consumo de combustible: se emplea el contador de la compañía suministradora, ya que el único elemento de consumo de gas de la instalación son las calderas de la sala de máquinas.
- Consumo de energía eléctrica: se instala un contador en el cuadro eléctrico de la sala de máquinas, para determinar el consumo de la misma.
- Energía térmica generada:
    - Entre la caldera y el intercambiador de placas, se dispone de un contador de energía, para determinar la energía térmica que ha generado la caldera y aporta a la instalación térmica.
    - Entre la bomba de calor y el compensador hidráulico del suelo radiante, para determinar la energía térmica que ha generado la bomba de calor y aporta a la insalación térmica.
- Nº de horas de funcionamiento: a través de la regulación que incorporan las propias calderas, se obtiene el número de horas de funcionamiento del equipo.

2.3.5 REGULACIÓN AUTOMÁTICA

Con el fin de optimizar el funcionamiento de la instalación y la correcta integración de todos los elementos de la misma, se emplea la regulación incorporada en las propias calderas, para la gestión de cascada de los equipos generadores y de distribución (BMS).

2.3.5.1 Producción térmica

La producción de calor estará en disposición de funcionamiento siempre que se requiera servicio de Calefacción.

La regulación, dispone de una sonda de temperatura exterior, ubicada en la cara Norte del edificio, con el fin de que la temperatura de producción sea la más baja posible, acorde a la curva establecida, para garantizar las necesidades del edificio (al disponerse de calderas de condensación, los rendimientos de la misma aumenta, al disminuir la temperatura de funcionamiento).

Mediante el sistema de gestión, se enviará una señal a las calderas, para encargarse de la modulación de los quemadores (estos son modulantes desde el 10,6 al 100% de la potencia), ya que al trabajar con modulaciones parciales en calderas de condensación, se obtiene un mayor rendimiento.

Además de los elementos de control indicados, las calderas disponen de los siguientes elementos de seguridad:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

- Termostato de Seguridad, de rearme manual, tarado a 110 °C.
- Termostato de Humos, de rearme manual, tarado a 200 °C.
- Válvula de seguridad de escape conducido, tarada a 4 bar (tanto para el circuito de la caldera como para el circuito de calefacción).

Para evitar problemas de cavitación en bombas, el circuito de calderas es controlado por el propio presostato que incorporan las calderas, con tara a 2,0 bar, correspondiendo a la presión mínima de la instalación, teniendo en cuenta la presión mínima de funcionamiento de la instalación y que se ubica en la planta sótano del edificio.

2.3.5.2 CALEFACCIÓN

En el horario de calefacción, y si la temperatura exterior no es superior a la prefijada para corte de este servicio, el sistema de regulación pone en marcha las bombas de calefacción de los distintos circuitos. El sistema recibe las señales de la sonda de temperatura exterior y de las sondas de temperatura de impulsión a radiadores, las compara, y en función de las curvas que se le programen, posiciona las válvulas de tres vías, de modo que para cada temperatura exterior, se obtenga la temperatura de impulsión correspondiente.

El sistema de calefacción permanecerá en disposición de funcionamiento, mientras que la temperatura exterior se mantenga por debajo de la de consigna para corte de este servicio (aproximadamente 18°C) y durante el horario de calefacción que se determinará por acuerdo de la propiedad.

2.3.6 EXIGENCIA DE SEGURIDAD (IT 1.3).

2.3.6.1 Generación de frío y calor (IT 1.3.4.1).

En la IT 1.3.4.1 Generación de calor y frío, se establece:

IT 1.3.4.1.1 Condiciones Generales

1. *Los generadores de calor que utilizan combustibles gaseosos, incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos y por el que se deroga la Directiva 2009/142/CE tendrán la certificación de conformidad según lo establecido en dicho reglamento.*

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2. *Los generadores de calor estarán equipados con un sistema de detección de flujo que impida el funcionamiento del mismo si no circula por él el caudal mínimo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima.*
3. *Los generadores de calor con combustibles que no sean gases dispondrán de:*

a) *Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador en caso de retroceso de los productos de la combustión;*
b) *Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual.*

4. *Los generadores de calor que utilicen biocombustible sólido tendrán:*

a) *Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión en caso de retroceso de los productos de la combustión o de llama. Deberá incluirse un sistema que evite la propagación del retroceso de la llama hasta el silo de almacenamiento que puede ser la zona de combustión;*
b) *un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual;*
c) *un sistema de eliminación del calor residual producido en la caldera como consecuencia del biocombustible ya introducido en la misma cuando se interrumpa el funcionamiento del sistema de combustión. Son válidos a estos efectos un recipiente de expansión abierto que pueda liberar el vapor si la temperatura del agua en la caldera alcanza los 100 °C o un intercambiador de calor de seguridad;*
d) *una válvula de seguridad tarada a 1 bar por encima de la presión de trabajo del generador. Esta válvula en su zona de descarga deberá estar conducida hasta sumidero.*

5. *Los generadores de calor por radiación, aparatos de generación de aire caliente y equipos de absorción de llama directa, así como cualquier otro generador que utilice combustibles gaseosos y esté incluido en el Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, deben cumplir con la reglamentación prevista en dicho reglamento. La evacuación de los productos de la combustión y la ventilación de los locales donde se instalen estos equipos cumplirán con los requisitos de la reglamentación de seguridad industrial vigente.*
6. *La instalación en espacios habitables de generadores de calor de hogar abierto para calefacción o preparación de agua caliente sanitaria, solo podrá realizarse si se cumple la reglamentación de seguridad Industrial vigente y además aquellos cuyo combustible sea el gas lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016.*
7. *En espacios destinados a almacenes, talleres, naves industriales u otros recintos especiales, podrán ser utilizados equipos de generación de calor de hogar abierto, o que viertan los productos de la combustión al local a calentar, siempre que se justifique que*

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

la calidad del aire del recinto no se vea afectada negativamente, indicándose las medidas de seguridad adoptadas para tal fin.

8. *Los generadores de agua refrigerada tendrán, a la salida de cada evaporador, un presostato diferencial o un interruptor de flujo enclavado eléctricamente con el arrancador del compresor.*
9. *En las instalaciones solares térmicas el diseño de la instalación se realizará de manera que se asegure que no se produzcan daños en la instalación. Para evitarlo se deberán adoptar medidas de seguridad intrínseca, tales como un dimensionado suficiente del vaso de expansión que permita albergar todo el volumen del medio de transferencia contenido en los captadores, sistemas de vaciado y llenado automático, etc., sin perjuicio de que existan otros sistemas de protección.*
10. *Las calderas incluidas en el ámbito de aplicación del Reglamento de equipos a presión deberán cumplir los requisitos de seguridad establecidos en el citado reglamento.*

La instalación y los generadores empleados, cumplen con la IT anteriormente indicada.

En la IT 1.3.4.2 Redes de tuberías y conductos, se establece:

IT 1.3.4.2.1 Generalidades

1. *Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).*
2. *Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.*
3. *Los circuitos hidráulicos de diferentes edificios conectados a una misma central térmica estarán hidráulicamente separados del circuito principal mediante intercambiadores de calor.*

IT 1.3.4.2.2 Alimentación.

1. *La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. El dispositivo, denominado desconector, será capaz de evitar el reflujo del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública.*

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma y pare los equipos.

En el tramo que conecta los circuitos cerrados al dispositivo de alimentación se instalará una válvula automática de alivio que tendrá un diámetro mínimo DN 20 y estará tarada a una presión igual a la máxima de servicio en el punto de conexión más 0,2 a 0,3 bar, siempre menor que la presión de prueba.

Se exceptúan de estas exigencias las calderas mixtas individuales hasta 70 kW, las cuales dispondrán, del correspondiente marcado CE.

2. *El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia útil nominal de la instalación se elegirá de acuerdo a lo indicado en la tabla 3.4.2.2.*

Tabla 3.4.2.2 Diámetro de la conexión de alimentación.

Potencia útil nominal kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

3. *Si el agua estuviera mezclada con un aditivo, la solución se preparará en un depósito y se introducirá en el circuito por medio de una bomba, de forma manual o automática.*

En el llenado de la instalación de la sala de máquinas existente, se dispone de un desconectador hidráulico, cumpliendo todos los apartados indicados en la IT.

IT 1.3.4.2.3 Vaciado y purga

1. *Todas las redes de tuberías deben diseñarse de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial o total.*
2. *Los vaciados parciales se harán en puntos adecuados del circuito, a través de un elemento que tendrá un diámetro mínimo nominal de 20 mm.*
3. *El vaciado total se hará por el punto accesible más bajo de la instalación a través de una válvula cuy diámetro mínimo, en función de la potencia térmica del circuito, se indica en la tabla 3.4.2.3.*

Tabla 3.4.2.3 Diámetro de la conexión de vaciado

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

Potencia térmica kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

4. *La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible. Las válvulas se protegerán contra maniobras accidentales.*
5. *El vaciado de agua con aditivos peligrosos para la salud se hará en un depósito de recogida para permitir su posterior tratamiento antes del vertido a la red de alcantarillado público.*
6. *Los puntos altos de los circuitos deben estar provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático. El diámetro nominal del purgador no será menor que 15 mm.*

IT 1.3.4.2.4 Expansión

1. *Los circuitos cerrados de agua o soluciones acuosas estarán equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.*
2. *Es válido el diseño y dimensionado de los sistemas de expansión siguiendo los criterios indicados en el capítulo 9 de la norma UNE 100155.*

Se dispone de un vaso de expansión cerrado con membrana, para el circuito de primario (nueva, a instalar) y secundario (existente) de la sala de máquinas.

IT 1.3.4.2.5 Circuitos cerrados

1. *Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible. En el caso de circuitos cerrados de generación solar térmica, la descarga estará conducida al depósito de llenado de la instalación para garantizar la recuperación del fluido caloportador, en caso de ser técnicamente viable.*
2. *En el caso de generadores de calor, la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.*
3. *Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.*

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

4. *Son válidos los criterios de diseño de los dispositivos de seguridad indicados en el apartado 7 de la norma UNE 100155.*
5. *Se dispondrá un dispositivo de seguridad que impidan la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto o memoria técnica.*

Los generadores, el intercambiador de placas como los circuitos primario y secundario de la sala de máquinas, disponen de válvula,

IT 1.3.4.2.6 Dilatación

1. *Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas. En el caso de instalaciones solares se debe tener en cuenta en el diseño de los compensadores de dilatación, y en el diseño del circuito, que las temperaturas del fluido pueden presentar grandes oscilaciones.*
2. *En las salas de máquinas se pueden aprovechar los frecuentes cambios de dirección, con curvas de radio largo, para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar los esfuerzos a los que está sometida.*
3. *En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.*
4. *Los elementos de dilatación se pueden diseñar y calcular según la norma UNE 100156.*
5. *Para las tuberías de materiales plásticos son válidos los criterios indicados en los códigos de buena práctica emitidos por el CTN 53 del AENOR.*

IT 1.3.4.2.7 Golpe de ariete.

1. *Para evitar los golpes de ariete producidos por el cierre brusco de una válvula, a partir de DN100 las válvulas de mariposa llevarán desmultiplicador.*
2. *En diámetros mayores que DN32 se prohíbe el empleo de válvulas de retención de simple clapeta.*
3. *En diámetros mayores que DN32 y hasta DN150 se podrán utilizar válvulas de retención de disco o de disco partido, con muelle de retorno.*
4. *En diámetros mayores que DN150 las válvulas de retención serán de disco, o motorizadas con tiempo de actuación ajustable.*

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

IT 1.3.4.2.8 Filtración

1. *Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionarán con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.*
2. *Las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo.*
3. *Los elementos filtrantes se dejarán permanentemente en su sitio.*

La instalación cumple con todos los requisitos indicados en la IT anteriormente indicada.

2.3.6.2 Características de los recintos.

La *IT 1.3.4.1.2.1 Ámbito de aplicación*, estable:

1. Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. Los locales anexos a la sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma.

Dado que la potencia de los generadores térmicos de calor a instalar es superior a 70 kW, se instalan en el actual local, destinado a dicho fin (sala de máquinas).

La *IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas*, estable:

Los locales que tengan la consideración de salas de máquinas deben cumplir las siguientes prescripciones, además de las establecidas en la sección SI-1 del Código Técnico de la Edificación:

a) *no se debe practicar el acceso normal a la sala de máquinas a través de una abertura en el suelo o techo;*
b) *las puertas tendrán una permeabilidad no mayor a 1 l/(s·m2) bajo una presión diferencial de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior;*
c) *las dimensiones de la puerta de acceso serán las suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.*

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

d) las puertas deben estar provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior.

e) en el exterior de la puerta se colocará un cartel con la inscripción: «Sala de Máquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio».

f) no se permitirá ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados;

g) los elementos de cerramiento de la sala no permitirán filtraciones de humedad;

h) la sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad o, en caso necesario, por bombeo;

i) el cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no podrá cortar la alimentación al sistema de ventilación de la sala;

j) el interruptor del sistema de ventilación forzada de la sala, si existe, también se situará en las proximidades de la puerta principal de acceso;

k) el nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas será suficiente para realizar los trabajos de conducción e inspección, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5;l) no podrán ser utilizados para otros fines, ni podrán realizarse en ellas trabajos ajenos a los propios de la instalación;

l) los motores y sus transmisiones deberán estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal;

m) entre la maquinaria y los elementos que delimitan la sala de máquinas deben dejarse los pasos y accesos libres para permitir el movimiento de equipos, o de partes de ellos, desde la sala hacia el exterior y viceversa;

n) la conexión entre generadores de calor y chimeneas debe ser perfectamente accesible.

o) en el interior de la sala de máquinas figurarán, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:

i. instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido;

ii. el nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación;

iii. la dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio;

iv. indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos;

v. Plano con esquema de principio de la instalación.

A su vez, la *IT.1.3.4.1.2.4 Sala de máquinas de riesgo alto*, establece:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

Las instalaciones que requieren sala de máquinas de riesgo alto son aquellas que cumplen una cualquiera de las siguientes condiciones:

a) las realizadas en edificios institucionales o de pública concurrencia;

b) las que trabajen con agua a temperatura superior a 110 °C.

Además de los requisitos generales exigidos en los apartados anteriores para cualquier sala de máquinas, en una sala de máquinas de riesgo alto el cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general y el interruptor del sistema de ventilación deben situarse fuera de la misma y en la proximidad de uno de los accesos.

En el presente proyecto, al tratarse de un local de pública concurrencia, la sala de máquinas, cumplirá con todos los puntos anteriormente indicados.

El acceso a la sala de máquinas, se realizará directamente desde el exterior del edificio, a través del patio inglés o mediante el vestíbulo previo que dispone en comunicación con el sótano. Ambos accesos, disponen de hojas de 80 cm. de anchura, garantizando una superficie superior a la mínima exigida por la normativa y permitiendo el fácil acceso de elementos a la sala de máquinas, para labores posteriores a realizar en la instalación.

En el exterior de la sala de máquinas, se instalará, junto con los datos del mantenedor, la siguiente inscripción:

SALA DE MÁQUINAS PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA AL SERVICIO.

2.3.6.3 Dimensiones de la sala de máquinas.

La *IT.1.3.4.1.2.6 Dimensiones de las salas de máquinas*, establece las siguientes prescripciones, referentes a espacios y dimensiones:

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

1. Las instalaciones térmicas deberán ser perfectamente accesibles en todas sus partes de forma que puedan realizarse adecuadamente y sin peligro todas las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción.

2. La altura mínima de la sala será de 2,50 m; respetándose una altura libre de tuberías y obstáculos sobre la caldera de 0,5 m.

3. Los espacios mínimos libres que deben dejarse alrededor de los generadores de calor, según el tipo de caldera, serán los que se señalan a continuación, o los que indique el fabricante, cuando sus exigencias superen las mínimas anteriores:

a) Calderas con quemador de combustión forzada.

Para estas calderas el espacio mínimo será de 0,5 m entre uno de los laterales de la caldera y la pared permitiendo la apertura total de la puerta sin necesidad de desmontar el quemador, y de 0,7 m entre el fondo de la caja de humos y la pared de la sala.

Cuando existan varias calderas, la distancia mínima entre ellas será de 0,5 m, siempre permitiendo la apertura de las puertas de las calderas sin necesidad de desmontar los quemadores.

El espacio libre en la parte frontal será igual a la profundidad de la caldera, con un mínimo de un metro; en esta zona se respetará una altura mínima libre de obstáculos de 2 m.

b) Calderas de cámara de combustión abierta y tiro natural.

El espacio libre en el frente de la caldera será como mínimo de 1 m, con una altura mínima de 2 m libre de obstáculos.

Entre calderas, así como las calderas extremas y los muros laterales y de fondo, debe existir un espacio libre de al menos 0,5 m que podrá disminuirse en los modelos en que el mantenimiento de las calderas y su aislamiento térmico lo permita. Deben tenerse en cuenta las recomendaciones del fabricante.

En el caso de que las calderas a instalar sean del tipo mural y/o modular formando una batería de calderas o cuando las paredes laterales de las calderas a instalar no precisen acceso, puede reducirse la distancia entre ellas, teniendo en cuenta el espacio preciso para poder efectuar las operaciones de desmontaje de la envolvente y del mantenimiento de las mismas.

Con calderas de combustibles sólidos, la distancia entre éstas y la chimenea será igual, al menos, al tamaño de la caldera.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Las calderas de combustibles sólidos en las que sea necesaria la accesibilidad al hogar, para carga o reparto del combustible, tendrán un espacio libre frontal igual, por lo menos, a una vez y media la profundidad de la caldera.

Las calderas de biocombustibles sólidos en las que la retirada de cenizas sea manual, tendrán un espacio libre frontal igual, por lo menos, a vez y media la profundidad de la caldera.

En la IT 1.3.4.1.2.8 *Medidas específicas para edificación existente*, se establece:

Para las salas de máquinas en edificios existentes se consideran válidos los mismos criterios detallados en los apartados anteriores, si bien cuando ello no sea posible se admiten las siguientes excepciones:

1. Dimensiones

Las dimensiones indicadas en la IT 1.3.4.1.2.2 y en la IT 1.3.4.1.2.3, podrán modificarse de manera justificada, siempre que se garantice el mantenimiento de los equipos instalados; en el caso concreto de las calderas se deberá incluir la documentación aportada por el fabricante de las mismas, en la cual se detalle el mencionado aspecto.

2. Patio de ventilación

En edificios ya construidos, dicho patio podrá tener una superficie mínima en planta de 3 m2 y la dimensión del lado menor será como mínimo de 1 m.

3. Salas de máquinas con calderas a gas en las que no se logre la superficie no resistente

En las reformas de las salas de máquinas en edificios existentes con calderas de gas, en las que no sea posible lograr la superficie no resistente al exterior, o a patio de ventilación, se realizará una ventilación forzada y se instalará un sistema de detección y corte de fugas de gas.

4. Emplazamiento

No está permitida la ubicación de salas máquinas con calderas a gas en niveles inferiores a semisótano o primer sótano; en las reformas de salas por debajo de ese nivel se deberá habilitar un nuevo local para las calderas.

5. Ventilación superior

En las reformas de las salas de máquinas en edificios existentes con calderas de gas, si existiera una viga o cualquier otro obstáculo constructivo que impidiera la colocación de la

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

rejilla superior de ventilación según lo descrito en el apartado 2.3 de la IT 1.3.4.1.2.7, se podrá colocar ésta más baja siempre que su parte superior se encuentre a menos de 30 cm del techo y su parte inferior se encuentre a menos de 50 cm del mismo techo.

La sala de máquina, dispone de una superficie en planta de 9,10 m^2 y espacio suficiente entorno al equipo, superior al mínimo indicado en la IT y el fabricante, con una altura aproximada de 2,20 m. (altura actual existente y que no es posible su ampliación).

2.3.6.4 Ventilación sala de máquinas.

La *IT 1.3.4.1.2.7 Ventilación de salas de máquinas*, en su punto *1 Generalidades*, establece:

1.1 Toda sala de máquinas cerrada debe disponer de medios suficientes de ventilación.

1.2 El sistema de ventilación podrá ser del tipo: natural directa por orificios o conductos, o forzada.

1.3 Se recomienda adoptar, para mayor garantía de funcionamiento, el sistema de ventilación directa por orificios.

1.4 En cualquier caso, se intentará lograr, siempre que sea posible, una ventilación cruzada, colocando las aberturas sobre paredes opuestas de la sala y en las cercanías del techo y del suelo.

1.5 Los orificios de ventilación, tanto directa como forzada, distarán al menos 50 cm de cualquier hueco practicable o rejillas de ventilación de otros locales distintos de la sala de máquinas. Las aberturas estarán protegidas para evitar la entrada de cuerpos extraños y que no puedan ser obstruidos o inundados.

Se emplea la actual ventilación natural directa que dispone de la sala de máquinas, acorde a lo indicado en el punto 2 Ventilación natural directa por orificios, de la *IT 1.3.4.1.2.7*:

2.1 La ventilación natural directa al exterior puede realizarse, para las salas contiguas a zonas al aire libre, mediante aberturas de área libre mínima de 5 cm^2/kW de potencia térmica nominal.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2.2 Se recomienda practicar más de una abertura y colocarlas en diferentes fachadas y a distintas alturas, de manera que se creen corrientes de aire que favorezcan el barrido de la sala.

2.3 Para combustibles gaseosos el orificio para entrada de aire se situará obligatoriamente con su parte superior a menos de 50 cm del suelo; la ventilación se complementará con un orificio, con su lado inferior a menos de 30 cm del techo, este último de superficie 10 · A (cm2), siendo A la superficie de la sala de máquinas en m2.

3. Ventilación natural directa por conducto

3.1 Cuando la sala no sea contigua a zona al aire libre, pero pueda comunicarse con ésta por medio de conductos de menos de 10 m de recorrido horizontal, la sección libre mínima de éstos, referida a la potencia térmica nominal instalada, será:

conductos verticales: 7,5 cm2/kW.

conductos horizontales: 10 cm2/kW.

3.2 Las secciones indicadas se dividirán en dos aberturas, por lo menos, una situada cerca del techo y otra cerca del suelo y, a ser posible, sobre paredes opuestas.

3.3 Para combustibles gaseosos el conducto de ventilación inferior desembocará a menos de 50 cm del suelo; en el caso de gases más pesados que el aire el conducto será obligatoriamente ascendente; el conducto de ventilación superior será siempre ascendente.

A su vez, también se tiene en cuenta la norma UNE 60.601, donde en su punto 7.1.1. *Entrada de aire por orificio practicados en paredes exteriores*, establece:

Con carácter general, la sección libre total de los orificios de entrada de aire a través de las paredes exteriores debe ser de 5 cm2 por cada kW de consumo calorífico nominal total de los generadores instalados.

(…)

Las secciones libres de los orificios así obtenidos se han de aplicar a orificios circulares. Si el orificio es de forma rectangular su sección libre total debe aumentarse un 5%. En este caso la longitud del lado mayor no debe ser superior a 1,5 veces la longitud del lado menor.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

La ventilación inferior de la sala de máquinas, se realizará exclusivamente a través de la rejilla inferior que se dispone en la sala de máquinas, que comunicarán directamente al exterior del edificio, respetando las distancias mínimas requeridas con respecto a otros usos/zonas de sectorización.

La superficie mínima de ventilación, teniendo en cuenta que se trata de una rejilla rectangular, es de:

$$209{,}8\ (kW) \cdot 5\ (cm^2/kW) \cdot 1{,}05 = 1.101{,}5\ cm^2$$

La superficie de ventilación de la rejilla existente, es superior al mínimo requerido.

La **ventilación superior** mínima de la sala de máquinas, debe de ser superior, en cm^2, de 10 x A (siendo A la superficie de la sala de máquinas en m^2, con una superficie mínima de 250 cm^2.

Para el presente proyecto, la superficie mínima de ventilación superior deberá ser de:

$10 \times 9{,}1 = 91\ cm^2$.

Es decir, la superficie mínima debe de ser de 250 cm^2.

La ventilación superior se realiza a través de la rejilla superior de la sala de máquinas que se dispone, son superficie superior a la mínima necesaria.

2.3.6.5 Protección contra incendios.

La sala de máquinas, al disponer de una potencia de 209,8 kW, representa un local de riesgo especial, de **riesgo medio**, según el DB-SI1, del Código Técnico de la Edificación, similar al actual (a pesar de haber reducido la potencia de la sala de máquinas).

Estas exigencias son:

* ***Elementos constructivos*.**

Resistencia al fuego de la estructura portante:	R 120.
Resistencia al fuego de las paredes y techos:	EI 120.
Vestíbulo previo:	Si
Puerta de acceso:	2 x EI 30 C5.
Reacción al fuego de revestimientos:	
- Techos y paredes:	B-s1,d0
- Suelos:	B_{FL}-s1

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

* ***Dotación de instalaciones de protección contra incendios.***

Se dispone de un extintor portátil, con una capacidad de 6 kg., de polvo seco (o polivalente), con eficacia mínima 21A-113B, en el acceso a la sala, no existiendo en el interior del mismo, una distancia superior a 15 m. de recorrido hasta el mismo.

* ***Pasos de tuberías.***

Todos los pasos de instalaciones hacia el edificio, están correctamente sellados, garantizándose la continuidad resistente de los cerramientos.

2.3.6.6 Sistema de detección de fugas.

La instalación se dotará de un sistema de detección y corte de gas.

El dimensionamiento y funcionamiento del sistema se realiza acorde a la IT 1.3.4.1.2.3 y al punto 8.1.1. de la UNE 60.601.

Se instalan dos detectores de fugas catalíticos con envolvente antideflagrante (la superficie de la sala es de 9,10 m^2, debiendo existir uno por cada 25 m^2, con un mínimo de 2) en el techo de la sala, ya que se trata de gas natural (menos denso que el aire).

El sistema de detección activa el sistema de corte en caso de que se alcance el 30% del límite inferior de explosividad para el gas natural (1,5 % en volumen de aire, ya que el límite inferior de explosividad del gas natural es de 5% en volumen de aire).

La instalación dispondrá de una centralita, que será la encarga de la supervisión de la instalación y encargada de la operación de la electroválvula de corte de gas.

Cuando la instalación no esté en servicio, la electroválvula de gas, estará cerrada.

La centralita de detección y corte de gas, se ubicará al cuadro eléctrico de la sala de máquinas.

La centralita dispondrá de una batería (integrada en el propio equipo) para garantizar el suministro de energía al sistema de detección y corte de gas, en caso de interrupción del suministro eléctrico. La

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

capacidad de la batería es de 3 Ah, con una duración estimada a plena carga, de 60 minutos. La central pose el sistema de carga de la misma.

La electroválvula de corte, se ubica en un recinto independiente, en el exterior de la sala de máquinas, para lo que se le realizará un armario de protección.

2.3.6.7 Clasificación de las zonas de riesgo.

Según el apartado 3 de la MIE-BT 029 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, las salas de máquinas a gas son emplazamientos de clase I.

La instalación consta de un sistema de detección de fugas y corte, realizado según el apartado 8.1. de la Norma UNE 60.601, y según el Anexo A3 de la citada norma, la sala de máquinas se clasifica como emplazamiento ***no peligroso***.

Con la consideración anterior la sala de calderas resulta ***zona no clasificada***.

Aun así, se adoptan las siguientes precauciones:

- El cuadro eléctrico se aloja junto a la entrada a la sala de máquinas.
- Las conducciones eléctricas serán bajo tubo de acero galvanizado, con conductores aislados; las uniones serán roscadas y las entradas y salidas de equipos y cajas de derivación, con uniones estancas. Las conexiones a los equipos serán bajo tubo metálico flexible.
- Las canalizaciones eléctricas discurrirán lo más alejadas posible de las tuberías de gas y por la parte inferior de los paramentos.
- Los equipos que requieran suministro eléctrico (bombas, válvulas de regulación, etc.) se agrupan en una zona de la sala donde no hay tuberías de gas.
- Los equipos de alumbrado son estancos, estando situados a una distancia del techo superior a 50 cm. y con la acometida eléctrica por la parte inferior.

2.3.7 MONTAJE (IT 2).

La IT2 Montaje, establece:

IT 2.1 GENERALIDADES

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Esta instrucción tiene por objeto establecer el procedimiento a seguir para efectuar las pruebas de puesta en servicio de una instalación térmica.

IT 2.2 PRUEBAS

IT 2.2.1 Equipos

1. Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

2. Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador.

3. Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

IT 2.2.2 Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua

IT 2.2.2.1 Generalidades

1. Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

2. Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-EN 14.336, para tuberías metálicas o a UNE-ENV 12.108 para tuberías plásticas.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanquidad hidráulica, en función del tipo de tubería y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación.

IT 2.2.2.2 Preparación y limpieza de redes de tuberías

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

1. Antes de realizar la prueba de estanquidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.

2. Las pruebas de estanquidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.

3. Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.

4. El uso de productos detergentes no está permitido para redes de tuberías destinadas a la distribución de agua para usos sanitarios.

5. Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

6. En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

IT 2.2.2.3 Prueba preliminar de estanquidad

1. Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.

2. La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones.

IT 2.2.2.4 Prueba de resistencia mecánica

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

1. Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100 °C, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de agua caliente sanitaria, la presión de prueba será equivalente a dos veces la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar.

2. Para los circuitos primarios de las instalaciones de energía solar, la presión de la prueba será de una vez y media la presión máxima de trabajo del circuito primario, con un mínimo de 3 bar, comprobándose el funcionamiento de las líneas de seguridad.

3. Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.

4. La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

IT 2.2.2.5 Reparación de fugas

1. La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.

2. Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

IT 2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos

1. Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

2. No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

IT 2.2.4 Pruebas de libre dilatación

1. Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el caso de instalaciones con captadores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.

2. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

IT 2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire

IT 2.2.5.1 Preparación y limpieza de redes de conductos

1. La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

2. En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

3. Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

4. Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

IT 2.2.5.2 Pruebas de resistencia estructural y estanquidad

1. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

IT 2.2.6 Pruebas de estanquidad de chimeneas

La estanquidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

IT 2.2.7 Pruebas finales

1. Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones

indicadas en la norma UNE-EN 12599 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

2. Las pruebas de libre dilatación y las pruebas finales del subsistema solar se realizarán en un día soleado y sin demanda.

3. En el subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario, a realizar con este lleno y la bomba de circulación parada, cuando el nivel de radiación sobre la apertura del captador sea superior al 80 % del valor de irradiancia fijada como máxima, durante al menos una hora.

IT 2.3 AJUSTE Y EQUILIBRADO

IT 2.3.1 Generalidades

1. Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los va- lores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.

2. La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

IT 2.3.2 Sistemas de distribución y difusión de aire

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

1. De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.

2. El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.

3. Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.

4. Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.

5. El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.

6. En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.

7. En locales donde la presión diferencial del aire respecto a los locales de su entorno o el exterior sea un condicionante del proyecto o memoria técnica, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire, en función de la diferencia de presión a mantener en el local, manteniendo a la vez constante la presión en el conducto. El ventilador adaptará, en cada caso, su punto de trabajo a las variaciones de la presión diferencial mediante un dispositivo adecuado.

IT 2.3.3 Sistemas de distribución de agua

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo con lo siguiente:

1. De cada circuito hidráulico se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.

2. Se comprobará que el fluido anticongelante contenido en los circuitos expuestos a heladas cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

3. Cada bomba, de la que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y frío a los caudales y temperaturas de diseño.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

4. Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibradas al caudal de diseño.

5. En circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.

6. Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.

7. De cada intercambiador de calor se deben conocer la potencia, temperatura y caudales de diseño, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.

8. Cuando exista más de un grupo de captadores solares en el circuito primario del subsistema de energía solar, se deberá probar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales de la instalación mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.

9. Cuando exista riesgo de heladas se comprobará que el fluido de llenado del circuito primario del subsistema de energía solar cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

10. Se comprobará el mecanismo del subsistema de energía solar en condiciones de estancamiento así como el retorno a las condiciones de operación nominal sin intervención del usuario con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

IT 2.3.4 Control automático

A efectos del control automático:

1. Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto o memoria técnica y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.

2. Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.

3. Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

4. Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

IT 2.4 EFICIENCIA ENERGÉTICA

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

a) Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen;

b) Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.

c) Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica;

d) Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;

e) Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;

f) Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;

g) Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;

h) Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo;

i) Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

Durante los trabajos de instalación y puesta en servicio de la instalación, se tendrán en cuenta todos los apartados indicados en en la IT 2.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

3 PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1 INSTALADORES AUTORIZADOS

Los trabajos se realizarán por empresa instaladora autorizada por la Delegación Territorial de Industria de Alava, del Departamento de Industria del Gobierno Vasco.

Dicha empresa tendrá actualizados los documentos indicados en el Decreto 175/1.994 del 17 de Mayo "Procedimiento para la obtención de carnés profesionales y definición de las exigencias para las empresas autorizadas que realicen instalaciones, mantenimientos y otras actividades en materia de seguridad industrial".

REQUISITOS A CUMPLIR POR LA EMPRESA INSTALADORA AUTORIZADA	
CATEGORIA DE LA EMPRESA	EC2
COBERTURA SEGURO RESPONSABILIDAD CIVIL	191.747,11 euros
NUMERO MINIMO INSTALADORES AUTORIZADOS	1 por cada 10 operarios
CATEGORIA DE LOS INSTALADORES	IC2

3.2 CALDERAS

Dispondrán del correspondiente marcado CE y cumplirán los requisitos mínimos de rendimiento para calderas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos o gaseosos indicados en la Directiva Europea 92/42/CEE; cumplirán, además, los requisitos señalados en la Directiva Europea 90/396/CEE sobre aparatos a gas.

3.3 CHIMENEAS

Las chimeneas serán del tipo modular de doble pared de acero inoxidable con aislamiento intermedio y dispondrán de la correspondiente homologación de acuerdo al Real Decreto 2.532/1.985 "Especificaciones Técnicas de Chimeneas Modulares Metálicas y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía".

3.3.1 DISEÑO

La unión entre el tramo horizontal y el vertical se hará preferentemente mediante una pieza en "T" con ángulo sobre la horizontal entre 30° y 60°, para evitar la formación de turbulencias.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

La base del tramo vertical dispondrá de una zona de recogida de hollín, condensados y aguas de lluvia, provista de un registro de limpieza y manguito de drenaje de 20 mm de diámetro como mínimo; el manguito se conectará al saneamiento mediante una tubería provista de sifón.

En el diseño del tramo vertical se evitarán los cambios de dirección y de sección; de ser necesarios, los cambios de dirección se efectuarán con radios de curvatura iguales o superiores a 1,5 veces el al diámetro hidráulico de dicho tramo y los cambios de sección con ángulos de divergencia iguales o inferiores a 15°.

*** BOCA DE SALIDA:**

La boca de salida al exterior de los humos, se situará de manera que se evite la contaminación producida por gases, vapores y partículas sólidas en zonas ocupadas permanentemente por personas.

El elemento de remate de la chimenea debe favorecer la ascensión libre de la columna de humos; ello se podrá conseguir terminando la chimenea con una abertura de la misma sección que el cuerpo de la chimenea, o, mejor, con un cono reductor, con el fin de aumentar la velocidad de salida; se recomienda evitar la instalación de sombrerete u otros remates.

*** ELEMENTOS ACCESORIOS:**

Se preverán registros de limpieza en cada cambio de dirección, excepto a la salida de caldera y en la base de la chimenea; los registros asegurarán un cierre hermético mediante una junta de estanqueidad de resistencia adecuada a la temperatura y a los ácidos.

Se dispondrán los siguientes orificios de medida y control de las condiciones de la combustión:

- A la salida del generador.
- A una distancia entre 1 y 4 m de la boca de salida.

Los orificios tendrán un diámetro de 10 mm y estarán dotados de un casquillo roscado de unos 100 mm de longitud, soldado o anclado a la pared de la chimenea, provisto de una tapa de cierre.

En los orificios para aparatos permanentes de medida y control, la hermeticidad entre la pared de la chimenea y el elemento sensible del instrumento se asegurará mediante la aplicación de materiales sellantes de características adecuadas a la agresividad de los humos.

Los orificios se practicarán en la sala de calderas y al exterior, nunca en comunicación con locales interiores y se situarán a las siguientes distancias mínimas de cualquier perturbación del flujo de humos:

8 veces el diámetro hidráulico de la chimenea, si la perturbación está entre el punto de medida y el generador.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2 veces el diámetro hidráulico de la chimenea, si la perturbación está entre el punto de medida y la boca de salida de la chimenea.

En caso de encontrar dificultades para mantener las distancias indicadas, los puntos de medida y muestreo en la misma sección deberán aumentarse.

Los registros de limpieza y los orificios de medida y control se situarán en lugares fácilmente accesibles.

3.3.2 MONTAJE

La chimenea se montará siguiendo las instrucciones del fabricante, particularmente en lo que se refiere al método de sujeción y empleando los accesorios recomendados por le mismo, siendo totalmente independiente de los elementos estructurales y de cerramiento del edificio, al que irá unida mediante soportes diseñados para permitir la libre dilatación de la chimenea.

3.4 BOMBA DE CALOR.

Las bombas de calor, dispondrán del correspondiente marcado CE y certificado de funcionamiento acorde a Eurovent, indicado el EER y COP de funcionamiento del equipo.

Se instalará sobre bancada de hormigo y con soportes antivibratorios acordes a las características y medidas de los equipos.

3.5 VÁLVULAS DE SEGURIDAD

Las válvulas de seguridad serán del tipo “De Alivio” quedando precintadas a la presión de diseño; estarán construidas de forma que la rotura de cualquier pieza de ellas no dificulte la libre descarga del agua de la caldera. Dispondrán de un mecanismo de apertura manual que permita descargar la válvula a una presión inferior a la de tarado; este mecanismo estará estudiado de forma que no pueda quedarse la válvula levantada o fuera de su asiento cuando deje de aplicarse la fuerza exterior que produjo su apertura manual.

*** CONSTRUCCION:**

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Estarán dispuestas para que, aún en el caso de rotura del resorte, no pueda producirse el lanzamiento del vástago y cierre.

Guías: Los cierres y los vástagos deberán estar guiados de manera eficaz para impedir que puedan salirse de la guía o agarrotarse.

Vástagos: Los vástagos deberán estar desprovistos de empaquetaduras o prensaestopas.

Resortes: La relación entre la longitud del resorte espiral sin cargar y su diámetro exterior no podrá exceder de 4.

*** MATERIALES:**

Los materiales serán los adecuados a las condiciones de servicio y, en todos los casos, el fabricante indicará la composición y características mecánicas.

*** MONTAJE:**

Los escapes de las válvulas de seguridad estarán orientados en condiciones tales que no puedan ocasionar accidentes y por medio de canalizaciones adecuadas el vapor o agua, que por ellos pueda salir, será conducido directamente a la atmósfera, debiendo ser visible su salida para permitir vigilar las pérdidas de estanqueidad en funcionamiento normal.

Se montarán sin válvulas intermedias sobre conexiones planas o tubulares utilizadas solo a este fin, con secciones mínimas iguales a las de las válvulas montadas en ellas. En caso de utilizar tubuladuras, estas serán tan cortas como sea posible.

Todas las válvulas de seguridad estarán dotadas de tuberías de escape independientes, cuya sección de evacuación se diseñará para que no produzca contrapresión en las válvulas que descargan en ella. La tubería de escape estará dispuesta y apoyada de forma tal que evite tensiones indebidas sobre la válvula.

No se podrá intercalar ninguna válvula en la tubería de escape, tanto las válvulas de seguridad como las tuberías de escape estarán dispuestas de tal modo que no se puedan formar acumulaciones de condensados que reduzcan el caudal de alivio.

*** CERTIFICADOS Y PRUEBAS:**

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

El fabricante de la válvula certificará la composición química y características mecánicas de los materiales utilizados en cada uno de los elementos principales de la válvula y asimismo la realización de la prueba hidrostática del cuerpo de la válvula a la presión de dos veces la de diseño.

El caudal evacuado por la válvula, en las condiciones de servicio, será garantizado por el fabricante de la misma tras haberla homologado por una entidad de control reconocida.

3.6 TUBERIAS

El instalador suministrará las redes de tuberías indicadas en los planos y necesarias para realizar un montaje de primera calidad y completo.

Siempre que sea posible, las tuberías deberán instalarse paralelas a las líneas del edificio, a menos que se indiquen de otra forma. En la alineación de las tuberías no se admitirán desviaciones superiores al 2 por mil.

Toda la tubería, válvulas, etc, deberán ser instaladas suficientemente separadas de otros materiales y obras. Serán instaladas para asegurar una circulación del fluido sin obstrucciones, eliminando bolsas de aire y permitiendo el fácil drenaje de los distintos circuitos. Para ello se mantendrán pendientes mínimas de 5 mm/m en sentido ascendente para la evacuación del aire o descendente para desagüe de punto bajo.

Cuando limitaciones de altura no permitan la indicada pendiente se realizará escalón en tubería con purga manual en el punto alto y desagüe en el bajo, estando ambos conducidos a sumidero o red general de desagües.

Se instalarán purgadores de aire en los puntos más altos y drenajes en los puntos más bajos, quedando incluido en el suministro las válvulas de bola, tuberías de purga, desagüe, colector abierto de desagües de purgas botellones y en general todos los elementos necesarios hasta el injerto en bajante, red de desagüe o sumidero.

El diámetro mínimo de la tubería de desaire será de 1/2" en general y 3/4" en verticales.

La tubería será instalada de forma que permita su libre dilatación, sin causar desperfectos a otras obras o al equipo al cual se encuentre conectada, equipándola con suficientes dilatadores o liras de dilatación y anclajes deslizantes. Los recorridos horizontales de las tuberías de agua deberán tener una inclinación ascendente, realizada por medio de conducciones excéntricas en las uniones en las que se efectúa un cambio de diámetro.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Las tuberías deberán ser cortadas exactamente y en las uniones, tanto roscadas como soldadas, presentarán un corte limpio, sin rebabas.

En estas últimas, los extremos de la tubería se limarán en chaflán para facilitar y dar robustez al cordón de soldadura. En las uniones embridadas se montará una junta flexible de goma, Klingerit o el elemento adecuado al fluido trasegado.

Si se acopian en exteriores, las pilas deberán estar cubiertas con lonas o plásticos. Durante el montaje, los extremos abiertos de las tuberías deberán estar protegidos.

3.6.1 MATERIALES

Las tuberías de acero tendrán las dimensiones y características según norma UNE-EN 10.255.

Las tuberías de cobre cumplirán la norma UNE-EN 1.057 con 1 mm de espesor mínimo.

3.6.2 SOPORTES

Se adecuarán a lo especificado en la norma **UNE 100.152**.

Los soportes serán:

- **De Suspensión**: Servirán para soportar, únicamente, el peso propio de la conducción, constituido por tubería, fluído en ella contenido y, eventualmente, material aislante, y el de los accesorios (válvulas, filtros, bombas en línea, etc).
- **De Guía**: Además de soportar los pesos indicados, tendrán la función de guiar la tubería paralelamente a su eje durante los movimientos de dilatación y contracción, resistiendo también a los esfuerzos radiales provocados por la excentricidad de la conducción.
- **De Anclaje**: Además de soportar los esfuerzos mencionados, deberán resistir el empuje axial provocado por la presencia de compensadores de dilatación en el tramo comprendido entre dos puntos de anclaje (o puntos fijos) o por la propia flexibilidad del recorrido.

Los materiales utilizados para los soportes deberán resistir la acción agresiva del ambiente para lo que se utilizará acero cadmiado o galvanizado. En caso de utilizar materiales conformados en obra se protegerán con pintura antioxidante o materiales no metálicos.

Todos los componentes de un soporte, excepto el anclaje a la estructura, deberán ser desmontables, con uniones roscadas con tuercas y arandelas de latón.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

Se evitará anclar las conducciones a paredes con espesor inferior a 8 cm; cuando la fijación se haga sobre un elemento estructural del edificio, se deberá comprobar que el mismo no quede debilitado y, en cualquier caso, obtener la correspondiente autorización.

Los soportes se colocarán de tal manera que las tuberías no descansen sobre los equipos.

Los soportes de tuberías verticales sujetarán la tubería en todo su contorno permitiendo la libre dilatación.

Las varillas de suspensión de los soportes serán de los diámetros siguientes:

DIAMETRO DE LA TUBERIA	DIAMETRO DE LA VARILLA
Hasta 2"	3/8"
De 21/2" a 3"	1/2"
De 4" a 5"	5/8"
De 6"	3/4"
De 7" en adelante	7/8"

Cuando 2 o más tuberías tengan recorridos paralelos y estén situadas a la misma altura, podrán tener un soporte común suficientemente rígido, seleccionando las varillas de suspensión teniendo en cuenta los pesos adicionales.

Los extremos de las varillas serán roscados de 50 mm como mínimo para permitir la regulación en altura de las tuberías.

Las distancias máximas entre soportes serán inferiores a las de las siguientes tablas:

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

DISTANCIAS MAXIMAS ENTRE SOPORTES TUBERIAS DE COBRE				
DN	HORIZONTALES			VERTICALES
	DISTANCIA	TENSION	PENDIENTE	
mm	m	Mpa	mm/m	
10	1,0	7,4	5,0	DOS SOPORTES POR PLANTA
12	1,1	7,3	4,5	
15	1,2	7,3	4,1	
18	1,3	7,3	3,7	
22	1,4	7,5	3,4	
28	1,6	7,4	3,0	UN SOPORTE POR PLANTA
35	1,7	7,9	2,8	
42	1,9	8,1	2,6	
54	2,1	8,1	2,3	
63	2,3	8,3	2,1	
80	2,6	8,2	1,9	
100	2,8	8,7	1,7	

DISTANCIAS MAXIMAS ENTRE SOPORTES TUBERIAS DE ACERO				
DN	HORIZONTALES			VERTICALES
	DISTANCIA	TENSION	PENDIENTE	
mm	m	Mpa	mm/m	
10	1,5	9,0	3,2	UN SOPORTE POR PLANTA
15	1,7	8,8	2,8	
20	1,9	8,8	2,5	
25	2,1	8,7	2,2	
32	2,4	8,8	2,0	
40	2,5	9,0	1,9	
50	2,8	9,0	1,7	
65	3,1	9,3	1,5	
80	3,4	9,2	1,4	
100	3,8	9,5	1,3	
125	4,1	9,8	1,2	
150	4,4	10,2	1,1	UN SOPORTE CADA DOS PLANTAS
200	4,9	11,0	1,0	
250	5,3	11,3	0,9	
300	5,8	11,5	0,8	
350	6,0	11,9	0,8	
400	6,4	11,9	0,8	
450	6,6	12,4	0,7	
500	6,8	12,9	0,7	
550	7,1	13,3	0,7	
600	7,6	12,6	0,6	

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

3.6.3 MANGUITOS PASAMUROS

Siempre que las tuberías atraviesen obras de albañilería u hormigón, estarán provistas de manguitos pasamuros para permitir su paso sin estar en contacto con la obra de fábrica.

Estos manguitos serán de un diámetro suficientemente amplio para permitir el paso de la tubería aislada sin dificultad y quedarán enrasados en los pisos o tabiques en los que queden empotrados.

Los espacios libres entre tuberías y manguitos serán rellenados con empaquetadura aislante.

Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm por encima de los pavimentos.

3.6.4 PRUEBAS

Se seguirán las prescripciones indicadas en la norma UNE 100.151.

Todas las redes de tuberías deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o material aislante. Durante el montaje se taponarán los extremos de las conducciones para impedir la entrada en la red de elementos extraños.

Una vez realizado el montaje y previamente a la colocación de las unidades terminales se efectuará una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la presión de trabajo con un mínimo de 6 bar. Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo en marcha las bombas, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo las presiones.

Finalmente se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen y se comprobará el tarado de los elementos de seguridad.

3.7 CONDUCTOS.

3.7.1 CONDUCTOS RECTANGULARES CONVENCIONALES

La obra de conductos de chapa metálica requerida por el sistema, se construirá y montará en forma irrevocable, los conductos, a no ser que se apruebe de otro modo, se ajustará con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos, y serán rectos y lisos en su interior, con juntas o uniones esmeradamente terminadas. Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

y se instalarán de tal modo que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

Los codos tendrán, siempre que sea posible, un radio de eje no inferior a 1.5 veces la anchura del conducto. Todos los codos y otros accesorios en donde se cambie la dirección de la corriente de aire y sea necesario, estarán provistos de alabes de dirección. Estos alabes serán de chapa metálica galvanizada, de galga gruesa, curvados de manera que dirijan en forma aerodinámica el flujo de aire que pase por ellos. Estarán montados en bastidores de metal galvanizados e instalados de forma que sean silenciosos y exentos de vibraciones.

Las conexiones de los conductos a la entrada y salida de los ventiladores se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona. La conexión flexible será por lo menos de 10 cm para impedir la transmisión de vibraciones.

La lona se fijará a la unidad mediante marco de angular, realizándose una junta permanente y estanca al aire.

Se instalarán dispositivos de líneas aerodinámicas alrededor de cualquier obstrucción que pase a través de un conducto, y se aumentará proporcionalmente el tamaño del conducto para cualquier obstrucción que ocupe más del 10% de la sección del mismo.

Los cambios de sección del conducto se harán de tal forma que el ángulo de cualquier lado de la pieza de transición formado con el eje del conducto no sea superior a 15º.

Los conductos de chapa metálica se reforzarán adecuadamente, con angulares de acero galvanizado u otros medios estructurales aprobados, donde sea necesario. Todos los conductos mayores de 40 cm. en cualquier dimensión, llevarán matizadas unas diagonales de refuerzo para evitar pulsaciones. A no ser que se especifique de otro modo, los refuerzos y uniones de los conductos de chapa metálica se ajustarán a la tabla siguiente:

Espesor de chapa (mm)	Lado Mayor (cm)	Unión Transversal
0,6	hasta 40	Bayoneta deslizante a 2.40 cm máximo
0,8	de 41 a 90	Bayoneta deslizante a 200 cm máximo
0,8	de 91 a 130	Bridas de angular galvanizado de 25 por 25 a 100 cm máximo
1	De 131 a 200	Bridas de angular galvanizado de 30 por 30 a 100 cm máximo
1,2	a partir de 201	Bridas de angular galvanizado de 40 por 40 a 100 cm máximo y refuerzo intermedio log.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

Todos los conductos quedarán sólidamente sujetos a la estructura del edificio, mediante soportes metálicos de las características siguientes:

Dimensión lado mayor	Tipo de Soporte
Hasta 60 cm	Perfil en C de chapa galvanizada de 1,5, separación máxima 2,5 m
Hasta 150 cm	Perfil de acero 30x30x3 separación máxima 1.8m
Superior a 150 cm	Perfil de acero 40x40x3 separación máxima 1.2m

A los soportes de perfil de acero, se les darán dos manos de minio como pintura de protección.

Los soportes irán colgados por medio de varilla roscada cadmiada, completa de tuercas y contratuercas cadmiadas.

En los soportes de conductos con lado mayor hasta a 60 cm, la varilla será M-6, para los de lado mayor hasta 150cm será M-8 y para los de medida superior a 1590 cm. será M-10.

Todas las uniones y derivaciones, irán selladas con masilla especial.

3.7.2 CONDUCTOS CIRCULARES

La obra de conductos de chapa metálica requerida por el sistema, se construirán de forma irreprochable. Los conductos, a no ser que se apruebe de otro modo, se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos, y serán rectos y lisos en su interior con juntas o uniones esmeradamente terminadas.

Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo que están exentos por completo de vibraciones en todas las condicones de funcionamiento.

Los conductos tendrán un radio de curvatura no inferior a 1 ½ veces el diámetro del conducto. Estarán constituidos de 5 secciones de chapa negra soldada, galvanizada posteriormente.

Las “tés” de derivaciones podrán salir directamente del conducto principal en el curso de conexiones directas a las unidades. En el resto de los casos, la unión se realizará mediante piezas cónicas. Todas las piezas se harán de chapa negra, galvanizada posteriormente.

Las conexiones flexibles de los conductos en la entrada y salida de los ventiladores se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona. La conexión flexible será por lo menos de 10 cm para impedir la

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

transmisión de vibraciones. La lona se fijará a la unidad mediante marco de angular, realizándose una junta permanente y estanca al are.

Los cambios de sección de la sección del conducto se harán de tal forma que el ángulo formado por cualquier lado de la pieza de transición con el eje del conjunto no sea superior a 15º.

Las derivaciones se harán en las mismas piezas de transición con objeto de ahorrar en accesorios.

Las piezas se fabricarán en chapa negra, galvanizada posteriormente.

La chapa metálica será galvanizada y sus espesores se ajustarán al siguiente cuadro:

Diámetro hasta 5''	4/10 mm.
Diámetro de 6'' a 12''	6/10 mm.
Diámetro de 12'' a 32''	8/10 mm.

Todas las piezas de unión llevarán un rebordeado circular para ajuste estanco entre piezas, sellando la unión con masilla de tipo asfáltico.

3.8 AISLAMIENTO

En cuanto a los materiales y su colocación se seguirán las indicaciones dadas en la norma UNE 100.171.

El aislamiento térmico podrá instalarse solamente después de haber efectuado las pruebas de estanqueidad del sistema y haber protegido las superficies contra la corrosión, previa una cuidadosa limpieza de las mismas.

Los espesores mínimos de aislamiento térmico (en mm) se indican en la tabla siguiente en función de la temperatura máxima en régimen del fluido y de la ubicación de las tuberías.

Los espesores son válidos para un material con conductividad térmica de referencia λ_{ref} igual a 0,040 W/(m·K) a 20ºC.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

ESPESOR AISLAMIENTO TERMICO TUBERIAS (mm) CALOR								
DIAMETRO EXTERIOR TUBERIA	TEMPERATURA MAXIMA DEL FLUIDO							
	40 a 60 °C		ACS		> 60 a 100 °C		> 100 a 180 °C	
	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
D ≤ 35	25	35	30	40	25	35	30	40
35 < D ≤ 60	30	40	35	45	30	40	40	50
60 < D ≤ 90	30	40	35	45	30	40	40	50
90 < D ≤ 140	30	40	35	45	40	50	50	60
140 < D	35	45	40	50	40	50	50	60
λ_{ref} = 0,040 (W/m·K) a 10°C								
Tablas: 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2.								

El aislamiento térmico no podrá quedar interrumpido en correspondencia del paso de elementos estructurales del edificio; el manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con su aislamiento, con una holgura de unos centímetros; el espacio entre manguito y conducción se rellenará con un material sellante elástico, de características adecuadas a la resistencia al fuego del elemento estructural que se atraviesa.

No se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en correspondencia de los soportes de las conducciones; el puente térmico deberá quedar interrumpido por medio de la interposición, entre conducción y soporte metálico, de un injerto de material aislante de alta densidad, capaz de resistir el esfuerzo mecánico transmitido por el mismo soporte.

Se recomienda que el soporte quede totalmente envuelto por el material aislante.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagüe, volantes y levas de maniobra de válvulas, etc, deberán quedar visibles y accesibles.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

3.9 PRUEBAS FINALES

Es condición previa a la realización de las pruebas finales que la instalación se encuentre terminada, así como que haya sido previamente equilibrada.

Además de las pruebas hidráulicas efectuadas a lo largo de la obra y especificadas anteriormente, como mínimo se deberán realizar las siguientes pruebas especificas:

*** RENDIMIENTO DE CALDERAS:**

Se realizarán las pruebas térmicas, comprobándose los siguientes parámetros:

- Temperatura Ambiente.
- Temperatura de Humos.
- CO_2
- O_2
- CO
- NO_X
- Temperaturas Superficiales de las calderas.
- Consumo de Combustible.

*** MOTORES ELECTRICOS:**

Se comprobará el funcionamiento de cada motor eléctrico con medición de su consumo en las condiciones de funcionamiento.

*** PRUEBAS DE LIBRE DILATACION:**

Se pondrá toda la instalación a una temperatura de 80°C y se dejará enfriar bruscamente hasta 60 °C, manteniendo la regulación anulada y las bombas en funcionamiento.

Posteriormente se volverá a calentar hasta la temperatura de régimen en salida de calderas.

Durante la prueba se comprobará que no ha habido deformaciones apreciables en ningún elemento y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

*** OTROS EQUIPOS:**

Se comprobarán individualmente los intercambiadores y restantes equipos.

*** ELEMENTOS DE SEGURIDAD:**

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Se comprobarán el tarado de los elementos de seguridad:

- Válvulas de seguridad.
- Termostatos de seguridad.
- Termostatos de Humos.
- Presostato.
- Detectores de fugas de gas.

*** REGULACION Y PRESTACIONES TERMICAS:**

Se comprobarán todas las consignas de regulación y que se alcanzan los valores precisos para un correcto servicio.

3.10 PROCEDIMIENTO DE INSPECCION Y CONTROL DE OBRAS

A continuación, se definen los aspectos generales de los Procedimientos de Inspección y Control de Obra, que seguirá la Dirección Facultativa, al objeto de que esta pueda llevarse a cabo con la mayor fluidez, facilitando tanto la labor de Control como la de Ejecución de la misma.

Los procedimientos de Inspección y Control de Obra que seguirá la Dirección Facultativa durante la realización de la misma, serán las siguientes:

- Previamente a la ejecución de las obras, se presentará por parte del instalador, la siguiente documentación:
- Esquemas y Planos de disposición general de equipos y/o elementos, complementando a detalle los planos de Proyecto, y recogiendo las peculiaridades y condicionantes de su Ejecución en Obra.
- Trazado de canalizaciones, rutados, etc., así como el dimensionamiento de los equipos y/o elementos.
- Lista de materiales a instalar, así como los Certificados correspondientes.
- Cálculos de dimensionamiento, en los casos en que sea preciso.

Una vez aceptada la documentación anterior se podrá proceder a la instalación de los elementos y/o equipos mencionados.

- No se introducirá en Obra, ningún material que no haya sido previamente aprobado por la Ingeniería, precediéndose en caso contrario a la retirada inmediata de dichos elementos y/o equipos.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

- Todos aquellos equipos que precisen de una transformación o construcción en taller, previa a su instalación en Obra, deberán ajustarse al siguiente procedimiento:

1) Se presentará a la Dirección Facultativa:

- Fabricantes de los equipos y certificados de los materiales que los componen.
- Planos constructivos de dimensionamiento y ubicación de elementos.
- Procedimientos constructivos.
- Cálculos, en aquellos casos en que sea necesario justificar el dimensionamiento de los diferentes elementos.
- Lista de referencias de equipos similares.
- Planificación de tiempos de ejecución de las diferentes etapas constructivas.

2) Una vez entregada esta documentación, la Dirección Facultativa fijara aquellos puntos de la construcción que serán inspeccionados, pudiéndose proceder desde ese momento al montaje del equipo.
3) Una vez iniciada la etapa de construcción de los equipos, la Dirección Facultativa será informada puntualmente del desarrollo de los trabajos, con el fin de proceder a la inspección de los puntos previamente fijados.
4) Finalizada la construcción del equipo o conjunto correspondiente, se realizará una última inspección global y/o ensayos de conjunto. Tras esta inspección y/o ensayos finales realizados en presencia de la Dirección de Obra, será esta la que certifique estos ensayos y permita el traslado a Obra de los equipos.

Cualquier modificación sugerida por el fabricante y/o instalador de los equipos con el fin de mejorar algún aspecto técnico de la instalación, deberá ser notificada a la Dirección de Obra.

No se procederá a la instalación de ningún equipo y/o elemento, que previamente no haya recibido la aprobación verbal y/o documental de la Dirección Facultativa.

No se considerará que la Obra esté finalizada hasta que no se hayan entregado a la Dirección de Obra, por parte de la Contrata y/o instaladores, planos definitivos de todas las instalaciones realizadas.

3.11 MEDICION Y ABONO

Se establecerán de común acuerdo entre Contrata y Dirección de Obra, los días precisos para realizar las mediciones en Obra de aquellos equipos y/o elementos que los requieran.

Las tuberías, tienen incluido en el precio la parte proporcional correspondiente a codos, tes, reducciones, injertos, suportación, tratamiento superficial y cualquier otro concepto que se describa en la correspondiente partida del presupuesto, por lo que su medición se realizara a ejes de la tubería correspondiente al diámetro a certificar.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

El aislamiento de tuberías se medirá aplicando conceptos de la norma UNE 92.301:2002. “Criterios de medición para trabajos de aislamiento térmico de tuberías y equipos”. Los criterios se aplicarán a las mediciones sobre planos y croquis de obra presentados por la empresa instaladora previa aprobación por la Dirección Facultativa de Instalaciones.

Las canalizaciones eléctricas tienen incluido en el precio la parte proporcional correspondiente a cambios de sentido, cambios de altura, codos, suportación y cualquier otro concepto que se describa en la correspondiente partida del presupuesto, por lo que su medición se realizara al eje de la canalización.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

4 CONTROL DE CALIDAD.

El *DECRETO 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción* del Gobierno Vasco, establece:

Artículo 1.– Objeto.

1.– Es objeto del presente Decreto la regulación del procedimiento de Control de Calidad en la ejecución, en régimen público o privado, de las obras de edificación y de urbanización que se lleven a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

2.– Asimismo, constituye objeto de este Decreto la determinación del procedimiento de control del cumplimiento de los requisitos exigibles a los laboratorios de ensayos y las entidades de control de calidad de la edificación que desarrollen su actividad en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Artículo 2.– Ámbito de aplicación.

1.– Será preceptivo el cumplimiento del presente Decreto en todas las obras que según la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, tengan la consideración de edificación y requieran un proyecto.

2.– Asimismo, será obligatorio el cumplimiento del presente Decreto en las obras de urbanización que en virtud de lo determinado en la normativa urbanística requieran proyecto de urbanización.

3.– Quedan fuera del ámbito de aplicación de este Decreto las obras de ingeniería civil, entendiendo por tales las obras para la construcción de infraestructuras, obras hidráulicas y del transporte.

4.– Lo establecido en el presente Decreto se entenderá sin perjuicio de los controles que procedan, por razón de otras normativas sectoriales, sobre instalaciones o elementos de la urbanización o del edificio, tales como ascensores, instalaciones eléctricas, de telecomunicación, de calefacción, de producción de agua caliente sanitaria, u otros sometidos a control específico distinto al regulado en el presente Decreto.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

El presente proyecto, no tiene la consideración de “Edificación”, ya que se alcance, es únicamente a la instalación de producción térmica de un edificio, no realizándose actuación alguna sobre los cerramientos o estructura del edificio, estando la presente instalación bajo el Regamento de Instalaciones Térmicas de la Edificación (R.I.T.E.).

Se tendrá en cuenta, en todo momento, lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y en el R.I.T.E., especialmente en su Instrucción Técnica IT2. Montaje.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

5 MANTENIMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN.

El funcionamiento de la instalación, se realiza mediante un autómata, que se ubica integrado en el la propia caldera.

En caso de tener que realizar una parada de urgencia en la instalación, se dispone de seta de emergencia en el cuadro eléctrico, junto al acceso a la misma, la cual detiene el funcionamiento de la instalación.

Acorde a la IT 3, el instalador deberá de realizar las siguientes operaciones de mantenimiento, con la periodicidad que en la misma se indican:

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.
8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2 t.
33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
34. Control visual de la caldera de biomasa: S*.
35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.
39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2 t y S*
40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2 t
41. Purgado del campo de captación: 2 t
42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.). y actuación del sistema de llenado: t.
43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.): t.

m: una vez al mes, al inicio de la temporada
t: una vez por temporada (año).
2t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

A su vez, acorde a la IT 3.4, la empresa mantenedora debe de realizar un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas a continuación:

PERIODICIDAD	MEDIDAS DEL GENERADOR DE CALOR

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

3m	1.- Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor.
3m	2.- Temperatura ambiente del local o sala de máquinas.
3m	3.- Temperatura de los gases de la combustión.
3m	4.- Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión.
3m	5.- Índice de opacidad de los humos de los combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.
3m	6.- Tiro en la caja de humos de la caldera.

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

A su vez, la empresa mantenedora debe de realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctores oportunas. Esta información se conservará por un plazo, de al menos, cinco años.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

6 PRESUPUESTO.

CAPÍTULO 01 MAE 1 - BOMBA DE CALOR.

01.01 **ud BOMBA DE CALOR BAXI PBM3-i20.**

Suministro e instalación de de bomba de calor aire-agua monobloc de la marca Baxi, modelo Platinum PBM3-i 40 o similar a aprobar por la D.F., con tecnología Inverter, con las siguientes características técnicas:
Potencia calorífica: 40,2 kW
Coeficiente de rendimiento (COP): 4,3
Potencia eléctrica absorbida (nominal): 9,35 kWe
Potencia frigorífica: 37,7 kW
Coeficiente de rendimiento (EER): 4,26
Potencia acústica: 65 dBA
Voltaje de alimentación: 400 V ~3
Fluido frigorífico R32
Unidad exterior: medidas 1834x1579,5x590 mm.
Peso 341 kg.
Conectividad ModBus.
Bomba hidráulica.
Válvula de seguridad.
Incluso apoyos antivibratorios, válvula antihielo, accesorios de montaje, medios de elevación, medios auxiliares para su instalación, conexionado eléctrico de fuerza y control, conexionado de circuitos frigoríficos y adición de refrigente R32 en caso de ser necesario, puesta en marcha del equipo y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalada acorde a R.I.T.E. Medida la unidad terminada.

BdC	1	1,00
	1,00	11.613,15 11.613,15

01.02 **ud CONTROLADOR UIMB BAXI CONNECT.**

Suministro e instalación de controlado UIMB Baxi Connect o similar a aprobar por la D.F., para el control de bomba de calor incluso conexionado de equipo a equipo y elementos de campo, programación, puesta en marcha, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

BdC	1	1,00
	1,00	858,41 858,41

01.03 **ud AGUJA DE EQUILIBRADO HIDRÁULICO DN 100.**

Suminstro e instalación de aguja de equilibrado hidráulico realizado con tubería de acero negro, DN 100, con una altura aproximada de 600 mm., realizado según documentación gráfica, protegido con dos manos de pintura antioxidante, con cuatro tomas embridadas DN 40 mm., toma de 1/2" para purga en parte superior, toma DN 25 en el fondo para vaciado de la instalación, toma lateral para termómetros y sondas de temperatura, incluso accesorios y fijaciones, aislado térmicamente mediante espuma elastomérica Armaflex SH, medios auxiliares, medios de elevación, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

Circuito hidráulico	1	1,00
	1,00	359,16 359,16

01.04 **ud BOMBA ROTOR HÚMEDO SEDICAL AM 32/6-B.**

Suministro e instalación de bomba circuladora en línea, simple, de rotor húmedo, con motor síncrono de imán permanente y alta eficiencia, automática, marca Sedical modelo AM32/6-B o similar a aprobar por la D.F, según el caudal y la presión diferencial de proyecto, para instalaciones de calefacción y climatización con agua o agua glicolada como fluido caloportador.
Bomba de velocidad variable y regulación automática, mediante motor síncrono de imán permanente, rotor dinámicamente equilibrado, con variador de frecuencia y sensónica integrados, con sonda multifuncional para medición de la presión diferencial y de la tempe-

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

ratura del fluido en bomba, bajo nivel sonoro y reducido nivel de emisiones de radiointerferencias.
Motor resistente a cortocircuito, incluso protección térmica de motor integrada.
Regulación automática a velocidad variable, para la adaptación automática e instantánea de caudal y presión a las condiciones reales de funcionamiento, con el consiguiente ahorro energético, reducción del nivel sonoro y mejora del comportamiento del sistema hidráulico.
Ajuste en obra, desde teclado o mediante Módulo Remoto inalámbrico, del modo de funcionamiento adecuado:
- control a presión proporcional
- control a presión constante
- control a velocidad constante
Terminal de usuario para ajuste y visualización de estado de bomba.
Tecla de selección de modo de funcionamiento y teclas de selección de seis curvas de control y posiciones intermedias.
Indicadores luminosos de modo de funcionamiento, de curva de control y de rango de caudal actual.
Marcha / Paro manual de bomba desde teclado.
Indicador luminoso multifuncional en forma de álabes rotantes, para mostrar funcionamiento normal, modo marcha / paro local o remoto, aviso y alarma de bomba.
Teclado bloqueable para evitar manipulaciones imprevistas.
Función Limitación de Potencia, desactivable en obra mediante microinterruptor, limitando el caudal -entre el 25% y el 90% del caudal máximo- para reducir el consumo energético y los ruidos por exceso de caudal en bombas sobredimensionadas.
Función para detección de funcionamiento en seco, activable en obra desde el teclado.
Incluso con:
- Salida por contacto conmutado libre de potencial para indicar estado de bomba: marcha/paro o normal/avería seleccionable en obra
- Entrada digital para orden de marcha / paro externa, lógica directa o inversa ajustable en obra mediante microinterruptor
- Capacidad de ampliación de señales y comunicación mediante inserción de módulo electrónico
Programa de desbloqueo automático integrado aplicando alto par de arranque para una elevada fiabilidad de funcionamiento.
Puerto de conexión de un Módulo Remoto para la comunicación inalámbrica WiFi con aplicación APP Remote instalada en dispositivos como teléfonos móviles inteligentes y similares, permite
- análisis y configuración de la bomba circuladora
- lectura remota de propiedades de la bomba y estado real de funcionamiento (caudal, altura, ...)
- configuración a distancia de modo de funcionamiento, curva de control o consigna, límite de potencia, ...
- selección de seis curvas de control y diez posiciones intermedias
- lectura del histórico de averías
- envío de protocolo de pruebas mediante correo electrónico Bomba autopurgante, cuerpo de fundición gris, rodete de alta resistencia térmica realizado en material PES 30% GF y eje cerámico.
Carcasa de estátor en aluminio.
Camisa de embutición monobloc en acero Cromo-Níquel inoxidable con doble junta EPDM, rodamientos axiales al carbono y cojinetes de deslizamiento cerámicos, para garantizar el perfecto alineado de rodamientos y cojinetes y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento y una mayor duración de la vida útil de la bomba.
Bomba resistente a la presencia de partículas de magnetita gracias al material cerámico de eje y cojinetes, para evitar el peligro de bloqueo por presencia de partículas de magnetita.
Bomba apta para temperaturas de fluido +2ºC a +110ºC.
Alimentación eléctrica monofásica 1x230 Vca 50Hz y consumo P1 de 12 - 68 [W].
Índice de eficiencia energética IEE <=0,19 según la Directiva Europea de Ecodiseño ErP.
Presión nominal PN16, diámetro nominal DN32 y conexión roscada DN32 (racores incluidos), longitud de montaje sin racores 180 mm y peso 4,5 kg.
Grado de protección IP44, aislamiento del motor clase Clase F y clase de temperatura

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

TF 110.
Nivel sonoro <=43dB(A).
Aislamiento térmico en material EPP, resistencia al fuego clase B2 conforme a DIN 4102, incluido.
Incluso carcasas de aislamiento del cuerpo de la bomba, by-pass con manómetro y llaves de corte para medida de presión, racores, conexiones elásticas antivibratorias, conexionado con sistema de regulación y fuerza, accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta intalación y funcionamiento. Totalmente instalada. Medida la unidad terminada.

Secundario intercambiador	1		1,00		
			1,00	1.010,99	1.010,99

01.05 ud AMPLIACIÓN PLACAS INTERCAMBIADOR.

Ampliación de intercambiador de placas existente en la instalación, de la marca Sedical, modelo UFP32S, incluyendo desmontaje de placa, colocación de nueva placa con junta, apretado de bastidor, pruebas de presión incluso juntas, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

Intercambiador de placas	9		9,00		
			9,00	34,06	306,54

01.06 ud MODIFICACIÓN INSTALACIÓN HIDRÁULICA EXISTENTE.

Secundario intercambiador	1		1,00		
			1,00	516,19	516,19

01.07 m TUBERÍA ACERO NEGRO DN 32.

Suministro e instalación de tubería de acero negro soldado de Ø1 1/4" (DN 32), según Norma UNE-EN 10.255, serie media M, protegida con dos manos de imprimación antioxidante, piecerio de acero, incluso soportación, abrazaderas isofónicas de acero galvanizado colocadas cada 1,5 m., elementos, piecerio (codos, Tes, reducciones, ...), bridas, accesorios de unión, medios auxiliares, llenado, vaciado y pruebas hidráulicas de las tuberías, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Totalmente instalada.

BdC	2	10,00	20,00		
			20,00	45,56	911,20

01.08 m AISLAMIENTO TUBERÍA ARMAFLEX SH Ø42 mm., e:32 mm.

Suministro e instalacion de aislamiento térmico flexible para tubería mediante espuma elastomérica a base de caucho sintético, de la marca Armaflex, modelo SH o similar, a aprobar por la D.F., de diámetro interior 42 mm. y espesor de 32 mm., con una conductividad térmica ë de 0,036 W/mK a 10ºC, reacción al fuego BL-s3, d0, sin gas de expansión CFC, temperatura de empleo de 10ºC a 105ºC, con protección antimicrobiana activa Microban incorporada, incluso pegado de uniones de coquilla mediante adhesivo Armaflex 520 previo limpieza de la superficie a encolar con disolvente especial, parte proporcional de calorifugado de accesorios (codos, Tes, reducciones, válvulas, ...), medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Medida la longitud ejecutada.

BdC	2	8,00	16,00		
			16,00	19,15	306,40

01.09 m AISLAMIENTO TUBERÍA ARMAFLEX AF-6 Ø42 mm., e:36,5 mm.

Suministro e instalacion de aislamiento térmico flexible para tubería mediante espuma elastomérica a base de caucho sintético, de la marca Armaflex, modelo AF-6 o similar, a aprobar por la D.F., de diámetro interior 42 mm. y espesor de 36,5 mm., con una conductividad térmica ë de 0,034 W/mK a 10ºC, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì >10.000, reacción al fuego BL-s3, d0, sin gas de expansión CFC, temperatura de empleo de -50ºC a 105ºC, con protección antimicrobiana activa Microban incorporada, incluso pegado de uniones de coquilla mediante adhesivo Armaflex 520 previo limpieza de la superficie a encolar con disolvente especial, parte proporcional de calorifugado

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

de accesorios (codos, Tes, reducciones, válvulas, ...), medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Medida la longitud ejecutada.

BdC	2	2,00	4,00
		4,00	28,44	113,76

01.10 **m RECUBRIMIENTO DE CHAPA TUBERÍA Ø 115.**

Recubrimiento en chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor, posterior a su aislamiento térmico con aislamiento de espuma elastomérica, con un diámetro exterior total de 115 mm., incluso piecerio, accesorios y operaciones necesarias para su correcta terminación, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada. Carga y transporte de restos y/o embalajes hasta el contenedor de residuos correspondiente.

BdC	2	2,00	4,00
		4,00	20,62	82,48

01.11 **ud CONTADOR DE ENERGÍA SUPERCAL 531-S440 DN25 - 6 m3/h.**

Suministro e instalación de contador de energía electrónico partido de la marca Sedical, modelo Supercal 531-S440 PT500 Batería DN25-6 Mbus o similar a aprobar por la D.F., en ejecución especial para comunicación vía red M-Bus con alimentación eléctrica por batería de 12 años (11+1), para un caudal nominal de 6 m3/h, con conexión del contador embridada DN 25, instalación en tubería de retorno, en posición horizontal o vertical indistintamente, pérdida de carga de 9 kPa, cabeza electrónica Supercal 531 modular y multifuncional con puerto óptico conforme IEC 1107 con pantalla LCD, protección IP54, doble memoria EEPROM imborrable, 2 salidas de impulsos, 2 entradas de impulsos para contadores auxiliares, puertos libres para 2 módulos con reconocimiento automático de módulos adicionales, 1 caudalímetro Superstatic 440 para agua hasta 90ºC y 16 bar, realizado en latón, con una longitud de montaje de 260 mm., 1 par de sondas de temperatura PT500 emparejadas de imersión con cable de longitud 2,0 m. y 2 vainas para inmersión de las sondas, para funcionamiento con temperatura ambiente desde 5ºC hasta 55ºC, módulo de comunicación FTT-10A LonWorks, permite la comunicación de los valores de energía, volumen, caudal, temperaturas, potencia y data loggers a una red LonWorks. No necesita fuente de alimentación adicional, incluso accesorios para fijación y conexionado roscado a la instalación, conexionado eléctrico de las sondas, medios auxilares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Totalmente instalado. Medida la unidad terminada.

BdC	1	1,00	
		1,00	883,50	883,50

01.12 **ud VÁLVULA DE ESFERA Ø1 1/2" (DN 40).**

Suministro e instalación de válvula de esfera de esfera de paso total de Ø1 1/2" (DN 40), PN-10 y temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, esfera en acero inoxidable con junta PTFE, mando con palanca, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

Secundario intercambiador	4	4,00	
		4,00	77,37	309,48

01.13 **ud VÁLVULA DE ESFERA Ø1 1/4" (DN 32).**

Suministro e instalación de válvula de esfera de esfera de paso total de Ø1 1/4" (DN 32), PN-10 y temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, esfera en acero inoxidable con junta PTFE, mando con palanca, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

BdC	2	2,00	
		2,00	47,05	94,10

01.14 **ud VÁLVULA RETENCIÓN Ø1 1/2" (DN 40).**

Suministro e instalación de válvula de retención tipo York de Ø1 1/2" (DN 40), tempera-

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

tura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, muelle de acero inoxidable, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

Secundario intercambiador	1	1,00
		1,00

01.15	**ud**	**FILTRO DE MALLA Ø1 1/2" (DN 40).**	1,00	50,97	50,97

Suministro e instalación de filtro colador tipo "Y" de 1 1/2" (DN40), roscado, de la marca Honeywell, modelo FY32-11/2C o similar a aprobar por la D.F., con cuerpo en bronce RG5, malla en acero inoxidable 18/8 de 0,25 mm., presión máxima de 16 bar, temperatua máxima de 150ºC incluso by-pass con manómetro de glicerina, lira y llaves de corte para medida de presión, accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

Secundario intercambiador	1	1,00
		1,00

01.16	**ud**	**FILTRO DE MALLA Ø1 1/4" (DN 32).**	1,00	154,50	154,50

Suministro e instalación de filtro colador tipo "Y" de 1 1/4" (DN32), roscado, de la marca Honeywell, modelo FY32-11/4C o similar a aprobar por la D.F., con cuerpo en bronce RG5, malla en acero inoxidable 18/8 de 0,25 mm., presión máxima de 16 bar, temperatua máxima de 150ºC incluso by-pass con manómetro de glicerina, lira y llaves de corte para medida de presión, accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

BdC	1	1,00
		1,00

01.17	**ud**	**TERMÓMETRO (VAINA CORTA).**	1,00	109,77	109,77

Suministro e instalación de termómetro bimetálico con toma de inmersión horizontal, Ø80 mm., longitud de la vaina 50 mm. y rango de medición de 0ºC a 120ºC, incluso vaina de latón, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

Secundario intercambiador	4	4,00
BdC	2	2,00
		6,00

01.18	**ud**	**TERMÓMETRO (VAINA LARGA).**	6,00	19,10	114,60

Suministro e instalación de termómetro bimetálico con toma de inmersión horizontal, Ø80 mm., longitud de la vaina 100 y rango de medición de 0ºC a 120ºC, incluso vaina de latón, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

Compensador	1	1,00
		1,00

01.19	**ud**	**PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE SPIROTOP AB050.**	1,00	21,64	21,64

Suministro e instalación de purgador de aire de automático de la marca Spirotech, modelo Spirotop AB050 o similar a aprobar por la D.F., rosca a 1/2", realizado en latón, para una temperatura máxima de fluido de 110 ºC y presión máxima PN 10 bar, con válvula de purga sin fugas con diseño antibloqueo, con válvula de esfera de 1/2" para conexion a la instalación, incluso accesorios, conexión, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

BdC	3	3,00
		3,00

01.20	**ud**	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**	3,00	68,42	205,26

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

Suministro e instalación de instalación eléctrica para el conexionado de todos los elementos de la instalación de ampliación de la instalación de producción de calefacción (bomba de calor).
Modificación de cuadro eléctrico de la sala para colocar protecciones para bomba de calor y bomba hidráulica, línea de de distribución interior desde cuadro hasta equipos interiores realizado con tubo metálico de 20 mm, conductores unipolares ES07Z1-K(AS) tensión nominal 750V cumpliendo UNE 21031/3, en sistema fase neutro y tierra, incluido p./p. de cajas de registro, regletas de conexión, material accesorio y mano de obra, acorde a R.E.B.T. así como elementos de control de la instalación.
Unidad totalmente ejecutada, probada,puesta en marcha y en funcionamiento. Ejecutada acorde a RITE y REBT. Medida la unidad terminada.

Electricidad	1	1,00			
			1,00	605,96	605,96

01.21 **ud PROYECTO Y LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.**

Redacción completa de proyecto de la ampliación de la instalación de climatización y certificado de dirección de obra de la misma, así como certificado de instalación por parte de instalador autorizado, para la obtención del acta de Puesta en Marcha de la instalación por parte de la Delegación Territorial de Industria, incluso visado de documentación por el correspondiente colegio profesional y tasas correspondientes, debiéndose entregar copia a la propiedad, incluyendo:
- Proyecto de instalación visado (en papel y en soporte informático).
- Certificado de dirección de obra visado técnico competente e instalador.
- Documentación técnica relativa a los equipos implicados: planos, manuales de mantenimiento y montaje, características técnicas, marcados CE, homologaciones, ...
- Planos as-built de la instalación (en papel y en soporte informático).

Así como toda la documentación adicional que sea necesaria para disponer de toda la información y/o sea requerida por los organismo oficialeas.

BdC	1	1,00			
			1,00	515,00	515,00

01.22 **ud LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICIDAD.**

Redacción de Memoria Técnica y Boletín de instalación de electricidad, por parte de instalador autorizado, para la obtención del acta de Puesta en Marcha de la instalación por parte de la Delegación Territorial de Industria, debiéndose entregar copia a la propiedad, incluyendo:
- Memoria técnica y Boletín firmado y sellado por instalador y empresa instaladora.
- Documentación técnica relativa a los equipos implicados: planos, manuales de mantenimiento y montaje, características técnicas, marcados CE, homologaciones, ...
- Ensayos de control de calidad y realización de pruebas.

Así como toda la documentación adicional que sea necesaria para disponer de toda la información.

BdC	1	1,00			
			1,00	206,00	206,00

TOTAL CAPÍTULO 01 MAE 1 - BOMBA DE CALOR. 19.349,06

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

CAPÍTULO 02 MAE 2 - CONTROL TEMPERATURA AULAS.
SUBCAPÍTULO 02.01 AULAS NORTE.

02.01.01 **ud** **MODIFCACIÓN DE TUBERÍA HIDRAÚLICA PARA CONEXION DE**

Modificación de la actual tubería de acero negro de distribución a aula, de DN20, para instalación de nuevas válvula de control, realizado mediante medios manuales incluso accesorios, piecerio, fijaciones, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

Aula	8	8,00
	8,00	174,96 1.399,68

02.01.02 **ud** **VÁLVULA 2 VÍAS MOTORIZADA HONEYWELL VSOF-220-2.5.**

Suministro e instalación de válvula de 2 vías todo/nada motorizada de la marca Honeywell. modelo VSOF-220-2.5 o similar a aprobar por la D.F., de DN20 con conexión roscada R 3/4", realizada con cuerpo de latón, eje de acero inoxidable y cierre de latón, asiento plano, carrera de 2,5 mm., PN16, temperatura de funcionamiento de 2 a 120ºC, Kvs 2,5 incluso racores de conexión a tubería hidráulica, conexionado hidráulico, conexionado de servomotor, accesorios, aislamiento de la válvula, pruebas, medios auxiliares, ayudas y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente terminada.

Aulas	6	6,00
	6,00	70,02 420,12

02.01.03 **ud** **VÁLVULA 3 VÍAS MOTORIZADA HONEYWELL VSOR-320-2.5.**

Suministro e instalación de válvula de 3 vías todo/nada motorizada de la marca Honeywell. modelo VSOF-320-2.5 o similar a aprobar por la D.F., de DN20 con conexión roscada R 3/4", realizada con cuerpo de latón, eje de acero inoxidable y cierre de latón, asiento plano, carrera de 2,5 mm., PN16, temperatura de funcionamiento de 2 a 120ºC, Kvs 2,5 incluso racores de conexión a tubería hidráulica, conexionado hidráulico, conexionado de servomotor, accesorios, aislamiento de la válvula, pruebas, medios auxiliares, ayudas y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente terminada.

Aulas	2	2,00
	2,00	106,04 212,08

02.01.04 **ud** **SERVOMOTOR HONEYWELL MT4-230-NO.**

Suministro e instalación de servomotor todo/nada para válvula de 2 ó 3 vías, de la marca Honeywell, modelo MT4-230-NC o similar a aprobar por la D.F., con tensión de alimentacion 230 Vca, fureza 90 N, carrera 2,5 mm., tiempo de actuación 4 minutos, indicador de posición rojo, sin tensión la válvula de 2 vías cierra y la válvula de 3 vías abre, incluso clip de montaje, adaptador M30 x 1,5, conexionado con válvula, conexionado eléctrico, medios auxiliares, ayudas y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente terminada.

Aula	8	8,00
	8,00	67,17 537,36

02.01.05 **ud** **CRONOTERMOSTATO SETC102.**

Suministro e instalación de módulo de pared, con sonda de temperatura integrada de la marca Sedical, modelo SETC102 para sistema a 2 tubos, con mando, pantalla digital con consignas, protección IP20, rango de medida de 0 a 50ºC, carcasa ABS RAL 9010, comunicación ModBus. terminales de tornillo para conexiones, incluso caja univeral para instalación en paramento vertical, conexionado eléctrico y de control del equipo, programación, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalado acorde a instrucciones del fabricante, R.I.T.E. y R.E.B.T. Medida la unidad terminada

Aulas	8	8,00
	8,00	241,29 1.930,32

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

02.01.06 **ud CONTROLADOR IMIO 105.2.**

Suministro e instalación de controlador de la marca Sedical, modelo IMIO 105.2 o similar a aprobar por la D.F., controlador con 4 EA, 2 SA, 4 ED, 6 SD Relé, Ethernet, Web, 1xRS485, 8MB RAM, incluso instalación sobre cuadro eléctrico, accesorios de instalación, conexionado, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

Aulas	1	1,00			
			1,00	1.295,02	1.295,02

02.01.07 **ud CABLEADO INSTALACIÓN CONTROL CLIMATIZACIÓN.**

Instalación eléctrica y de control de todos los equipos de la instalacion de control de las aulas, consistente en:
- Modificación de cuadro eléctrico de sala de máquinas, para poder sacar un nuevo circuito de alimentación para el sistema de control, con sus protecciones.
- Instalación de lazo Bus entre el controlador y todos los termostatos en cada una de las aulas.
- Punto de fuerza a cada una de las válvulas de control.
- Conexionado de actuador y cronotermostato de cada una de las aulas.

Instalacion realizada vista, mediante canaleta plástica mediante conductores ignífugos, incluyendo canalizaciones, conducciones, accesorios, bus de comunicaciones entre los distintos cables etc. de toda la instalación de gestión de climatización, tanto de elementos de la instalación. Medida la unidad terminada.

Aulas	1	1,00			
			1,00	1.746,21	1.746,21

02.01.08 **ud PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.**

Programación

Aulas	1	1,00			
			1,00	1.224,21	1.224,21

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 AULAS NORTE..... 8.765,00

SUBCAPÍTULO 02.02 AULAS SUR.

02.02.01 **ud VÁLVULA TERMOSTATIZABLE CON EQUILIBRADO HONEYWELL KOMBI**

Suministro e instalación de válvula termostatizable para radiador de equilibrado automático, de la marca Honeywell, modelo Kombi TRV V2100EPI Kombi TRV o similar a aprobar por la D.F., paso escuadra, rosca de 1/2", cuerpo de la válvula de latón niquelado, temperatura máxima de funcionamiento 90ºC, presión máxima de 10 bar, caudal de ajuste entre 10 y 160 l/h, presión diferencial de trabajo entre 10 y 60 kPa, florón de PVC para tubería, incluso desmontaje de válvula existente, conexionado a tubería y a radiador, accesorios, medios auxiliares, pruebas de funcionamiento, equilibrado del caudal de la válvula y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	30	30,00			
			30,00	27,94	838,20

02.02.02 **ud DETENTOR HONEYWELL MARTE ESCUADRA.**

Suministro e instalación de detentor para radiador, de la marca Honeywell, modelo Marte V300E015 o similar a aprobar por la D.F., paso escuadra, rosca de 1/2", cuerpo del detentor de latón niquelado, temperatura máxima de funcionamiento 120ºC, presión máxima de 10 bar, conexión a radiador mediante junta tórica, florón de PVC para tubería, incluso desmontaje de válvula existente, conexionado a tubería y a radiador, accesorios, medios auxiliares, pruebas de funcionamiento, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	30	30,00			
			30,00	15,07	452,10

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

02.02.03 **ud TERMOSTATO DE RADIADOR ELECTRÓNICO RADIOFRECUENCIA HR91.**

Suministro e instalación de termostato de radiador electrónico vía radiofrecuencia de la marca Honeywell, modelo HR91 o similar a aprobar por la D.F., sensor NTC interior, para montaje en válvula M30 x 1,5, comprobación de funcionamiento mediante luces LED, función "ventana abierta" para el ahorro energético, alimentación mediante 2 pilas de 1,5 V (incluidas), medidas 89,4 x 52 x 52 mm. (longitud x anchura x profundidad) inlcuso montaje en válvula de radiador termostatizable, adaptador y accesorios de montaje, programación, medios auxiliares y todos los elementos para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	30	30,00			
			30,00	92,09	2.762,70

02.02.04 **ud PROTECTOR AVS91 PARA HR91.**

Suministro e instalación de protector antivandálico de la marca Honeywell, modelo AVS91 o similar a aprobar por la D.F., para instalar sobre cabezal HR91, incluso accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	30	30,00			
			30,00	15,71	471,30

02.02.05 **ud CONTROLADOR HONEYWELL EVOHOME WI-FI.**

Suministro e instalación de controlador con pantalla táctil para control por Radio Frecuencia, de la marca Honeywell, modelo Evohome (Ref. ATC928G3027) o similar a aprobar por la D.F., para el control de 1 a 12 zonas de temperatura, con Wi-Fi integrado, alimentación con 2 pilas recargables (incluidas), embellecedor blanco, incluso programación y puesta en marcha del equipo, accesorios para fijación, medios auxiliares y todos los elementos necesarios, para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	2	2,00			
			2,00	603,41	1.206,82

02.02.06 **ud SOPORTE DE PARED HONEYWELL ATF600.**

Suministro e instalación de soporte de pared de la marca Honeywell, modelo ATF600 o similar a aprobar por la D.F., para base y alimentación del controlador Honeywell Evohome, con fuente de alimentación, incluso accesorios de fijación a pared, medios auxiliares, conexionado y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	2	2,00			
			2,00	61,46	122,92

02.02.07 **ud CAJA DE PROTECCIÓN CONTROLADOR.**

Suministro e instalación de caja de protección para controlador de la marca Honeywell, modelo TG51X (Ref. TG12A1009/U) o similar a aprobar por la D.F., realizada en metacrilato, con tomas de ventilación, llave para cierre de caja, medidas 184 x 248 x 86 mm., incluso fijación a pared, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	2	2,00			
			2,00	37,34	74,68

02.02.08 **Ud ALIMENTACIÓN CONTROLADOR CALEFACCIÓN.**

Suministro e instalación de toma de electricidad para controlador de calefacción con puesta a tierra, instalado con cable de cobre de 2x1,5 mm2 + 1x1,5 mm2 de sección nominal, alimentado desde toma eléctrica próxima existente a pantalla, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 20 mm de diámetro o canaleta plásatica vista, incluso mecanismo, caja universal empotrada, caja de soporte, medios auxiliares y todos los elementos necesarios, para la correcta instalación y funcionamiento. Totalmente instalado según proyecto y R.E.B.T. Instalado en cocina. Medida la unidad terminada.

CLF	2	2,00			

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

		2,00	92,79	185,58

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 AULAS SUR..... 6.114,30

SUBCAPÍTULO 02.03 SALA DE MÁQUINAS.

02.03.01 ud DESMONTAJE DE BOMBA HIDRÁULICA EXISTENTE.

Desmontaje de actual bomba hidráulica existente, tanto a nivel hidráulico como eléctrico, dejando todo preparado, para conexión de nueva bomba hidráulica realzado mediante medios manuales, incluso accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF - Radiadores Norte	1	1,00
CLF - Radiadores Sur	1	1,00
	2,00	184,89 369,78

02.03.02 ud BOMBA ROTOR HÚMEDO SEDICAL AM 30/8.

Suministro e instalación de bomba circuladora en línea, simple, de rotor húmedo, con motor síncrono de imán permanente y alta eficiencia, automática, marca Sedical modelo AM30/8 o similar a aprobar por la D.F, según el caudal y la presión diferencial de proyecto, para instalaciones de calefacción y climatización con agua o agua glicolada como fluido caloportador.
Bomba de velocidad variable y regulación automática, mediante motor síncrono de imán permanente, rotor dinámicamente equilibrado, con variador de frecuencia y sensónica integrados, con sonda multifuncional para medición de la presión diferencial y de la temperatura del fluido en bomba, bajo nivel sonoro y reducido nivel de emisiones de radiointerferencias.
Motor resistente a cortocircuito, incluso protección térmica de motor integrada.
Regulación automática a velocidad variable, para la adaptación automática e instantánea de caudal y presión a las condiciones reales de funcionamiento, con el consiguiente ahorro energético, reducción del nivel sonoro y mejora del comportamiento del sistema hidráulico.
Ajuste en obra, desde teclado o mediante Módulo Remoto inalámbrico, del modo de funcionamiento adecuado:
- control a presión proporcional
- control a presión constante
- control a velocidad constante
Terminal de usuario para ajuste y visualización de estado de bomba.
Tecla de selección de modo de funcionamiento y teclas de selección de seis curvas de control y posiciones intermedias.
Indicadores luminosos de modo de funcionamiento, de curva de control y de rango de caudal actual.
Marcha / Paro manual de bomba desde teclado.
Indicador luminoso multifuncional en forma de álabes rotantes, para mostrar funcionamiento normal, modo marcha / paro local o remoto, aviso y alarma de bomba.
Teclado bloqueable para evitar manipulaciones imprevistas.
Función Limitación de Potencia, desactivable en obra mediante microinterruptor, limitando el caudal -entre el 25% y el 90% del caudal máximo- para reducir el consumo energético y los ruidos por exceso de caudal en bombas sobredimensionadas.
Función para detección de funcionamiento en seco, activable en obra desde el teclado.
Incluso con:
- Salida por contacto conmutado libre de potencial para indicar estado de bomba: marcha/paro o normal/avería seleccionable en obra
- Entrada digital para orden de marcha / paro externa, lógica directa o inversa ajustable en obra mediante microinterruptor
- Capacidad de ampliación de señales y comunicación mediante inserción de módulo electrónico
Programa de desbloqueo automático integrado aplicando alto par de arranque para una elevada fiabilidad de funcionamiento.
Puerto de conexión de un Módulo Remoto para la comunicación inalámbrica WiFi con aplicación APP Remote instalada en dispositivos como teléfonos móviles inteligentes y similares, permite
- análisis y configuración de la bomba circuladora

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

- lectura remota de propiedades de la bomba y estado real de funcionamiento (caudal, altura, ...)
- configuración a distancia de modo de funcionamiento, curva de control o consigna, límite de potencia, ...
- selección de seis curvas de control y diez posiciones intermedias
- lectura del histórico de averías
- envío de protocolo de pruebas mediante correo electrónico Bomba autopurgante, cuerpo de fundición gris, rodete de alta resistencia térmica realizado en material PES 30% GF y eje cerámico.

Carcasa de estátor en aluminio.
Camisa de embutición monobloc en acero Cromo-Níquel inoxidable con doble junta EPDM, rodamientos axiales al carbono y cojinetes de deslizamiento cerámicos, para garantizar el perfecto alineado de rodamientos y cojinetes y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento y una mayor duración de la vida útil de la bomba.
Bomba resistente a la presencia de partículas de magnetita gracias al material cerámico de eje y cojinetes, para evitar el peligro de bloqueo por presencia de partículas de magnetita.
Bomba apta para temperaturas de fluído +2ºC a +110ºC.
Alimentación eléctrica monofásica 1x230 Vca 50Hz y consumo P1 de 12 - 68 [W].
Índice de eficiencia energética IEE <=0,19 según la Directiva Europea de Ecodiseño ErP.
Presión nominal PN16, diámetro nominal DN32 y conexión roscada DN32 (racores incluidos), longitud de montaje sin racores 180 mm y peso 4,5 kg.
Grado de protección IP44, aislamiento del motor clase Clase F y clase de temperatura TF 110.
Nivel sonoro <=43dB(A).
Aislamiento térmico en material EPP, resistencia al fuego clase B2 conforme a DIN 4102, incluido.
Incluso carcasas de aislamiento del cuerpo de la bomba, by-pass con manómetro y llaves de corte para medida de presión, racores, conexiones elásticas antivibratorias, conexionado con sistema de regulación y fuerza, accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta intalación y funcionamiento. Totalmente instalada. Medida la unidad terminada.

CLF - Radiadores Norte	1	1,00
CLF - Radiadores Sur	1	1,00
	2,00	1.068,46	2.136,92

02.03.03 **ud VÁLVULA PRESIÓN DIFERENCIAL.**

Suministro e instalación de válvula de presión diferencial de 1", realizada en latón, incluso accesorios, elementos de unión, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF - Radiadores Norte	1	1,00
CLF - Radiadores Sur	1	1,00
	2,00	107,11	214,22

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 SALA DE MÁQUINAS. 2.720,92

TOTAL CAPÍTULO 02 MAE 2 - CONTROL TEMPERATURA AULAS. 17.600,22

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

CAPÍTULO 03 MAE 3 - SUSTITUCIÓN CALDERA GAS NATURAL.

SUBCAPÍTULO 03.01 TRABAJOS PREVIOS.

03.01.01 **ud RETIRA DE EQUIPOS EXISTENTES SALA DE MÁQUINAS.**

Desmontaje de la actual instalación existente en la sala de máquinas, comprendiendo caldera existente, colector, bombas, válvulas, chimeneas, tubería hidráulica, instalación de combustible, conexionado eléctrico, cuadros eléctricos, instalación eléctrica y de alumbrado, incluso limpieza y retirada de escombros con medios manuales a pie de carga, carga manual de contenedor y/o camión, transporte a vertedero, descarga, canon de gestión de vertido y medios auxiliares de obra y cuantos elementos y ayudas sean necesarios, para conseguir el total desmantelamiento de la instalación. Medida la unidad terminada.

Desmantelamiento	1	1,00
	1,00	1,00

1,00	413,96	413,96

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 TRABAJOS PREVIOS. 413,96

SUBCAPÍTULO 03.02 INSTALACÓN RECEPTORA DE GAS.

03.02.01 **ud MODIFICACIÓN INSTALACIÓN RECEPTORA DE ARMARIO DE GAS.**

Modificaciones del actual armario de la instalación receptora a gas existente, consistente en:
- Retirada de actuales contadores G-4 y G-16 (empleados para la caldera individual y calderas centrales), dejando operativo el contador G-4 destinado para el centro de día.
- Precintado de toma existente del contador G-4 retirado.
- Modificación de toma de contador G-16 para instalación de contador G-25 de membrana, modificando tubería de gas así como instalación de válvula de corte de 2 1/2".
- Modificación de la tubería posterior a contador G-25, para instalación de electroválvula de corte de 1 1/4".

Incluso inertización de la instalación previo a la realización de los trabajos, pruebas de presión, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalado según Reglamento Técnico de Disitribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, R.I.T.E. y normas de la compañía suministradora.Medida la unidad terminada.

I.R.G.	1	1,00
	1,00	1,00

1,00	391,67	391,67

03.02.02 **ud ARMARIO PARA ELECTROVÁLVULA A GAS.**

Realización de armario para lectroválvula de corte de gas, realizado mediante carpintería de aluminio, garantizando la estanqueidad empleando juntas para la zona de cierre con la puerta del armario incluso sellados, remates, medis auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad terminada.

I.R.G.	1	1,00
	1,00	1,00

1,00	241,45	241,45

03.02.03 **ud ELECTROVÁLVULA GAS DN32 (Ø 1 1/4").**

Suministro e instalación de electroválvula de rearme automático de accionamiento rápido normalmente cerrada para corte de suministro de instalación de gas, de la marca Madas, modelo EVP/NC DN 32 (Ø 1 1/4") o similar a aprobar por la D.F., cuerpo de aluminio, uniones roscadas, muelle de acero inoxidable, juntas NBR, cartucho filtrante con red metálica de malla de 1 mm., presión máxima de entrada de 360 mbar, tensión de alilmentación 230 V.a.c., grado de protección IP65, Clase A, resistencia mecánica grupo 2, temperatura de funcionamiento de -20ºC a 60ºC, homologación según norma UNE-EN 161, Directiva Gas 2009/142/CE y Reglamento (UE) 2016/426, incluso accesorios, elementos de unión con tubería, conexionado eléctrico mediante el empleo de prensaestopas, pruebas de funcionamiento y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Instalada según Reglamento Técnico de Disitribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, R.I.T.E. y UNE 60.601.Medida la unidad instalada.

I.R.G.	1	1,00

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

				1,00	266,84	266,84

03.02.04 **ud FILTRO DE GAS DN 32.**

Suministro e instalación de filtro de gas DN 32, con cuerpo de aluminio, con malla filtrante en material sintético lavable y completamente extraible, instalación, puesta en marcha, comprobación y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Instalado según Reglamento técnico de dsitribución y utilización de combustibles gaseosos y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad terminada.

IRG	1		1,00
		1,00	66,30	66,30

03.02.05 **ud ESTABILIZADOR GRUPO TÉRMICO.**

Suministro e intalación de estabilizador de gas, realizado en aluminio, con doble membrana (trabajo y seguridad), doble toma de presión, con una presión de salida de 220 mm.c.a., con un caudal máximo de 25 Nm3/h, con VIS por mínima, manómetro, incluso piecerío, material complementario, instalación, puesta en marcha, comprobación y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Instalado según Reglamento técnico de dsitribución y utilización de combustibles gaseosos y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad terminada.

I.R.G.	1		1,00
		1,00	82,09	82,09

03.02.06 **m TUBERÍA ACERO NEGRO DN 32.**

Suministro e instalación de tubería de acero negro soldado de Ø1 1/4" (DN 32), según Norma UNE-EN 10.255, serie media M, protegida con dos manos de imprimación antioxidante, piecerio de acero, incluso soportación, abrazaderas isofónicas de acero galvanizado colocadas cada 1,5 m., elementos, piecerio (codos, Tes, reducciones, ...), bridas, accesorios de unión, medios auxiliares, llenado, vaciado y pruebas hidráulicas de las tuberías, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Totalmente instalada.

I.R.G.	1	2,00	2,00
		2,00	42,44	84,88

03.02.07 **ud VALVULA ESFERA GAS Ø1 1/4" (DN 32).**

Suministro e instalación de válvula de esfera de paso total para instalación de gas de Ø 1 1/4" (DN 32) acorde a norma UNE-EN 331, cuerpo de latón con acabado superficial cromado, juntas tóricas en NBR, extremos roscados según ISO 7/1 (EN 10226-1), temperatura máxima de funcionamiento 60ºC y mínima de -40ºC, posibilidad de bloquear y precintar la válvula, mando palanca precintable de acero con recubrimiento cromado, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Instalado según Reglamento Técnico de Disitribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y Normas de la compañía suministradora. Medida la unidad terminada.

I.R.G.	2		2,00
		2,00	51,42	102,84

03.02.08 **ud MANÓMETRO CON VÁLVULA PULSADORA.**

Instalación de manómetro de presión, de 200 mbar y 100 mm. de diámetro, con válvula pulsadora, incluso accesorios de unión y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

I.R.G.	1		1,00
		1,00	18,50	18,50

03.02.09 **ud CENTRAL DETECCIÓN DE FUGAS FIDEGAS CA-2.**

Suministro e instalación de central de detección y corte de gas, de la marca Fidegas, modelo CA-2 de Fidegas o similar a aprobar por la D.F., para un total de 2 sondas de detección, alimentación 230 Vac, entradas analógicas 4-20 mA, salida de 230 Vac, 12 Vdc y Libre de Potencial, indicaciones luminosas de alarma por cada una de las sondas, averías y memoria de los eventos, pulsador de rearme manual (Reset), cargador de batería

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

integrado, certificado según Normas EN 60079-29-1, EN 61779-1 y EN 61779-4, medidas 260 x 355 x 100 mm. (Anchura x Altura x Profundidad) con espacio para alojamiento de batería, temperatura de trabajo de -10ºC a 55ºC, incluso fijación de equipo en paramento vertical, conexionado eléctrico de alimentación, electroválvula y sondas de detección, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalado según manual de instrucciones del fabricante, Reglamento Técnico de Disitribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, R.I.T.E. y UNE 60.601.Medida la unidad instalada.

I.R.G.	1	1,00
	1,00	755,71	755,71

03.02.10 **ud BATERÍA ALIMENTACIÓN FIDEGAS B-01.**

Suministro e instalación de batería seca para central de detección y corte de gas, de la marca Fidegas, modelo B-01 o similar, tensión 12 Vdc, Capacidad 3Ah, medidas 110 x 60 x 80 mm. (Longitud x Altura x Anchura), para instalar en el interior de la central de detección CA incluso conexionado eléctrico con central de detección y corte, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalado según manual de instrucciones del fabricante, Reglamento Técnico de Disitribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, R.I.T.E. y UNE 60.601.Medida la unidad instalada.

I.R.G.	1	1,00
	1,00	98,69	98,69

03.02.11 **ud SENSOR REMOTO FIDEGAS S/3-2 (Gas Natural).**

Suministro e instalación de sensor remoto de detecciión de Gas Natural, de la marca Fidegas, modelo S/3-2 o similar a aprobar por la D.F., sensor catalítico, alimetnación 12 Vdc, salida 4-20 mA, envolvente metálica Ex d IIC T6 Gb, clasificación grupo II, categoría 2G, vida útil aproximada de 4 años en aire limpio, medidas 140 x 162 x 91 mm. (Anchura x Altura x Profundidad), grado de protección IP66, certificado según Normas EN 60079-29-1, EN 61779-1 y EN 61779-4. Incluso accesorios para fijación a techo o pared, quedando instalado en posición vertical, conexionado eléctrico mediante prensaestopas ATEX y junta, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalado según manual de instrucciones del fabricante, Reglamento Técnico de Disitribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, R.I.T.E. y UNE 60.601.Medida la unidad instalada.

I.R.G.	2	2,00
	2,00	489,91	979,82

03.02.12 **ud CONEXIONADO ELÉCTRICO CENTRAL DE DETECCIÓN Y CORTE.**

Suministro e instalación de alimentación a central de detección y corte de gas de sala de máquinas, desde cuadro de electricidad de la propia sala de máquinas hasta la central, realizado con cable de cobre flexible de sección 2x2,5 mm2 + 1x2,5mm2 bajo tubo de acero de Ø25 mm. con uniones estancas, ampliación de cuadro eléctrico existente, para instalación de línea de alimentación a central, con protección C60N"C"2P10A, incluso accesorios, piecerio, conexiondo eléctrico, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalado acorde a R.E.B.T., Reglamento Técnico de Disitribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, R.I.T.E. y UNE 60.601.Medida la unidad instalada.

I.R.G.	1	1,00
	1,00	101,73	101,73

03.02.13 **ud CONEXIONADO ELÉCTRICO ELECTROVÁLVULA.**

Suministro e instalación de manguera apantallada de 3x0,75 mm2 bajo tubo de acero, para la conexión de central de detección y corte de gas con electroválvula de corte, manguera XLPR libre de halógenos, trenza de cobre pulido al 85% estañada, poliefina libre de halógenos, diámetro exterior de 6,6 mm., 400 V, temperatura de rango de funcionamiento de -10ºC a 60ºC, resistencia < 26 O/Km para 0,75 mm2, incluso accesorios, conexionado eléctrico de central y sensor remoto, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la instalación. Instalado según ma-

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

nual de instrucciones del fabricante, Reglamento Técnico de Disitribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, R.I.T.E. y UNE 60.601.Medida la unidad instalada.
I.R.G. 1 1,00

1,00 84,46 84,46

03.02.14 ud CONEXIONADO ELÉCTRICO SENSOR REMOTO.

Suministro e instalación de manguera apantallada de 3x0,75 mm2 bajo tubo de acero, para la conexión de central de detección y corte de gas con sensor remoto, manguera XLPR libre de halógenos, trenza de cobre pulido al 85% estañada, poliefina libre de halógenos, diámetro exterior de 6,6 mm., 400 V, temperatura de rango de funcionamiento de -10ºC a 60ºC, resistencia < 26 O/Km para 0,75 mm2, incluso accesorios, conexionado eléctrico de central y sensor remoto, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la instalación. Instalado según manual de instrucciones del fabricante, Reglamento Técnico de Disitribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, R.I.T.E. y UNE 60.601.Medida la unidad instalada.
I.R.G. 2 2,00

2,00 62,06 124,12

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 INSTALACÓN RECEPTORA DE GAS..... 3.399,10

SUBCAPÍTULO 03.03 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.

03.03.01 ud CALDERA MURAL CONDENSACIÓN BAXI BIOS PLUS 110F.

Suministro e instalación de caldera mural de condensación de calefacción por agua caliente de la marca Baxi, modelo BIOS PLUS 110F o similar a aprobar por la D.F., para funcionamiento con gas natural, con quemador de premezcla modulante de bajo nivel de emisiones (clase 5 NOx) e intercambiador de acero inox AISI 316 L, pantalla digital retroiluminada para mostrar temperaturas de funcionamiento, anomalías y presión del circuito primario mediante manómetro digital, con las siguientes características técnicas:
- Potencia útil: 11,7 - 102 kW (GAS inverter con ratio de modulación 1:9)
- Presión máxima: 4 bar.
- Rendimiento: 109,8 %
- Dimensiones (alto x ancho x profundo): 952 x 600 x 584 mm.
- Peso: 93 kg.
Incluso conexionado hidráulico, de gas y eléctrico del módulo, accesorios, programación, puesta en marcha del equipo por parte del SAT, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.
CLF 2 2,00

2,00 6.353,29 12.706,58

03.03.02 ud KIT HIDRÁULICO PARA DOS CALDERAS MURALES.

Suministro e instalacíon de kit hidráulico para dos calderas, de la marca Baxi, para modelos BIOS PLUS 90 F y BIOS PLUS 110 F o similar a aprobar por la D.F., compuesto por colectores ida y retorno de 3" (DN 80) con aislante, conexión calderas a colectores, con llaves de cierre, vaso de expansión de 10 litros por cada una de las calderas, kit de pletinas y juntas, para cierre lateral de colectores del kit hidráulico, colector de gas de 2" incluso conexionado de todos los elementos, apoyos antivibratorios, accesorios, juntas, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.
CLF 1 1,00

1,00 2.279,47 2.279,47

03.03.03 ud BOMBA MODULANTE CALDERA.

Suministro e instalación de circulador modulante para caldera de la marca Baxi, modelo BIOS PLUS 110 F o similar a aprobar por la D.F., instalación en el interior de la caldera, incluso conexionado hidráulico, conexionado eléctrico, pruebas, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.
CLF 2 2,00

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

				2,00	375,27	750,54
03.03.04	**ud**	**MÓDULO DE CONEXIÓN OCI345/BM.**				
		Suministro e instalación de módulo de conexión Bus de la marca Baxi, modelo OCI 345/BM o similar a aprobar por la D.F., para la comunicación de calderas en cascada o con módulos de extensión externos incluso conexionado eléctrico, accesorios, medios auxiliares, ayudas y todos los elementos necesarios para su instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.				
		CLF	2	2,00		
				2,00	173,47	346,94
03.03.05	**ud**	**MÓDULO DE EXTENSION ISR ZR2.**				
		Suministro e instalación de módulo de extensión de la marca Baxi, modelo ISR ZR2 o similar a aprobar por la D.F., para el control de 2 zonas de baja temperatura con display de programación, clasificación ErP VIII, contribución a la eficienca energética según ErP del 5% incluso conexionado eléctrico, accesorios, medios auxiliares, ayudas y todos los elementos necesarios para su instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.				
		CLF	2	2,00		
				2,00	554,18	1.108,36
03.03.06	**ud**	**TERMOSTATO BAXI TCX 10P.**				
		Suministro e instalación de termostato modulante programablle de la marca Baxi, modelo TCX 10P o similar a aprobar por la D.F., para integración en caldera y control de los parámetro de la misma, clasificación ErP V, contribución a la eficienca energética según ErP del 3% incluso instalación del equipo, conexionado eléctrico, programación, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.				
		CLF	1	1,00		
				1,00	147,46	147,46
03.03.07	**ud**	**MÓDULO DE GESTIÓN WEB SERVER OCI670.16**				
		Suministro e instalación de módulo de gestión web server de la marca Baxi, modelo OCI670.16 o similar a aprobar por la D.F., para la gestión de hasta 16 calderas ó dispositivos ISR ZR1 y ZR2, comunicación Ethernet vía cloud, acceso a todos los parámetros del cuadro de control de la caldera de forma remota mediante PC, smartphone o tablet, envio de señales de alarma, informes de funcionamiento y almacenamiento de variables, conexión del dispositivo en el cloud de 5 años, incluso configuración y programación del equipo, conexionado eléctrico, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.				
		CLF	1	1,00		
				1,00	1.047,37	1.047,37
03.03.08	**ud**	**SONDA DE TEMPERATURA DE INMERSIÓN (L: 150 mm.).**				
		Suministro e instalación de sonda de temperatura de inmersión con vaina, con una longitud de inmersión de 150 mm., tipo NTC 20 kOhm, rosca 1/2", rango de lectura de -25ºC a 130ºC, caja de poliamida con protección IP65, tubo de inmersión de acero inoxidable, vaina de latón, incluso conexionado eléctrico, accesorios, medios auxiliares, ayudas y todos los elementos necesarios para su instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.				
		CLF	5	5,00		
				5,00	63,08	315,40
03.03.09	**ud**	**PIROSTATO DE HUMOS.**				
		Suministro e instalación de pirostato de humos, instalado en tramo común de la chimenea, con vaina de latón incluso conexionado eléctrico, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.				
		CLF	1	1,00		

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

				1,00	314,65	314,65

03.03.10 **ud SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR.**

Suministro e instalación de sonda de temperatura exterior, tipo Termistor NTC de 20 kOhm, encapsulado en caja de material plástico tipo ABS, con grado de protección eléctrica IP54 y protección externa con capuchón de plástico carbonato, con rango de lectura de -40ºC a 70ºC, incluso conexionado eléctrico, medios auxiliares y ayudas. Medida la unidad terminada.

CLF	1	1,00

1,00	66,74	66,74

03.03.11 **ud KIT DE EVACUACIÓN - 2 CALDERAS.**

Suministro e instalación de kit de evacuación de humos para dos calderas murales, de la marca Baxi, modelo BIOS PLUS 110F o similar a aprobar por la D.F., realizado mediante conducto de PP con uniones mediante juntas labiadas, para funcionamiento en calderas en régimen de condensación, compuesto por colector de Ø160 mm. para ambas calderas, derivación de Ø110 mm. para cada una de las dos calderas con racord antirretorno de humos, desagüe en punto bajo con sifón para recogida de condensados, incluso fijaciones, conexionado de la chimenea cada una de las calderas y a chimenea vertical, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminda.

CLF	2	2,00

2,00	1.074,64	2.149,28

03.03.12 **ud CAJA DE NEUTRALIZACIÓN DE CONDENSADOS.**

Suministro e instalación de caja de neutralización de condensados para condensados de caldera, con granulado incorporado, incluso conexionado con conductos de condensados de ambas calderas y conducción a sanemiento, realizado con tubería de PVC de 32 mm., incluso piecerios, accesorios, conexiones, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	1	1,00

1,00	303,95	303,95

03.03.13 **ud CHIMENEA DOBLE PARED EW-ECO 2 CONDENSING 316 Ø200 mm.**

Suministro e instalacion de conjunto de chimenea simple para caldera de condensación, de la marca Jeremias, modelo EW-ECO 2.0 CONDENSING o similar a aprobar por la D.F., para una altura aproximada de 10 m. y una longitud de 12 m., realizada por chimenea modular aislada de doble pared, de 200 mm. de diámetro interior, fabricada en su cara interior en acero inoxidable AISI 316 L, con junta labiada para condensación en la unión de los módulos, compuesto por:
- Acoplamiento a caldera.
- T con recogida de condensados con sifón realizado con tubería de PVC y conectado a red de saneamiento.
- Tramo con toma de comprobación.
- Tramos rectos de 960 mm.
- Tramos extensibles (en puntos necesarios).
- Tramo final cónico.
- Regulador de tiro.
- Abrazaderas de unión.
- Abrazaderas de carga.

Incluso accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Instalada acorde a R.I.T.E. y normas UNE. Medida la unidad terminada.

CLF	1	1,00

1,00	1.603,34	1.603,34

03.03.14 **ud INTERCAMBIADOR DE PLACAS UFP-102.4A/28.**

Suministro e instalación de Intercambiador de placas desmontable, de la marca Sedical,

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

modelo UFP-102.4A/28 L IS - PN10, o similar a aprobar por la D.F., compuesto por 28 placas AISI 316, para una potencia de 204 kW (Primario 65-45ºC / 40-45 ºC), superficie de intercambio de 10,37 m2, juntas de nitrilo HT, conexiones DN100, presión máxima de trabajo 10 bar, incluso aislamiento térmico del intercambiador, by-pass con manómetro de glicerina y llaves de corte para medida de presión, tanto en el primario como en el secundario, elementos de unión y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Totalmente instalado. Medida la unidad terminada.

CLF	1	1,00			
			1,00	4.162,42	4.162,42

03.03.15 Ud VASO DE EXPANSIÓN REFLEX NG 25/6.

Suministro e instalación de vaso de expansión sin transferencia de masa de la marca Reflex, modelo NG 25/6 o similar a aprobar por la D.F., para sistemas cerrados de calefacción y climatización, conexión roscada R ¾", membrana no recambiable según DIN 4807, temperatura máxima de trabajo para el agua en contacto con la membrana interior 70ºC, para instalaciones hasta 120ºC, presión máxima 6 bar, homologado según directiva 97/23CE de aparatos a presión, color rojo, presión inicial desde fábrica 1,5 bar (nitrógeno), incluso tubería de conexión, accesorios, elementos de montaje, carga de aire en caso de ser necesaria, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	1	1,00			
			1,00	131,46	131,46

03.03.16 ud VÁLVULA DE SEGURIDAD HH 1"x1¼" / 4 bar.

Suministro e instalación de válvula de seguridad de la marca Duco, modelo HH 1"x1¼"/4 bar o similar a aprobar por la D.F., para circuitos de calefacción y climatización según norma UNE 100-157-89, conexión a la instalación RH1" y conexión para descarga conducida RH1¼", presión de tarado 6 bar, temperatura máxima 110ºC, incluso p.p. de accesorios, tubería para conducción de desagüe, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminda.

CLF	1	1,00			
			1,00	60,64	60,64

03.03.17 ud CONTADOR DE ENERGÍA SUPERCAL 531-S440 DN65.

Suministro e instalación de contador de energía electrónico partido de la marca Sedical, modelo Supercal 531-S440 PT500 Batería DN65-25 Mbus o similar a aprobar por la D.F., en ejecución especial para comunicación vía red M-Bus con alimentación eléctrica por batería de 12 años (11+1), para un caudal nominal de 25 m3/h, con conexión del contador embridada DN 65, instalación en tubería de retorno, en posición horizontal o vertical indistintamente, pérdida de carga de 9 kPa, cabeza electrónica Supercal 531 modular y multifuncional con puerto óptico conforme IEC 1107 con pantalla LCD, protección IP54, doble memoria EEPROM imborrable, 2 salidas de impulsos, 2 entradas de impulsos para contadores auxiliares, puertos libres para 2 módulos con reconocimiento automático de módulos adicionales, 1 caudalímetro Superstatic 440 para agua hasta 90ºC y 16 bar, realizado en hierro fundido, con una longitud de montaje de 300 mm., 1 par de sondas de temperatura PT500 emparejadas de imersión con cable de longitud 2,0 m. y 2 vainas para inmersión de las sondas, para funcionamiento con temperatura ambiente desde 5ºC hasta 55ºC, módulo de comunicación FTT-10A LonWorks, permite la comunicación de los valores de energía, volumen, caudal, temperaturas, potencia y data loggers a una red LonWorks. No necesita fuente de alimentación adicional, incluso accesorios para fijación y conexionado roscado a la instalación, conexionado eléctrico de las sondas, medios auxilares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento. Totalmente instalado. Medida la unidad terminada.

CLF	1	1,00			
			1,00	1.851,84	1.851,84

03.03.18 ud ELIMINADOR DE LODOS MAGNÉTICO SPIROTRAP DN065

Suministro e instalción de eliminador de lodos margético de la marca Spirotech, modelo

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

SpirtoTrap magnético DN 6 (BE0065FM) o similar a aprobar por la D.F., con tomas embridadas DN65, equipado con válvula de drenaje sin fugas con diseño antibloqueo y conexión roscada 1/2" para conducto de purga para descarga de la suciedad recogida, con drenaje inferior conexión roscada H 1/2", tirador para arrastre a la parte inferior de partículas, para instalación en vertical, incluso carcasa de aisalmiento térmico TB050, accesorios, bridas, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unida terminada.

CLF	1	1,00			
			1,00	1.806,95	1.806,95

03.03.19 **ud FILTRO DE MALLA Ø2 1/2" (DN 65).**

Suministro e instalación de filtro colador tipo "Y" de 2 1/2" (DN65), roscado, con cuerpo en bronce RG5, malla en acero inoxidable 18/8 de 0,25 mm., presión máxima de 16 bar, temperatua máxima de 150ºC incluso by-pass con manómetro de glicerina, lira y llaves de corte para medida de presión, accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	1	1,00			
			1,00	210,43	210,43

03.03.20 **ud VÁLVULA DE ESFERA Ø2 1/2" (DN 65).**

Suministro e instalación de válvula de esfera de esfera de paso total de Ø2 1/2" (DN 65), PN-10 y temperatura máxima de trabajo 120ºC, roscada, cuerpo de latón forjado, esfera en acero inoxidable con junta PTFE, mando con palanca, incluso accesorios, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	4	4,00			
			4,00	138,62	554,48

03.03.21 **ud FILTRO DE MALLA Ø4" (DN 100).**

Suministro e instalación de filtro colador tipo "Y" de 4" (DN100), embridado, de la marca Honeywell o similar a aprobar por la D.F., con cuerpo en bronce RG5, malla en acero inoxidable 18/8 de 0,25 mm., presión máxima de 16 bar, temperatua máxima de 150ºC incluso by-pass con manómetro de glicerina, lira y llaves de corte para medida de presión, accesorios, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	1	1,00			
			1,00	266,09	266,09

03.03.22 **m TUBERÍA ACERO SALA DE MÁQUINAS.**

Suministro e instalación de tuberías de acero según Norma UNE-EN 10.225 para sala de máquinas existente así como revisión de las ya existentes, de diámetros comprendidos entre 2 1/2"" y 1/2", con sus correspondientes accesorios y soportes para la instalación de todos los elementos de los circuitos de calefacción descritos en la sala de máquinas, con dos manos de imprimación antioxidante, incluso accesorios, fiijaciones, abrazaderas isofónicas, materiales, llenado, vaciado, pruebas de estanquidad hidráulica, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	1	1,00			
			1,00	2.367,56	2.367,56

03.03.23 **m AISLAMIENTO TUBERÍA SALA DE MÁQUINAS.**

Suministro e instalacion de conjunto de aislamiento térmico para tuberías de acero, aislamiento de espuma elastomérica Armaflex SH, con una conductividad térmica ë de 0,036 W/mK a 10ºC, reacción al fuego BL-s3, d0, sin gas de expansión CFC, temperatura de empleo de 10ºC a 105ºC, con protección antimicrobiana activa Microban incorporada, de los espesores necesarios para cada una de las tuberías, acordes a la I.T. 1.2.4.2 del R.I.T.E., incluso pegado de uniones de coquilla mediante adhesivo Armaflex 520 previo

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

limpieza de la superficie a encolar con disolvente especial, parte proporcional de calorifugado de accesorios (codos, Tes, reducciones, válvulas, ...), medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad terminada.

CLF	1	1,00
	1,00	1.458,53 1.458,53

03.03.24 **ud SEÑALIZACIÓN TUBERÍAS.**

Señallización de las distintas redes de tubería de la instalación, marcando sentidos de flujo y fluido del mismo, mediante pegatinas con flechas de sentido acorde a norma UNE 100020, incluso accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios, con objeto de la correcta señalización de la instalación. Medida la unidad totalmente terminada.

CLF	1	1,00
	1,00	266,46 266,46

03.03.25 **ud MANÓMETRO.**

Suministro e instalación de manómetro de glicerina, graduado de 0-1600 kPa, diámetro de esfera de 100 mm, con válvula de corte de 1/2" y lira, para medición de la presión de líquidos, incluso accesorios de unión, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	2	2,00
	2,00	22,63 45,26

03.03.26 **ud TERMÓMETRO (VAINA CORTA).**

Suministro e instalación de termómetro bimetálico con toma de inmersión horizontal, Ø80 mm., longitud de la vaina 50 mm. y rango de medición de 0ºC a 120ºC, incluso vaina de latón, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

Calefacción	6	6,00
	6,00	19,10 114,60

03.03.27 **ud TERMÓMETRO (VAINA LARGA).**

Suministro e instalación de termómetro bimetálico con toma de inmersión horizontal, Ø80 mm., longitud de la vaina 100 y rango de medición de 0ºC a 120ºC, incluso vaina de latón, accesorios, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	2	2,00
	2,00	28,48 56,96

03.03.28 **ud LLENADO DE LA INSTALACIÓN.**

Llenado de circuito primario de la instalación de calefacción, desde llenado existente en la instalación, compuesto por los siguientes elementos:
- Filtro de mallas de 1".
- Dos válvulas de esfera DN 25.
- Una válvula de retención DN 25.
- Tubería de acero negro DN 25 con dos manos de pintura.

Incluso piecerio, accesorios y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.

CLF	1	1,00
	1,00	273,94 273,94

03.03.29 **ud VACIADO DE LA INSTALACIÓN.**

Vaciado de la instalación de la sala de máquinas de la instalación de calefacción, compuesto por:
- Dos válvulas de esfera DN 32.
- Tubería de acero negro soldado DN 32, con dos manos de pintura, hasta conexión con la red de saneamiento.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

Incluso accesorios, piecerio y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad terminada.

CLF	1	1,00			
			1,00	219,49	219,49

03.03.30 **ud PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE SPIROTOP AB050.**

Suministro e instalación de purgador de aire de automático de la marca Spirotech, modelo Spirotop AB050 o similar a aprobar por la D.F., rosca a 1/2", realizado en latón, para una temperatura máxima de fluido de 110 ºC y presión máxima PN 10 bar, con válvula de purga sin fugas con diseño antibloqueo, con válvula de esfera de 1/2" para conexion a la instalación, incluso accesorios, conexión, elementos de montaje, medios auxiliares, ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	4	4,00			
			4,00	68,42	273,68

03.03.31 **ud PRESOSTATO DE AGUA.**

Suministro e instalación de presostato para agua de la marca Sedical, modelo SL404F1243 o similar a aprobar por la D.F., rango +0,4…+3,5 bar, diferencial ajustable 0,4…+1 bar, con contacto conmutado 5A, 240V, diafragma de acero inoxidable, temperatura máxima de trabajo +65ºC, conexión a tubería R 1/4", incluso conexionado eléctrico, accesorios, medios auxiliares, ayudas y todos los elementos necesarios para su instalación y funcionamiento. Medida la unidad terminada.

CLF	2	2,00			
			2,00	241,73	483,46

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN. 37.744,33

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

SUBCAPÍTULO 03.04 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

03.04.01 **ud MODIFICACION CUADRO EXISTENTE.**

Suministro, instalación de material necesario y modificaciones en cuadro de mando y protección existente. Retirada de material y correcto conexionado de elementos asi como nuevas protecciones para cuadro sala maquinas, Interruptor diferencial e interruptor magnetotérmico, contador de energía eléctrica. Unidad totalmente montada, conexionada, probada, con todos los elementos necesarios para realizar las maniobras necesarias, puesta en funcionamiento, medios auxiliares y todos los elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento, acorde a esquema unifilar. Instalado acorde a R.E.B.T. Unidad tendida, conexionada, probada y en funcionamiento.
Totalmente montado y conexionado incluidas ayudas de albañileria y trabajos de mecanizado en puerta necesarios. Instalado acorde a R.E.B.T. y R.I.T.E. Medida la unidad terminada.

Cuadro eléctrico	1	1,00
	1,00	869,82 869,82

03.04.02 **ud CONEXIONADO ELEMENTOS SALA DE MÁQUINAS.**

Suministro e instalación de instalación eléctrica para el conexionado de todos los elementos de la instalación de sala de máquinas.
Línea de de distribución interior desde cuadro de sala de máquinas hasta equipos interiores realizado con tubo metálico de 20 mm, conductores unipolares ES07Z1-K(AS) 2x2.5+TTx2.5mm2 Cu. tensión nominal 750V cumpliendo UNE 21031/3, en sistema fase neutro y tierra, incluido p./p. de cajas de registro, regletas de conexión, material accesorio y mano de obra, acorde a R.E.B.T, que incluirá ente otros:
- Calderas
- Alimentación biomasa.
- Bombas hidráulicas.
- Presostato
- Interruptores de alumbrado
- Luminiarias estancas.
- Luminarias de emergencia.
- Sondas/presostatos/interruptores de flujo.
- Válvulas motorizadas
- Actuadores
- Seta de emergencia
- Conmutador ventilación.

Unidad totalmente ejecutada, probada,puesta en marcha y en funcionamiento. Ejecutada acorde a RITE y REBT. Medida la unidad terminada.

Sala máquinas	1	1,00
	1,00	2.191,28 2.191,28

03.04.03 **ud CABLEADO INSTALACIÓN CONTROL CLIMATIZACIÓN.**

Instalación eléctrica y de control de todos los equipos de la instalacion de climatización (bomba de calor, calderas, bombas hidrálicas, válvulas, sondas, módulos de control, ...), conexionado de los elementos de campo mediante conductores ignífugos, incluyendo canalizaciones, conducciones metálicas, accesorios, bus de comunicaciones entre los distintos cables etc. de toda la instalación de gestión de climatización, tanto de elementos de la instalación. Medida la unidad terminada.

BMS	1	1,00
	1,00	976,75 976,75

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. 4.037,85

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

SUBCAPÍTULO 03.05 PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN.

03.05.01 **ud INGENIERÍA Y PROGRAMACIÓN.**

Trabajos de ingeniería y control, para puesta en marcha de la instalación de control de climatización del edificio, consistente en:
- Configuración e implementación de base de datos, creación de menús de acceso al sistema y gráficos de las instalaciones.
- Realizacióny suministro de planos y esquemas de conexionado para la correcta instalación de los equipos.
- Ingeniería y programación de controladores de planta.
- Puesta en marca una vez finalizados los trabaos de instalación y conexionado, con las instalaciones en las condiciones necesarias para el chequeo del correcto funcionamiento de los equipos de control.
- Entrega de documentación final de obra.
- Formación del personal de mantenimiento en el programa de gestión de la instalación.
- Realización de gráficas para distintos usuarios.

Incluso medios auxiliares y todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación de climatización. Medida la unidad terminada.

BMS	1	1,00
	1,00	466,90 466,90

03.05.02 **ud REGULACION Y PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN.**

Conjunto de operaciones correspondientes a la puesta en marcha de la instalación:
1.- Equilibrado de los circuitos.
2.- Puesta en funcionamiento de la instalación, comprobación del sistema de control automático.
3.- Comprobación de los valores de tarado y parámetros de consigna en cuanto apresión y temperatura.
4.- Comprobación de funcionamientos de los sistema de seguridad.
5.- Comprobaciones sobre la correcta ejecución y acabado de la instalación.
6.- Comprobación del funcionamiento de los motores eléctricos y su consumo de energía así como de todos los generadores de calor-frío.
7.- Revisión de todos los elementos terminales del edificio, garantizando el correcto funcionamiento de los mismos (incluyendo purga de aire).
8.- Elaboración de la documentación prevista en RITE y entrega a la Dirección de Obra en el acto de Recepción Provisional.

Así como todas los operaciones descritras en el R.I.T.E., registro de los valores obtenidos en las mismas debiendose entregar copia de la misma a la propiedad, incluso medios auxiliares, equipos de medida y cuantos elementos sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Medida la unidad terminada.

Puesta en marcha	1	1,00
	1,00	239,29 239,29

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN. 706,19

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

SUBCAPÍTULO 03.06 LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN.

03.06.01 **ud LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS.**

Certificado de Instalación Receptora de Gas por parte de instalador autorizado, para la obtención del acta de Puesta en Marcha de la instalación por parte de la Delegación Territorial de Industria, debiéndose entregar copia a la propiedad, incluyendo:
- Certificado de dirección de obra instalador firmado y sellado por instalador y empresa instaladora.
- Documentación técnica relativa a los equipos implicados: planos, manuales de mantenimiento y montaje, características técnicas, marcados CE, homologaciones, ...
- Ensayos de control de calidad y realización de pruebas.

Así como toda la documentación adicional que sea necesaria para disponer de toda la información.

I.R.G.	1	1,00			
			1,00	226,60	226,60

03.06.02 **ud PROYECTO Y LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.**

Redacción completa de proyecto de la instalación de climatización (Ventilación, Calefacción y ACS) y certificado de dirección de obra de la misma, así como certificado de instalación por parte de instalador autorizado, para la obtención del acta de Puesta en Marcha de la instalación por parte de la Delegación Territorial de Industria, incluso visado de documentación por el correspondiente colegio profesional y tasas correspondientes, debiéndose entregar copia a la propiedad, incluyendo:
- Proyecto de instalación visado (en papel y en soporte informático).
- Certificado de dirección de obra visado técnico competente e instalador.
- Documentación técnica relativa a los equipos implicados: planos, manuales de mantenimiento y montaje, características técnicas, marcados CE, homologaciones, ...
- Planos as-built de la instalación (en papel y en soporte informático).

Así como toda la documentación adicional que sea necesaria para disponer de toda la información y/o sea requerida por los organismo oficialeas.

Climatización	1	1,00			
			1,00	2.317,50	2.317,50

03.06.03 **ud LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICIDAD.**

Redacción de Memoria Técnica y Boletín de instalación de electricidad, por parte de instalador autorizado, para la obtención del acta de Puesta en Marcha de la instalación por parte de la Delegación Territorial de Industria, debiéndose entregar copia a la propiedad, incluyendo:
- Memoria técnica y Boletín firmado y sellado por instalador y empresa instaladora.
- Documentación técnica relativa a los equipos implicados: planos, manuales de mantenimiento y montaje, características técnicas, marcados CE, homologaciones, ...
- Ensayos de control de calidad y realización de pruebas.
- Tramitación telemática del registro la instalación ante la Delegación Territorial de Industria.

Así como toda la documentación adicional que sea necesaria para disponer de toda la información.

Electricidad	1	1,00			
			1,00	257,50	257,50

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.06 LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN. 2.801,60

TOTAL CAPÍTULO 03 MAE 3 - SUSTITUCIÓN CALDERA GAS NATURAL. 49.103,03

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS.

04.01 **t** **Gestión rsds plásticos reciclaje conte 5m3**

Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de plástico mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 5 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo.

Envases	1	0,10		0,10	
				0,10	900,00	90,00

04.02 **t** **Gestión rsds papel-cartón reciclaje conte 5m3**

Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de papel-cartón mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 5 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo.

Total cantidades alzadas				0,05	
				0,05	1.700,00	85,00

TOTAL CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS. 175,00

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

CAPÍTULO 05 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

05.01 **ud** **ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD.**

Cumplimiento y redacción del plan básico de seguridad y salud, así como control de la ejecución de la obra, tramitación y cuantas gestiones sean necesarias para el correcto cumplimiento de la normativa vigente de seguridad y salud.

Prevención de riesgos laborales	1		1,00	
		1,00	1.004,25	1.004,25

TOTAL CAPÍTULO 06 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. 1.004,25

TOTAL 87.231,56

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

6.1 RESUMEN DE PRESUPUESTO.

01	**MAE 1 – BOMBA DE CALOR.**		**19.349,06**	**22,18**
02	**MAE 2 - CONTROL TEMPERATURA AULAS.**			
	17.600,22	**16,69**		
-02.01	-AULAS NORTE.	8.765,00		
-02.02	-AULAS SUR.	6.114,30		
-02.03	-SALA DE MÁQUINAS.	2.720,92		
03	**MAE 3 - SUSTITUCIÓN CALDERA GAS NATURAL.**		**49.103,03**	**56,29**
-03.01	-TRABAJOS PREVIOS.	413,96		
-03.02	-INSTALACÓN RECEPTORA DE GAS.	3.399,10		
-03.03	-INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.	37.744,33		
-03.04	-INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.	4.037,85		
-03.05	-PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN.	706,19		
-03.06	-LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN.	2.801,60		
04	**GESTIÓN DE RESIDUOS.**		**175,00**	**0,20**
05	**PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**		**1.004,25**	**1,15**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**87.231,56**
21,00 % I.V.A.	18.318,63
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**105.550,19**
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**105.550,19**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

El promotor **La dirección facultativa**

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

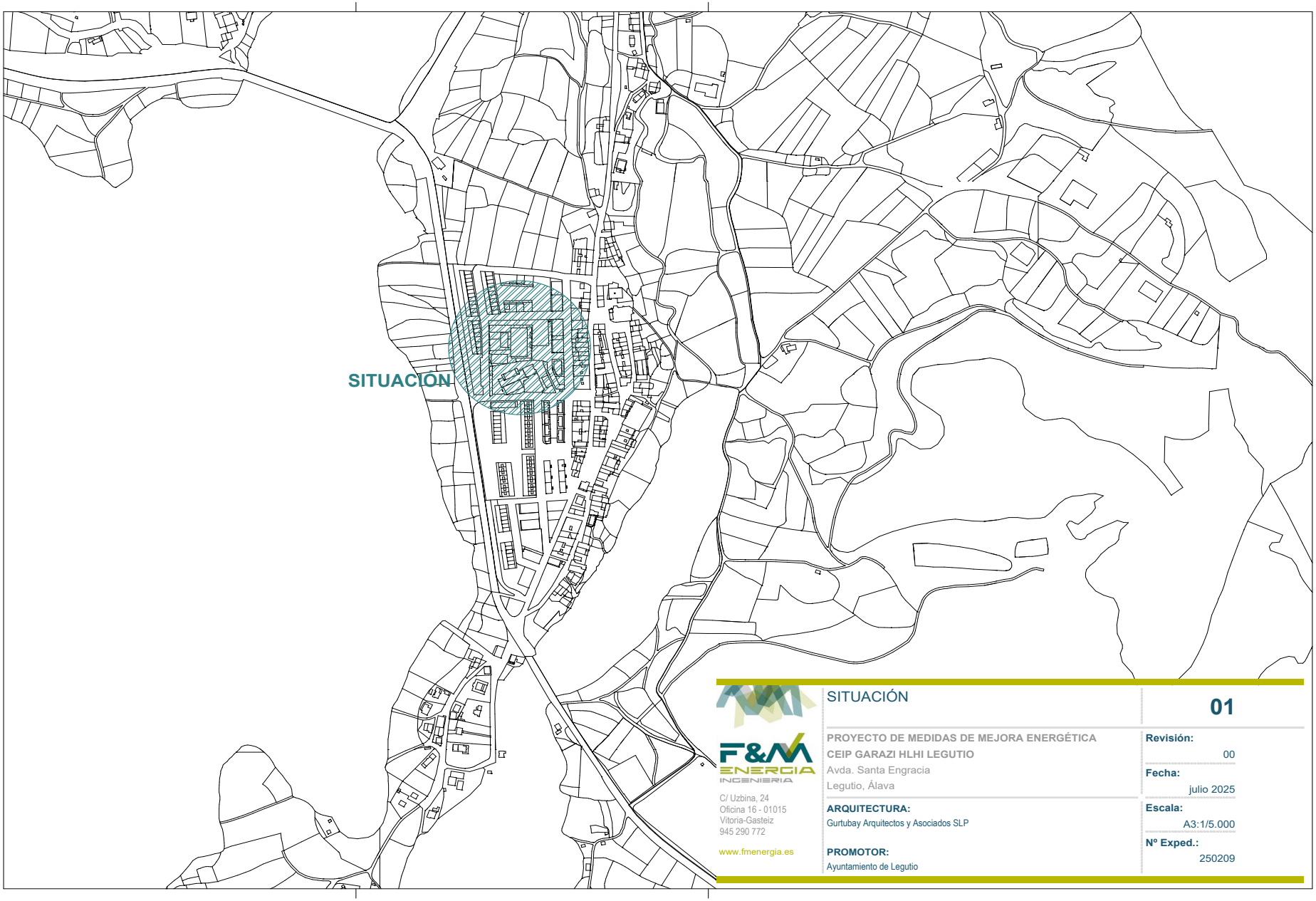
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

7 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTIC
puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



SITUACIÓN

01

PROYECTO DE MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA
CEIP GARAZI HLHI LEGUTIO
Avda. Santa Engracia
Legutio, Álava

ARQUITECTURA:
Gurtubay Arquitectos y Asociados SLP

PROMOTOR:
Ayuntamiento de Legutio

Revisión: 00
Fecha: julio 2025
Escala: A3:1/5.000
Nº Exped.: 250209

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

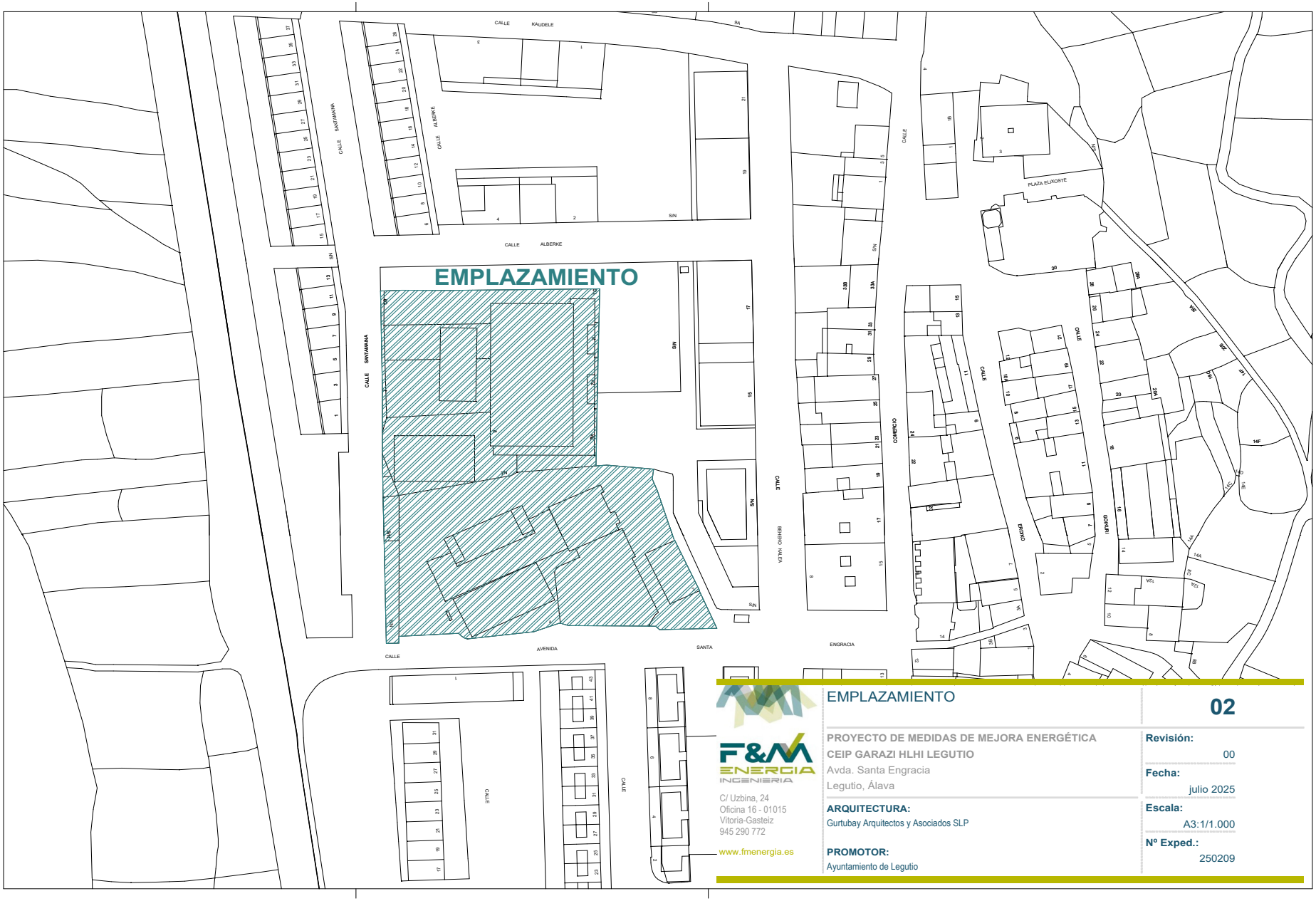
Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025

Sarrera/Entrada

Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTIC
puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



EMPLAZAMIENTO

02

F&M ENERGIA INGENIERIA

C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772

www.fmenergia.es

PROYECTO DE MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA
CEIP GARAZI HLHI LEGUTIO
Avda. Santa Engracia
Legutio, Álava

ARQUITECTURA:
Gurtubay Arquitectos y Asociados SLP

PROMOTOR:
Ayuntamiento de Legutio

Revisión: 00

Fecha: julio 2025

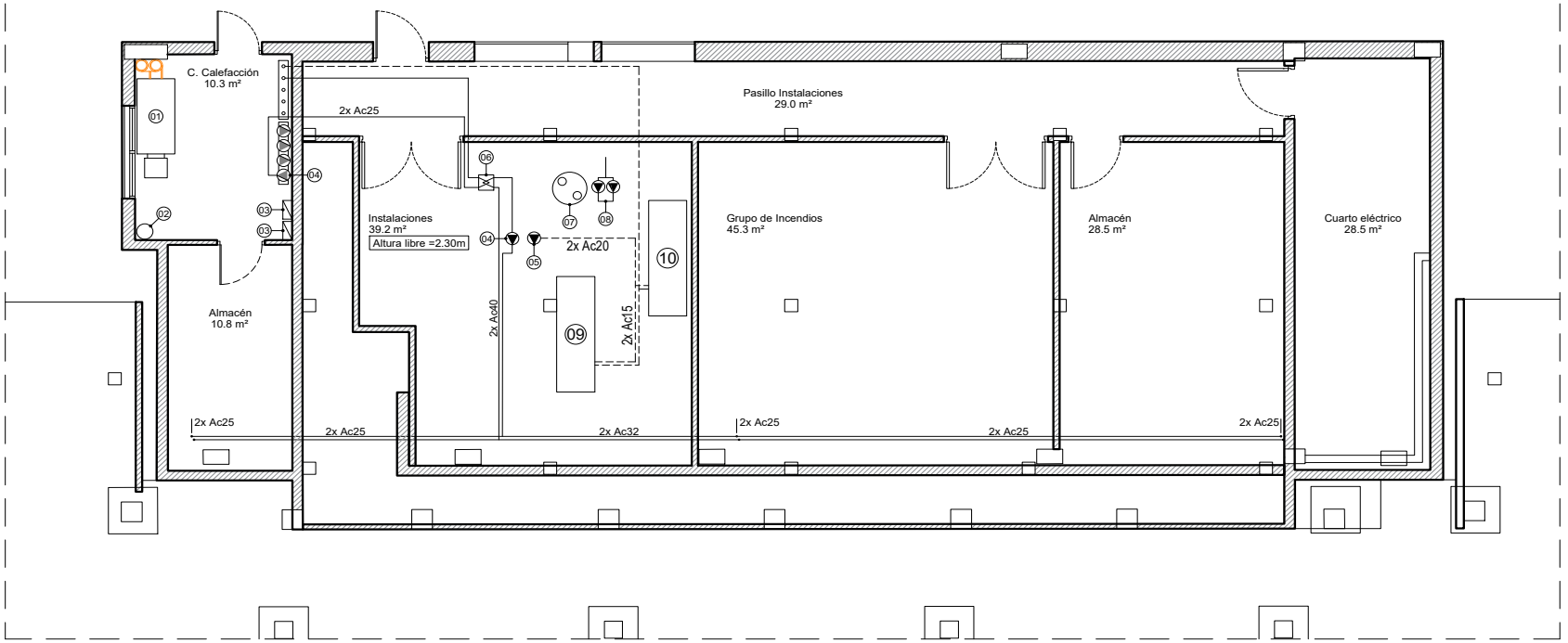
Escala: A3:1/1.000

Nº Exped.: 250209

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:	Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)	04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTIC
puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



LEYENDA

- Tubería de impulsión de calefacción existente
- Tubería de retorno de calefacción existente
- 01 Caldera existente
- 02 Vaso exp. de calefacción existente
- 03 Cuadro eléctrico existente
- 04 Bomba primario suelo radiante
- 05 Bomba climatizadora
- 06 Intercambiador de placas suelo radiante
- 07 Depósito ACS
- 08 Bomba recirculción
- 09 Climatizadora 01
- 10 Climatizadora 02

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

ESTADO ACTUAL

03

PROYECTO DE MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA
CEIP GARAZI HLHI LEGUTIO
Avda. Santa Engracia
Legutio, Álava

ARQUITECTURA:
Gurtubay Arquitectos y Asociados SLP

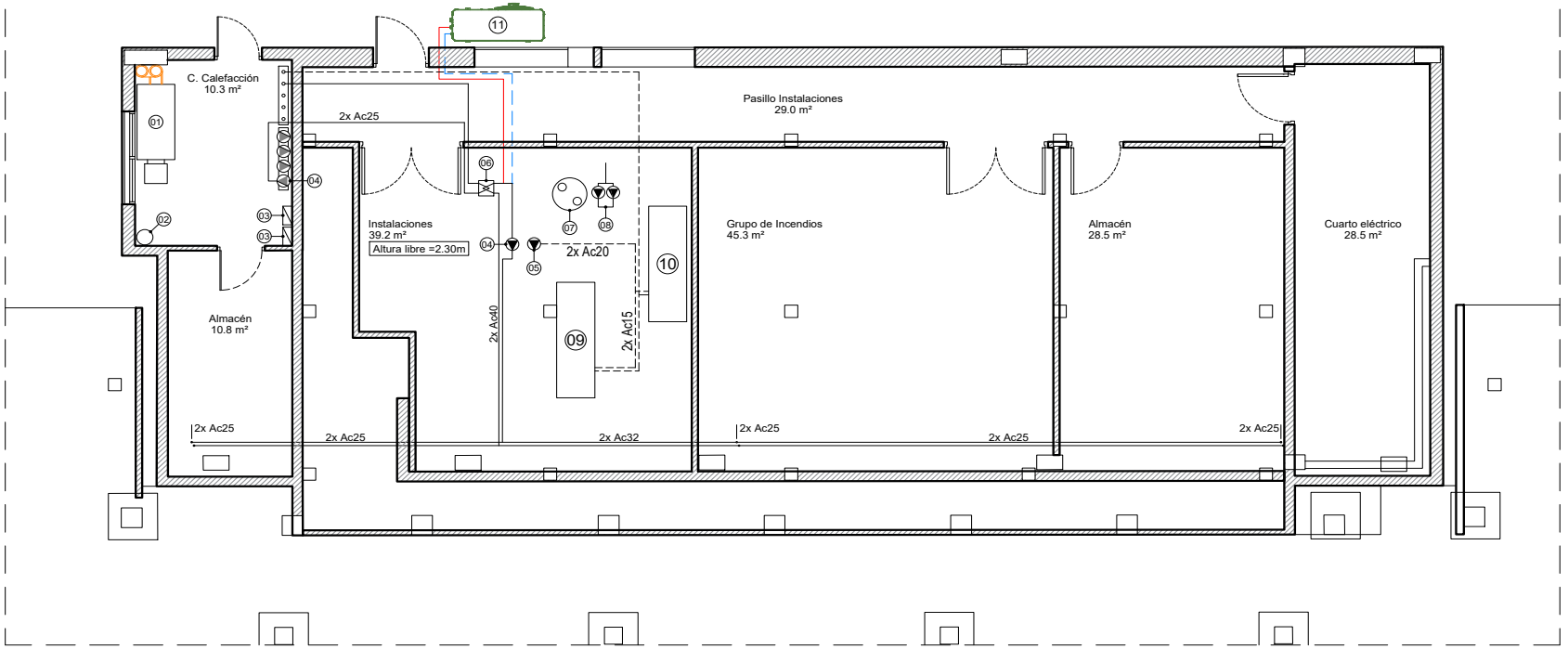
PROMOTOR:
Ayuntamiento de Legutio

Revisión: 00
Fecha: julio 2025
Escala: A3: 1/75
Nº Exped.: 250209

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTIC
puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



LEYENDA

- Tubería de impulsión de calefacción existente
- Tubería de retorno de calefacción existente
- Tubería de impulsión de calefacción a instalar
- Tubería de retorno de calefacción a instalar
- 01 Caldera existente
- 02 Ventilación exp. existente
- 03 Cuadro eléctrico existente
- 04 Bomba suelo radiante
- 05 Bomba climatizadora
- 06 Intercambiador de placas suelo radiante
- 07 Depósito ACS
- 08 Bomba recirculción
- 09 Climatizadora 01
- 10 Climatizadora 02
- 11 Bomba de calor PMB3-i 20

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

ESTADO REFORMADO
MAE1

04

PROYECTO DE MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA
CEIP GARAZI HLHI LEGUTIO
Avda. Santa Engracia
Legutio, Álava

ARQUITECTURA:
Gurtubay Arquitectos y Asociados SLP

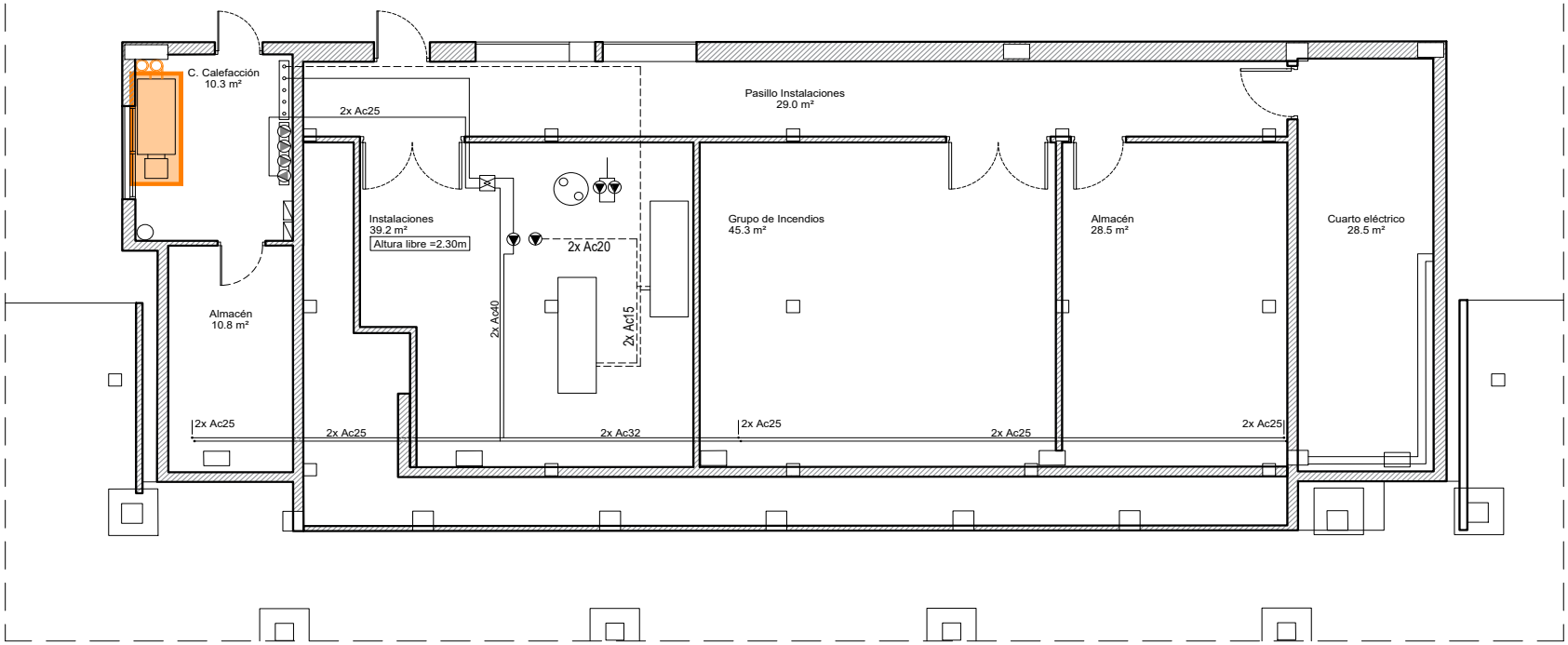
PROMOTOR:
Ayuntamiento de Legutio

Revisión: 00
Fecha: julio 2025
Escala: A3: 1/75
Nº Exped.: 250209

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTIC
puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



LEYENDA

Elemento a eliminar

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

ELEMENTOS A ELIMINAR
MAE3

05

PROYECTO DE MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA
CEIP GARAZI HLHI LEGUTIO
Avda. Santa Engracia
Legutio, Álava

ARQUITECTURA:
Gurtubay Arquitectos y Asociados SLP

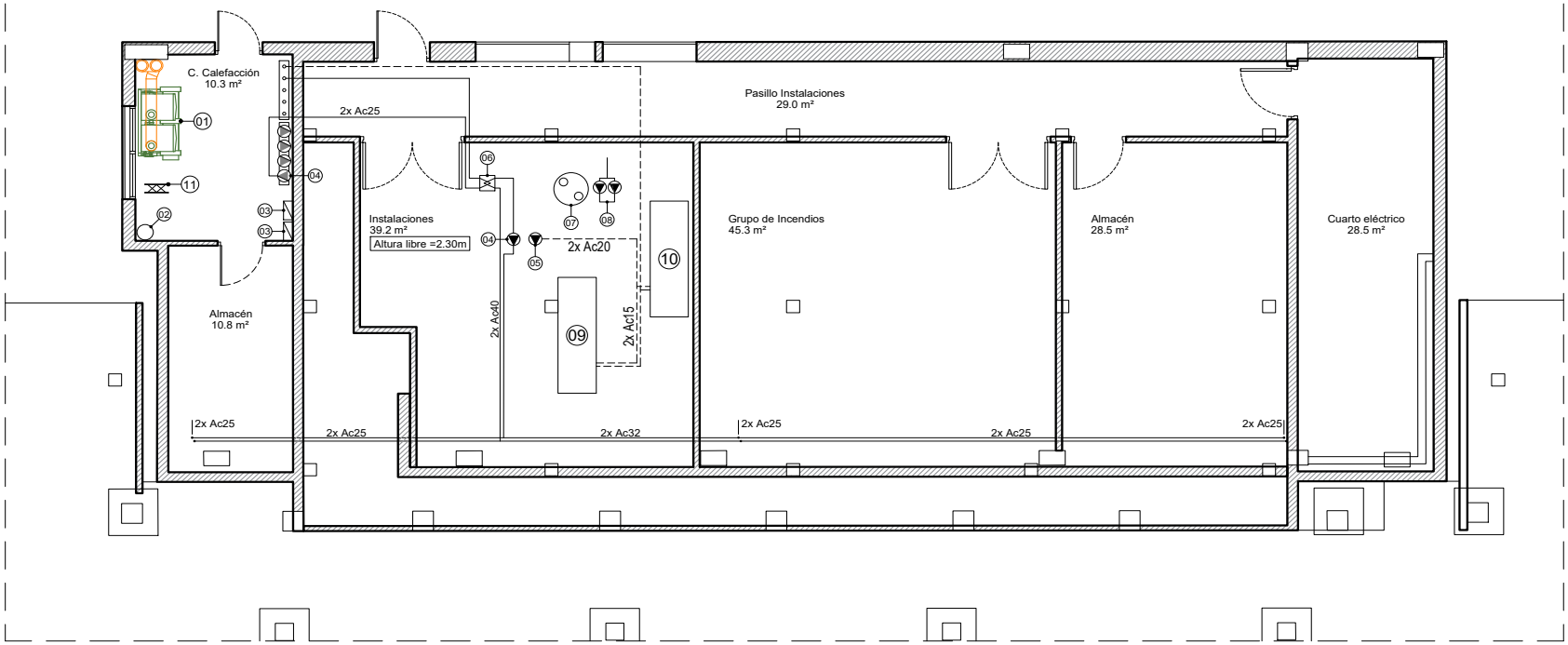
PROMOTOR:
Ayuntamiento de Legutio

Revisión: 00
Fecha: julio 2025
Escala: A3: 1/75
Nº Exped.: 250209

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTIC
puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



LEYENDA

01	Caldera mural Baxi BIOS 110F
02	Ventilación exp. existente
03	Cuadro eléctrico existente
04	Bomba suelo radiante
05	Bomba climatizadora
06	Intercambiador de placas suelo radiante
07	Depósito ACS
08	Bomba recirculción
09	Climatizadora 01
10	Climatizadora 02
11	Intercambiador de placas a instalar

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

ESTADO REFORMADO
MAE3

06

PROYECTO DE MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA
CEIP GARAZI HLHI LEGUTIO
Avda. Santa Engracia
Legutio, Álava

ARQUITECTURA:
Gurtubay Arquitectos y Asociados SLP

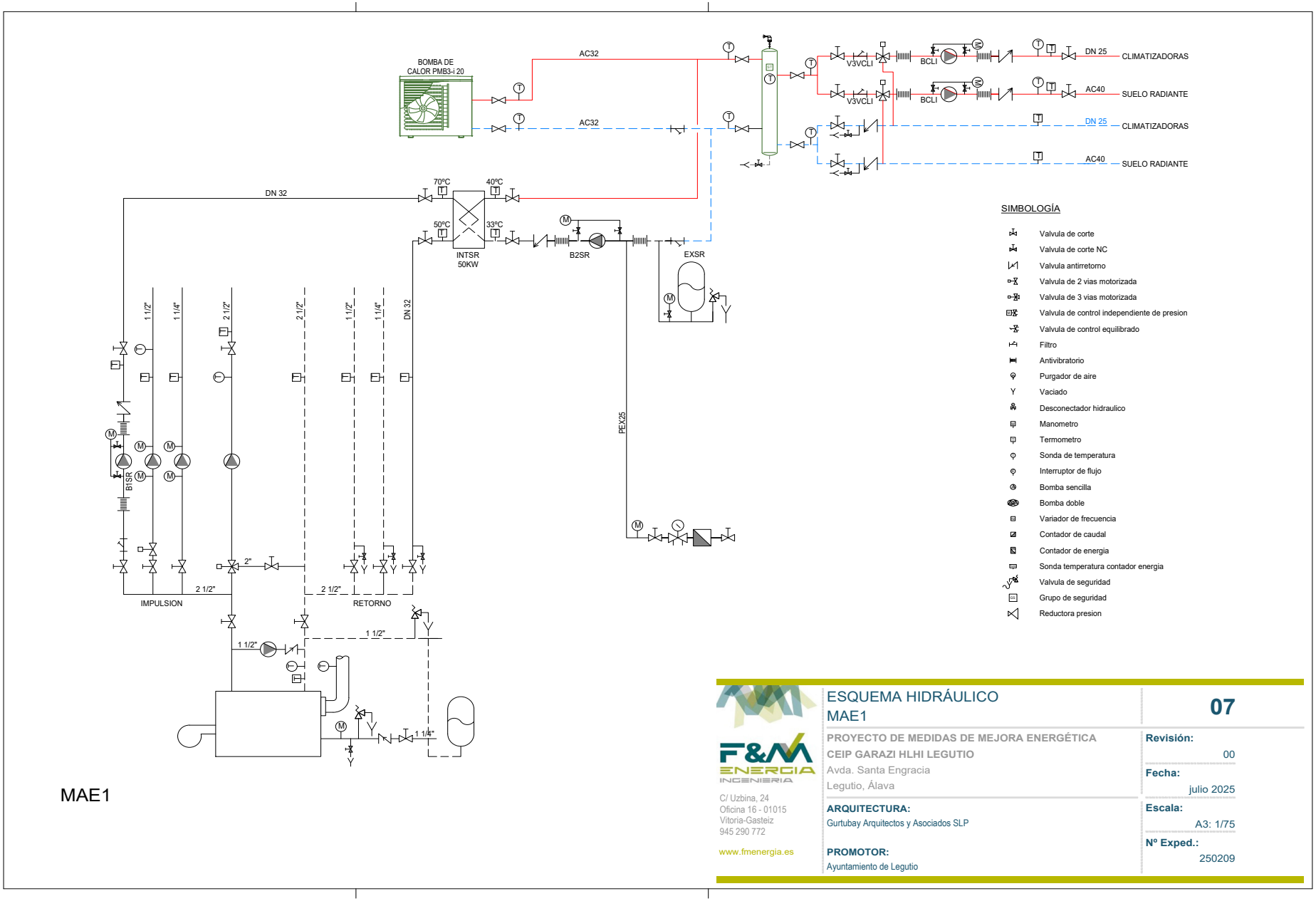
PROMOTOR:
Ayuntamiento de Legutio

Revisión: 00
Fecha: julio 2025
Escala: A3: 1/75
Nº Exped.: 250209

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTIC
puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



MAE1

ESQUEMA HIDRÁULICO
MAE1

07

PROYECTO DE MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA
CEIP GARAZI HLHI LEGUTIO
Avda. Santa Engracia
Legutio, Álava

ARQUITECTURA:
Gurtubay Arquitectos y Asociados SLP

PROMOTOR:
Ayuntamiento de Legutio

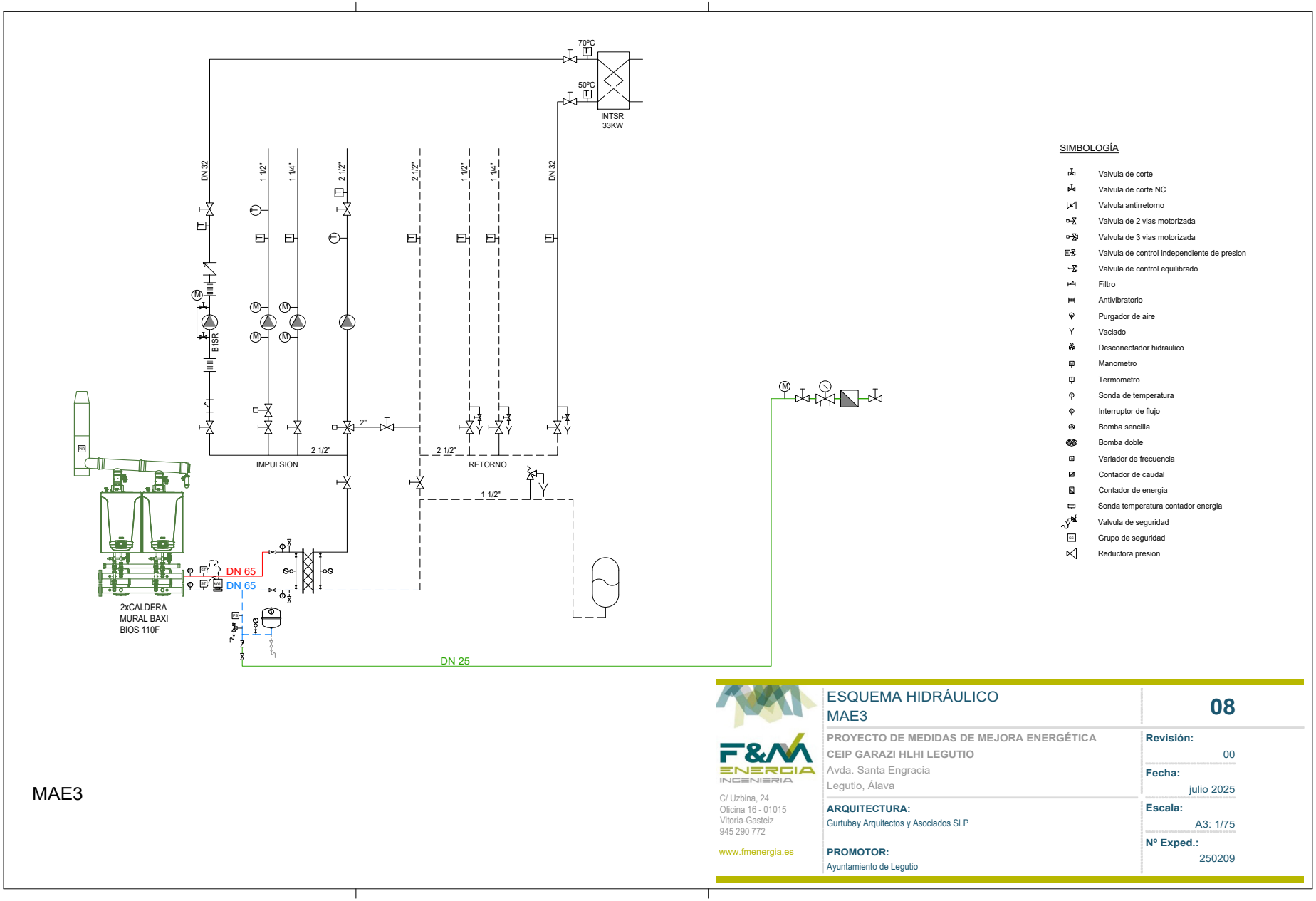
Revisión: 00
Fecha: julio 2025
Escala: A3: 1/75
Nº Exped.: 250209

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTIC
puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



MAE3

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

ESQUEMA HIDRÁULICO
MAE3

08

PROYECTO DE MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA
CEIP GARAZI HLHI LEGUTIO
Avda. Santa Engracia
Legutio, Álava

ARQUITECTURA:
Gurtubay Arquitectos y Asociados SLP

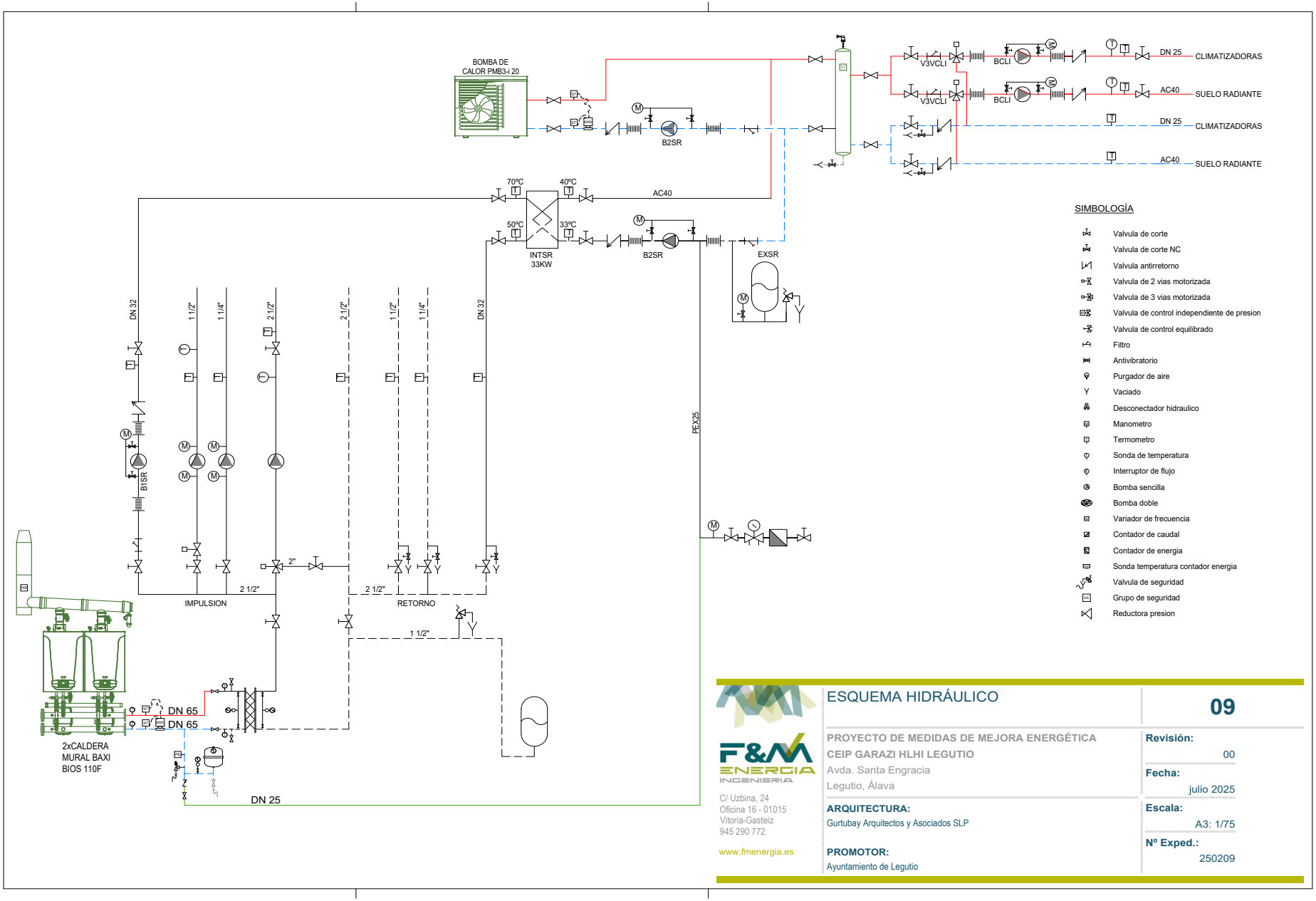
PROMOTOR:
Ayuntamiento de Legutio

Revisión: 00
Fecha: julio 2025
Escala: A3: 1/75
Nº Exped.: 250209

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:	Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)	04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio | 04/07/2025

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTIC
puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M



ESQUEMA HIDRÁULICO

09

PROYECTO DE MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA
CEIP GARAZI HLHI LEGUTIO
Avda. Santa Engracia
Legutio, Álava

ARQUITECTURA:
Gurtubay Arquitectos y Asociados SLP

PROMOTOR:
Ayuntamiento de Legutio

Revisión: 00
Fecha: julio 2025
Escala: A3: 1/75
Nº Exped.: 250209

F&M ENERGIA INGENIERIA
C/ Uzbina, 24
Oficina 16 - 01015
Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:	Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)	04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

ANEXO I – GESTIÓN DE RESIDUOS.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

3. AGENTES.

4. DATOS DE LA OBRA.

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA.

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD.

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

8. FASES DE LAS DEMOLICIONES.

9. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

10. OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

12. LISTADO DE ANEXOS AL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto:

Proyecto de mejora de eficiencia energética CEIP Garazi HLHI Legutio	
redactado por el técnico	Oscar Filgueira Capelo
del Colegio	COITI Araba

de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, así como con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Dicho proyecto constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a éste. Por otro lado, cabe señalar que todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente por gestores autorizados, de acuerdo con el principio de jerarquía contemplado en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, tras la finalización de las obras, la dirección facultativa deberá firmar el informe final de gestión de residuos (IFG), elaborado en términos del artículo 6 y deberá ser verificado por un Colegio Profesional.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, se presenta este Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014).
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos.
- Medidas contempladas para la separación de los residuos.
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, **que formará parte del presupuesto general de la obra en capitulo separado.**

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el anexo I dispondrá del siguiente contenido:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista de residuos publicada por Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, o norma que la sustituya.
b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.
e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará **PLANO** de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

3 AGENTES

PROMOTOR / PRODUCTOR	Sociedad Mercantil	Ayuntamiento de Legutio
	CIF	P0106700H
	Dirección postal	C/ Carmen 10 01170 Legutio (Álava)
	Nombre y apellidos del representante legal	
	NIF	
	nº de teléfono de contacto	
	e-mail	

REDACTOR DEL PROYECTO	Nombre y Apellidos	Oscar Filgueira Capelo
	NIF	15385668W
	Dirección postal	Uzbina nº 24, oficina 16
	Colegio	COITI Araba
	nº de colegiado	1830
	nº de teléfono de contacto	945290772
	e-mail	ingenieria@fmenergia.es

REDACTOR DEL EGR	Nombre y Apellidos	Oscar Filgueira Capelo
	NIF	15385668W
	Dirección postal	Uzbina nº 24, oficina 16
	Colegio	COITI Araba
	nº de colegiado	1830
	nº de teléfono de contacto	945290772
	e-mail	ingenieria@fmenergia.es

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

4 DATOS DE LA OBRA

4.1 DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA.

EMPLAZAMIENTO	Dirección postal	Avda de Santa Engracia 4 01170 Legutio (Álava)
	Número fijo Catastral	
	Fincas colindantes	
	Norte	
	Sur	
	Este	
	Oeste	
	Coordenada UTM X (*)	
	Coordenada UTM Y (*)	
	Superficie de la parcela	
	Superficie construida.	500 m2
	Nº de licencia / Nº Expediente / Nº Decreto	

(*) CAPV: http://www.geo.euskadi.eus/s69-bisorea/es/x72aGeoeuskadiWAR/index.jsp

4.2 TIPO DE OBRA.

TIPO DE OBRA	Tipo de actuación: construcción, demolición, reforma o urbanización.	Reforma
	Tipo de estructura: Fábrica, metálica, hormigón, madera, mixta (especificar).	No se actúa
	Número de plantas, especificando sótanos.	Zona de actuación: 1 planta / 0 sótano

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

5 NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA (LISTA NO EXHAUSTIVA).

5.1 NORMATIVA COMUNITARIA.

- Reglamento (UE) Nº 715/2013 de la Comisión de 25 de julio de 2013 por el que se establecen criterios para determinar cuándo la chatarra de cobre deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (UE) N o 1179/2012 de la Comisión de 10 de diciembre de 2012 por el que se establecen criterios para determinar cuándo el vidrio recuperado deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (UE) N o 333/2011 del Consejo de 31 de marzo de 2011 por el que se establecen criterios para determinar cuándo determinados tipos de chatarra dejan de ser residuos con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (CE) No 1418/2007 de la Comisión de 29 de noviembre de 2007relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos enumerados en los anexos III o IIIA del Reglamento (CE) no 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países a los que no es aplicable la Decisión de la OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos.
- Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio, relativo a los traslados de residuos.
- Directiva 2013/2/UE de la Comisión de 7 de febrero de 2013 que modifica el anexo I de la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Directiva 2008/103/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 que modifica la Directiva 2006/66/CE, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que respecta a la puesta en el mercado de pilas y acumuladores.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y sus residuos (deroga la Directiva 91/157/CEE).
- Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

- Directiva 2005/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2004/12/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2003/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de diciembre de 2003, por la que se modifica la Directiva 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una estrategia comunitaria de gestión e residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril 1999, relativa al vertido de residuos y Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, con arreglo al Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Directiva 98/101/CE de la Comisión por la que se adapta al progreso Técnico la Directiva 91/157/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991 relativa a las pilas y acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- Directiva 96/59/CE del Consejo, relativa a la eliminación de los policlorobifenilos (PCB) y de los policloroterfenilos (PCT).
- Directiva 94/62/CE del parlamento europeo y del consejo, relativa a envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directiva 91/156/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991 por la que se modifica la Directiva 5/442/CEE relativa a los residuos.
- Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión de Ejecución de la Comisión, de 21 de septiembre de 2011, por la que se establece el cuestionario que se utilizará en los informes sobre la aplicación de la Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la incineración de residuos [notificada con el número C (2011) 6504].
- Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2005, por la que, a efectos de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se definen las normas para controlar su cumplimiento por los Estados miembros y se establecen los formatos de los datos [notificada con el número C (2005) 1355].
- Decisión 2004/249/CE de la Comisión, de 11 de marzo de 2004, relativa al cuestionario para los informes de los Estados miembros acerca de la aplicación de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

- Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, con arreglo al Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Decisión 2001/171/CE, de 19 de febrero de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases (Texto pertinente a efectos del EEE) [notificada con el número C (2001) 398]
- Decisión 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001. Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.

5.2 NORMATIVA NACIONAL.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 1055/2022 de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases y la Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 27/2021, de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de traslados de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros o procedentes o con destino al exterior de la Comunidad.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Ley 26/2007, de la Jefatura del Estado, de 23 de octubre de 2007, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el RD 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

- Real Decreto 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y Real Decreto 228/06 que lo modifica.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y posteriores modificaciones.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden de 25 de octubre de 2000, por la que se modifican el anejo 1 del Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas, y el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015, Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006 y Plan Estatal de Prevención de Residuos (PEPR) 2014-2020.
- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

5.3 NORMATIVA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO.

- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

- Decreto 4/2020, de 21 de enero, por el que se deroga el Decreto 183/2012, de 25 de septiembre, por el que se regula la utilización de los servicios electrónicos en los procedimientos administrativos medioambientales, así como la creación y regulación del registro de actividades con incidencia medioambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Decreto 21/2015, de 3 de marzo, sobre gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma de Euskadi.
- Decreto 407/2013, de 10 de septiembre, de suspensión temporal del Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.
- Decreto 199/2006 de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.
- Decreto 64/2006, de 14 de marzo, por el que se establece la regulación del Listado Vasco de Tecnologías Limpias.
- Decreto 46/2001 de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Corrección de errores de la Orden de 12 de enero de 2015, de la consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.
- Orden de 12 de enero de 2015, de la consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.

5.4 NORMATIVA LOCAL.

- Ordenanza Municipal en su caso.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

6 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS.

De acuerdo con el Anexo I apartado a) del Decreto 112/2012, es preciso realizar la cuantificación de residuos previamente identificados en arreglo a la Lista de Residuos publicada por Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014. De acuerdo con el Anexo I apartado h) del Decreto 112/2012, es preciso realizar un inventario de los residuos peligrosos.

De manera concordante y en arreglo a las tablas de cuantificación contendidas en el referido Anexo I, del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se ha procedido a la cuantificación de los residuos, según los siguientes parámetros fundamentales:

TIPO DE OBRA	**-**	
USO	**-**	
ESTRUCTURA	**-**	
UNIDAD DE MEDICIÓN DE OBRA SEGÚN TIPO DE OBRA	m2	-
RATIO GLOBAL DE GENERACIÓN (*)	Tn/m2	-
UNIDADES TOTAL DE LA OBRA	Tn	-

(*) Ratio global de generación indicado en el Anexo I del Decreto 112/2012 de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. https://www.euskadi.eus/bopv2/datos/2012/09/1203962a.pdf

X	**Alternativa:** ***En el presente proyecto, dada la imposibilidad de adscribir el tipo de obra a ninguna de las 12 categorías contempladas en el Anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se procede a calcular y justificar los distintos residuos de acuerdo con los criterios de medición real o de proyecto, así como con los parámetros de Bibliografía acreditada en materia de gestión de RCD.***

Se adjunta en Anexo I la tabla de cuantificación de acuerdo con el Programa EEH AURREZTEN desarrollado por IHOBE. URL:

(*) Residuos potencialmente peligrosos. Identificación:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

De acuerdo con el anexo I apartado h) del Decreto 112/2012, es preciso realizar un inventario de los residuos peligrosos.

En el Artículo 8, en el punto 2, los residuos que tengan la consideración de peligrosos (tales como amianto, PCBs o alquitranes de hulla), deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por una persona gestora autorizada de residuos peligrosos.

En el Artículo 10, en el apartado d), en el supuesto de que se carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento se almacenarán adecuadamente y derivarán a las personas gestoras autorizadas de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. En este caso deberá comunicarse al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma el origen, la cantidad y la tipología de los residuos peligrosos. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir la persona productora, la persona poseedora o, en su caso, la persona gestora precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En la Disposición Final Cuarta, sobre el Régimen de autorización de rellenos:

En todo caso, a fin de garantizar que los materiales de relleno son los adecuados, el órgano competente para la aprobación del relleno se asegurará de que la persona física o jurídica que promueve la actuación adopte cuantas medidas sean necesarias para que los mismos no procedan de una parcela que soporte o haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo.

Únicamente se permitirá la utilización de materiales procedentes de estos emplazamientos si se disponer de un pronunciamiento favorable del órgano ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco en el marco del correspondiente procedimiento de declaración de calidad del suelo, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

A fin de acreditar la posibilidad de admisión de los materiales y con carácter previo a su depósito en el relleno, el promotor de la actuación deberá disponer, por cada parcela que soporte o haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo de la que procedan los materiales, un certificado elaborado por el Ayuntamiento en cuyo territorio se encuentre dicha parcela».

(**) Se incluyen los costes de la gestión final del residuo, entendiendo como tal gestión, su ***discriminación*** *para impedir la mezcla de residuos de distinto tipo, el* ***almacenamiento*** *y* ***mantenimiento*** *de los mismos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, y su posterior* ***valorización*** *y/o* ***entrega*** *de los RCDs al Gestor de residuos de construcción y demolición contratado para desarrollar esa función, incluido alquiler de contenedores, manipulación y trasporte.*

(***) ***La valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, formará parte del presupuesto general de la obra en capitulo separado****.*

INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS:

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO LER

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

7 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También, se incluyen dentro del concepto de prevención todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

7.1 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplarán las siguientes:

- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

7.2 MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD.

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

Las medidas de prevención deben ser completadas y adaptadas a cada obra en particular.

	Chatarra y ferralla
	Centralizar, siempre que se pueda y exista suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados.
X	Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
X	Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
X	Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.
	Otras…

	MADERA
	REALIZAR LOS CORTES DE MADERA CON PRECISIÓN PARA APROVECHAR EL MAYOR NÚMERO DE VECES POSIBLE, RESPETANDO SIEMPRE LAS EXIGENCIAS DE CALIDAD.
	ALMACENAR CORRECTAMENTE LOS MATERIALES PARA PROTEGERLOS DE LA INTEMPERIE Y EVITAR SU DETERIORO Y TRANSFORMACIÓN EN RESIDUO.
	APROVECHAR LOS MATERIALES Y LOS RECORTES Y FAVORECER EL RECICLAJE DE AQUELLOS ELEMENTOS QUE TENGAN OPCIONES DE VALORIZACIÓN.
	ACOPIAR SEPARADAMENTE, REUTILIZAR, RECICLAR O LLEVAR A GESTOR AUTORIZADO.
	ACOPIAR LA MADERA DE MANERA PROTEGIDA DE GOLPES O DAÑOS.
	PARA TRATAR LA MADERA, ELEGIR ALTERNATIVAS A LOS PROTECTORES QUÍMICOS.
	OTRAS…

	Plástico, papel y cartón
X	Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios.
X	Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
X	Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
X	Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

	Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado.
	Otras…

	Productos líquidos
X	Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.
X	Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
X	Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro.
X	Reducir el uso de disolventes.
X	Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.
X	Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.
	Otras…

7.3 MEDIDAS DE SEPARACIÓN.

En base al artículo 8 del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, de acuerdo con la codificación de la lista de residuos:

	Decreto 112/2012
Hormigón.	10,00 Tn.
Ladrillos y tejas cerámicos	10,00 Tn.
Metales	En todos los casos.
Madera	En todos los casos.
Vidrio	0,25 Tn.
Plásticos	En todos los casos.
Papel y cartón	0,25 Tn.
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos.

Las medidas empleadas para la separación de residuos se definen en la tabla adjunta, marcando las casillas que definen los métodos de separación empleados en la obra.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

X	Eliminación previa de elementos desmontables (enseres, etc) y/o peligrosos. Retirada controlada de todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos.
	Derribo separativo en origen (demolición y/o reforma-rehabilitación). Segregación en obra nueva (edificación, urbanización u obra civil).
	Derribo integral o recogido de escombros de obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta. Solo bajo causa justificada: Ruina inminente, ausencia de espacio para la separación in situ, condicionado de licencia u otras circunstancias (no causas económicas).
X	Separación in situ según fracciones identificadas líneas arriba.
	Otras…

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

8 FASES DE LAS DEMOLICIONES.

El orden en la ejecución de las sucesivas operaciones se considerará como mínimo para alcanzar un exitoso aprovechamiento de los materiales seleccionados.

Se procederá al levantamiento previo de elementos desmontables (enseres, etc) y/o peligrosos; retirando de manera controlada todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos

Se procederá a la separación in situ en sacos, según las fracciones indicadas

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

9 INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

9.1 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA EN GENERAL.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras estén en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen y resulten contaminados.
- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra, ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- Los residuos de carácter urbano generados en la obra, restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, se gestionarán acorde con los preceptos marcados por la legislación, la autoridad municipal y este EGR.

9.2 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

Han de procurarse 4 medidas básicas para el almacenamiento de este tipo de residuos:

1. Deberán mantenerse secos.
2. Los contenedores o sacos deberán ser estancos.
3. Deberán almacenarse aislados del resto de residuos no peligrosos.
4. Deberán protegerse de las condiciones climatológicas exteriores.

Además, para llevar a cabo una correcta gestión de los residuos, será necesario llevar un registro de la fecha de entrada y de comienzo de utilización de los productos peligrosos para un seguimiento de sus periodos límites de almacenamiento y empleo.

9.3 MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Criterios de manejo de los RCDs:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014 y la Ley 7/2022 de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular en su Artículo 30.1 y Disposición adicional decimocuarta. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Si un material no peligroso entra en contacto con un material peligroso, todos los materiales afectos se convierten en peligrosos (RP).

En la obra, el director de esta junto con el contratista definirán de acuerdo al plan de gestión la posición definitiva de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierras, pétreos, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Planta móvil de reciclaje “in situ”.
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

10 OBLIGACIONES DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan de gestión de residuos (PGR) que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un responsable para la redacción y la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). Este responsable deberá ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. Así pues, este responsable tendrá una tarea transversal dentro de la obra y, como el Técnico de Seguridad, afectará a todos los niveles de trabajo.

Desde el punto de vista operativo, es importante destacar que este responsable deberá tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad y debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de poder parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el aire con productos nocivos para el medio ambiente. Estos extremos estarán contemplados en el PGR.

En la CAPV, para la confección del PGR, se atenderá al Manual Ihobe para redacción e implantación de Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición y buenas prácticas gremiales.

https://www.ihobe.eus/publicaciones/manual-para-redaccion-e-implantacion-plan-gestion-residuos-construccion-y-demolicion-buenas-practicas-2

El PGR, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista de residuos publicada por Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Debe

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Toda la documentación de traslado de residuos sometidos a Notificación Previa (NT) deberá hacerse mediante la plataforma estatal eSIR independientemente de que el traslado sea intra o intercomunitario (dentro de la comunidad autónoma o entre comunidades). En los traslados de residuos NO sometidos a Notificación Previa (NT) los operadores de estos traslados deberán generar la documentación por sus propios medios y respetando los formatos establecidos en la legislación vigente.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección Facultativa para su validación y la confección del Informe Final de Gestión de Residuos. **Según se indica en el Art. 5.4 del Decreto 112/2012, sin la entrega de la acreditación documental de la correcta gestión de los residuos generados en la obra, no se producirá la devolución de la fianza.**

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas y mediante contenedores o sacos industriales.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, la documentación acreditativa (DI con NT y DI sin NT), los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno Vasco.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto en escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Durante las demoliciones parciales interiores, tras haber apeado y apuntalado las partes o elementos peligrosos, como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc…). Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles que lo permitan.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno Vasco / Administración que corresponda y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así (licencias o autorizaciones administrativas).

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

11 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento, de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros…

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

12 LISTADO DE ANEXOS AL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

12.1 *ANEXO I*

TABLAS DEL PROGRAMA EEH AURREZTEN DE IHOBE.

ihobe

EGR - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Nota: Rellenar únicamente las celdas con fondo blanco

1 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	MEJORA EFICIENCIA ENERGÉTICA
Dirección	
Municipio	

2 Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Nombre y Apellidos	ÓSCAR FLGUERA CASELO
Dirección	UZBINA 24 OF 16
Municipio	VITORIA-GASTEIZ
Código Postal	
Profesión	INGENIERO
Nº colegiado	1.830,00

3 Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)	Peso generado (toneladas)	Gestión (Indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170101	Hormigon	Áridos								
170103	Ceramicos	Áridos								
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170201	Madera	Residuos no peligrosos								
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos								
170203	Plasticos	Residuos no peligrosos								
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos								
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos								
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos								
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos								
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales								
170402	Aluminio	Metales								
170403	Plomo	Metales								
170404	Zinc	Metales								
170405	Hierro-Acero	Metales								
170406	Estaño	Metales								
170407	Metales mezclados	Metales	1,00	2,50			2,50		0,000	0,00
170411	Cableado eléctrico	Metales								
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos								
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos								

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

| | | |

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos								
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos								
160113*	Liquido de frenos	Residuos peligrosos								
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos								
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos								
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos								
170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170505*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170603*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos								
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos								
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos								
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
TOTAL			1	3	0	0	3	0		175,00
							4			210,00

F&M ENERGIA INGENIERIA
F&M ENERGIA
Uzbina 24, Oficina 16
01015 Vitoria-Gasteiz
945 290 772
www.fmenergia.es

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP)
Data / Fecha:
04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

6 ¿Se separan los residuos adecuadamente?

Material	Separación (SI/No)[4]	Situación
Madera	No	
Metales	SI	OK
Papel	SI	
Plástico	SI	OK
Vidrio	No	
Yeso estructural	No	
Hormigón	No	
Cerámicos	No	
Residuos peligrosos	No	

7 ¿El volumen aparente total de los residuos es adecuado comparándolo con la superficie construida?

Tipo de obra	Reforma	Superficie construida	
Altura (m³/m²)	Falta superficie construida	OK	

8 ¿La densidad aparente de los residuos es la adecuada?

Material	Densidad aparente (kg/m³)	Situación
Asfalto		
Madera		
Metales	2.500,00	OK
Papel	1.000,00	OK
Plástico	1.000,00	OK
Vidrio		
Yeso		
Áridos		
Hormigón		
Cerámicos		
Basuras		
Residuos peligrosos y otros		
TOTAL	2.304,35	OK

9

Tipo de proyecto	Proyecto Ejecución	
Apartado	Presentado (SI/No)	Situación
1. Una estimación de la cantidad de los RCDs	SI	OK
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto	SI	OK
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación	SI	OK
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra	SI	OK
5. Las descripciones y planos de las instalaciones previstas para el manejo de los	SI	OK
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	SI	OK
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	SI	OK
8. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	SI	OK
9. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	SI	OK

[2] Volumen aparente de los residuos generados
[3] Se incluyen los costes de la gestión final del residuo, de la contenerización y del transporte.
[4] Rellenar únicamente para residuos generados

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

ANEXO II – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El autor del estudio es OSCAR FILGUEIRA CAPELO, y su elaboración ha sido encargada por el promotor.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	´Mejora de eficiencia energética CEIP Garazi HLHI
Autor del proyecto	Oscar Filgueira Capelo.
Titularidad del encargo	Ayuntamiento de Legutio
Emplazamiento	Avda de Santa Engracia 4 01170 Legutio (Alava)

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Presupuesto de Ejecución Material	87.231,56 €
Plazo de ejecución previsto	45 días
Número máximo de operarios	4
OBSERVACIONES	

1.3 DESCRIPICIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Acceso a la obra	Acceso rodado al límite de edificio.
Suministro de energía eléctrica	Dispone de Baja Tensión.
Suministro de agua	Si.
Sistema de saneamiento	Si.
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Aislamiento	Incorporación de aislamiento y cubrición de grava en cubierta plana Incorporación de aislamiento en bajo cubierta
Instalaciones	Sustitución de caldera de gas natural Instalación de bomba de calor Desmontaje y montaje de instalación fotovoltaica en cubierta
OBSERVACIONES	

1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la taba siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
	Suministro agua fría.
	Instalación eléctrica de obra.
	Vestuarios con llave.
OBSERVACIONES: Dadas las características de las obras no es necesaria la incorporación de dichos elementos, se utilizarán las instalaciones existentes en el edificio	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centro de asistencia sanitaria más cercanos:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros Auxilios.	Botiquín portátil.	En la obra.
Asist. Primaria (Urgencias).	Ambulatorio de Legutiano	100 m
Asist. Especializada (H. Txagorritxu)	Hospital	17 km
OBSERVACIONES:		

1.5 MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de la tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA	
X	Sierra circular.
	Montacargas.
X	Curvadoras.
X	Grupo de soldadura.
X	Terrajadora o roscadora.
X	Pistola fija-clavos.
X	Taladro.
X	Esmeriladora.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

OBSERVACIONES:

1.6 MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES.		
X	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a salvar. Separación de la pared en la base igual a ¼ de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m.: I. diferenciales de 0,3 A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03 A en línes de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 Ω.
X	Torteas o andamios sobre ruedas.	Las torretas o andamios sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre la siguiente expresión, con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente de seguridad: H/l mayor o igual a 3.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

		h = altura de la plataforma de la tortea. l = anchura menor de la plataforma en planta. Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramiento del tipo de “Cruces de San Andrés” por ambas caras. Las ruedas dispondrán de frenos seguros. Nadie permanecerá sobre el andamio cuando éste se mueva.
X	Herramientas manuales.	Estarán en condiciones óptimas de utilización: ausencia de rebabas, aristas, ligeramente romas, mangos seguros, ...
OBSERVACIONES:		

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

2 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes.	X	Neutralización de las instalaciones existentes.
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas.		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.
OBSERVACIONES:			

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

3 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
	Caídas de operarios al mismo nivel.
	Caídas de operarios a distinto nivel.
	Caídas de objetos sobre operarios.
	Caídas de objetos sobre terceros.
	Choques o golpes contra objetos.
	Trabajos en condiciones de humedad.
	Contactos eléctricos directos o indirectos.
	Cuerpos extraños en los ojos.
	Sobreesfuerzos.
	Desplome de tabiques y andamios.
	Ambiente pulvirulento.
	Ruidos.
	Quemaduras eléctricas y químicas.
	Cortes y pinchazos.
	Incendio. Explosión. Fuga de gases.
	Aplastamiento.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.		GRADO DE ADOPCIÓN
	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.	Permanente
	Orden y limpieza de los lugares de trabajo.	Permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).	Permanente
	No permanecer en el radio de acción de las máquinas.	Permanente
	Puesta a tierra en cuadros, masa y máquinas sin doble aislamiento.	Permanente
	Señalización de la obra (señales y carteles).	Permanente
	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A -113B.	Permanente
	Evacuación de escombros.	Frecuente.
	Escales auxiliares	Ocasional
	Información específica.	Para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación.	Frecuente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
	Cascos de seguridad.	Permanente
	Calzado protector.	Permanente
	Ropa de trabajo.	Permanente
	Ropa impermeable o de protección.	Con mal tiempo
	Gafas de seguridad.	Frecuente
	Cinturones de protección del tronco.	Ocasional

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	

FASE: MONTAJE Y SOLDADURA DE TUBERÍA DE CONDUCCIÓN DE GAS.	
RIESGOS	
	Caídas de operarios a distinto nivel, o en el plano inclinado de la cubierta.
	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores.
	Lesiones y cortes en manos.
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies.
	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales.
	Inhalación de sustancias tóxicas.
	Quemaduras producidas por soldadura de materiales.
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles.
	Derrame de productos.
	Golpes o cortes con herramienta.
	Electrocuciones.
	Proyecciones de partículas al cortar materiales.
	Realización de trabajos en condiciones metereológicas adversas

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.	GRADO DE ADOPCIÓN
	Andamios perimetrales en aleros.	Permanente.
	Plataformas carga y descarga de material	Permanente.
	Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié)	Permanente.
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales.	Permanente.
	Escaleras peldañeadas y protegidas.	Permanente.
	Escaleras de tejador, o pasarelas.	Permanente.
	Parapetos rígidos.	Permanente.
	Acopio adecuado de materiales.	Permanente.
	Señalizar obstáculos.	Permanente.
	Ganchos de servicio.	Permanente.
	Accesos adecuados a la cubiertas.	Permanente.
	Paralización de trabajos en condiciones metereológicas adversas.	Permanente.
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente.
	Redes horizontales.	Ocasional.
	Evitar focos de inflamación.	Permanente.
	Almacenamiento correcto de productos.	Permanente.
	Evitar trabajos superpuestos.	Permanente.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Gafas de seguridad.	Ocasional.
	Guantes de cuero o goma.	Frecuente.
	Botas de seguridad.	Permanente.
	Cinturones y arneses de seguridad.	Ocasional.
	Mascarilla filtrante.	Ocasional.
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

4 RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1.627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura.	Arneses de seguridad.
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.	-
Que implique el uso de explosivos.	-
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.	-
OBSERVACIONES:	

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

5 PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

5.1 ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguente:

UBICACIÓN	ELEMENTOS	PREVISIÓN
Cubiertas	Ganchos de servicio.	Mantenimiento
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, tampillas).	
	Barandillas en cubiertas planas.	
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas.	
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes).	
OBSERVACIONES:		

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

6 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL.					
-	Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
-	Reforma de Ley de Prevención de Riesgos Laborales	Ley 54/2003	12-12-03	J.Estado	12-12-03
-	Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995	RD 171/2004	30-01-04	M. Trab	30-01-04
-	Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
-	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
-	Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
-	Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden --	20-09-86 --	M.Trab. --	13-10-86 31-10-86
-	Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
-	Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción. Modificación. Complementario.	Orden Orden Orden	20-05-52 19-12-53 02-09-66	M.Trab. M.Trab. M.Trab.	15-06-52 22-12-53 01-10-66
-	Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
-	Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)	Orden --	09-03-71 --	M.Trab. --	16-03-71 06-04-71
-	Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica. Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada), Orden 28-08-70. Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden Orden -- Orden Orden Resolución	28-08-79 28-08-70 -- 27-07-73 21-11-70 24-11-70	M.Trab. M.Trab. -- M.Trab. M.Trab. DGT	-- 05→09-09-70 17-10-70 28-11-70 05-12-70
-	Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
-	Disposiciones mín. seg. Y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
-	Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

	Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
	Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
	Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
-	Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	--80
	Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
	Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).					
-	Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
	Modificación: Marcado “CE” de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
	Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
-	Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid	12-06-97
-	EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
-	Requisitos y métodos de ensayo: calzado de seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
-	Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
-	Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
-	Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA.					
-	Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
-	Modificación del R.D. 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.	RD 2177/2004	22-10-04	M.Trab.	22-10-04
-	MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
-	ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
-	Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
	Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
	Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
	Modificación	Orden	16-11-81	--	--

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

-	Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores. Modificación. Modificaciones en la ITC MSG-SM-1. Modificación (Adaptación a directivas de la CEE). Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE). Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 1495/86 -- RD 590/89 Orden RD 830/91 RD 245/89 RD 71/92	23-05-86 -- 19-05-89 08-04-91 24-05-91 27-02-89 31-01-92	P.Gob. -- M.R.Cor. M.R.Cor. M.R.Cor. MIE MIE	21-07-86 04-10-86 19-05-89 11-04-91 31-05-91 11-03-89 06-02-92
-	Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 84/532/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	M.R.Cor.	11-12-92
-	ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra. Corrección de errores. Orden 28-06-88	Orden --	28-06-88 --	MIE --	07-07-88 05-10-88
-	ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas.	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

ANEXO: NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN.

7 EQUIPOS DE SOLDADURA.

Los tipos de soldadura más corriente en este tipo de instalaciones son los siguientes:

Soldadura eléctrica (mediante el grupo de soldadura).

Por presión (soldadura por puntos: uso de dos electrodos de cobre). Utilizada para soldadura de chapas.

Con arco eléctrico:

- Con electrodo revestido: de rutilo, básico, ácido.
- Con aportación de gas.

Soldadura autógena, oxicorte u oxiacetilénica (con botellas)

Grupo de soldadura.

El grupo de soldadura consta de dos circuitos: el de salida o secundario funciona con tensiones pequeñas (inferiores a 40 V) e intensidades muy altas; mientras que el circuito de entrada funciona a 380 V generalmente, aunque con intensidades más pequeñas.

El circuito secundario consta de 2 cables: uno activo y otro inactivo. El cable activo va conectado al porta-electrodos o pinza; el inactivo o cable de retorno, generalmente lleva una grapa u otro elemento que permite fijarlo a la pieza que se suelda. De este modo, la corriente pasa por el cable activo al electrodo y de éste a la pieza que está soldando, volviendo al transformador a través del cable de retorno, generalmente llamado “cable de masa”.

Medidas preventivas.

Los cables no deben estar tirados por el suelo; deben tenderse ordenadamente por zonas que no sean de paso y no estorben; pueden tenderse a lo largo de la estructura del edificio y atarse (nunca con alambre). Los que crucen zonas e paso, serán enterrados o protegidos por tubo metálico o perfil invertido en U.

El circuito de alimentación (primario) debe estar protegido con interruptor diferencial de sensibilidad mínima de 300 mA, si se dispone de una buena toma a tierra, o de 30 mA en otro caso. Además se deberá conectar

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

a tierra, en todo caso, la carcasa metálica del grupo, ya que el interruptor diferencial no protege el circuito secundario, por lo que la corriente de defecto puede pasar de éste a la carcasa. Se han producido electrocuciones de soldadores con contacto directo con el cable de pinza, cuando no está cebado el arco (en vacío), pues en esa situación, pueden alcanzarse los 100 V, con lo que en combinación de otros factores (sudoración, humedad, charcos, botas con clavos, etc.) puede resultar fatal. Para evitarlo: cable secundario en buen estado, pinza perfectamente aislada y no tocar la cabeza de la pinza. Si es posible, utilizar aparatos que limitan la tensión del equipo de vacío.

Riesgos eléctricos (quemaduras, electrocución) y radiaciones ultravioletas.

Si se ha de trabajar en zona húmeda, no se emplearán tensiones superiores a 50 V; aislamiento con guantes perfectamente secos, zapatos con suela de goma y pisando suelo seco (uso banquetas o tablones).

Conectar la máquina de soldar a cuadro eléctrico con diferencial y tierra. La sección del cable de tierra debe ser igual o mayor que la sección de la fase activa.

Comprobar que los cables no se encuentran en mal estado, con empalmes al descubierto o con aislamiento deteriorado.

Mantener perfectamente seco el equipo de soldadura, la ropa, el lugar de trabajo, los cables y los porta-electrodos.

Desconectar el equipo cuando se interrumpan los trabajos para evitar descargas accidentales o sobrecalentamientos; no enrollar el cable de soldadura al cuerpo del equipo.

Riesgo de incendios.

Dotación de extintor portátil al puesto de trabajo.

Mantener alejados o protegidos los materiales combustibles del lugar de trabajo.

Las puntas de los electrodos consumidos se recogerán en un bote hasta su enfriamiento.

Humos de soldadura e inhalación de gases tóxicos.

Adecuada ventilación natural y extracción localizada en espacios cerrados (campanas extractoras, brazos flexibles conectados a conducciones, etc.).

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

No soldar sobre materiales galvanizados sin extracción forzada, pues los gases que se despendren son tóxicos.

No realizar trabajos de soldadura en lugares de desengrasado con hidrocarburos halogenados, ya que el calor del arco descompone los productos, formando gas fosgeno, altamente tóxico.

En caso de irritación en ojos, nariz o garganta, interrumpir el trabajo y acudir a asistencia médica.

Utilización de botellas de gas comprimido y a presión (riesgo de explosión e incendio).

El personal usuario debe ser experto y estar informado de los riesgos e instrucciones de uso.

Los gases se utilizarán a las presiones establecidas por los suministradores.

El equipo de soldadura está dotado de válvulas anti-retorno.

Revisión periódica de los equipos e instalaciones.

No utilizar las botellas tumbadas, sujetándose con cadenas o flejes que impidan su vuelco.

Medios de protección personal.

Uso de pantalla protectora con cristal inactínico y filtros adecuados a cada soldadura; o gafas protectoras (para soldadura al arco eléctrico).

Proteger de la radiación y de las chispas al personal próximo, mediante cortinas o mamparas separadoras de material ignífugo. Las personas que atraviesen zonas de soldadura deben protegerse con gafas de seguridad.

Uso de guantes, camisa, manga larga, pantalón sin vuelta y gorra para el pelo (si no usa pantalla facial completa). Es recomendable el uso del mandil.

Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano o propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

Filtro: dispositivo que impide el paso de impurezas extrañas que puede arrastra el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas de cada uno de los dispositivos de seguridad.

Válvula antirretroceso de llama: dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

Válvula de cierre de gas: dispositivo que se coloca sobre la empuñadura y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca. Así mismo, todos los operarios que utilicen este

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

equipo, deberán ir provistos de gafas y pantallas protectoras homologadas, dotadas del filtro adecuado en función del tipo de radiaciones e intensidad de las mismas.

8 PISTOLA FIJA-CLAVOS.

Deberá ser de seguridad (tiro indirecto), en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón que se desplaza hasta un tope de final recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de “tiro directo”, tiene el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su mano intermedio, en función de la destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas anti-impactos.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo. No debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar. La posición, plataforma de trabajo o inclinación del operario, deben de garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

9 MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.

En los trabajos de calefacción se utilizan sustancias químicas, que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamentos y pinturas; de uso corriente en estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud, como dermatosis, alergias, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

- Los recipientes que contengas estas sustancias, estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
- En caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados, se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua, con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

10 MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES.

Causas de los riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores fabricados “in situ” con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpe sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o grave inadecuada a la cabeza o tuerca a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillear, remachar o como palancas.
- Utilizar una llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarlo.

Medidas de protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores, utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar guantes anti-impactos.

11 CURVADORA DE TUBO PORTÁTIL.

Antes de su puesta en carga, el operador comprobará la estanquidad del circuito.

Disponer la máquina en un lugar alejado de las zonas de paso del personal, para impedir caídas a nivel o alcance como proyección a terceros.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

No se podrá modificar bajo ningún concepto, la regulación de las válvulas de seguridad o descarga, con la finalidad de conseguir mayor presión de trabajo.

Si el sistema dispone de acumulador hidráulico, no utilizar para recargarlo de otro gas que el nitrógeno u otro inerte, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Para controlar la presión del circuito, es necesario utilizar un manómetro con una gama de presión adecuada.

Cuando se termine de ejecutar el trabajo, cuidarse de despresurizar la máquina y colocarla junto con sus accesorios, fuero de las zonas de paso del personal.

12 MANEJO DE HERRAMIENTA PUNZANTE.

Causa de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia del operario.

Medidas de prevención:

- En cinceles y punteros, comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajas o ranuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc., hacia uno mismo ni hacia otra persona. Deberá hacerse fuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas, no conviene que cojan temperaturas con el trabajo, ya que se tornan quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Medidas de protección:

- Deben emplearse gafas anti-impactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

13 MANEJO DE HERRAMIENTA DE PERCUSIÓN.

Causas de los riesgos:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en arista de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser íntegramente romas.

Medidas de protección:

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentras otros operarios trabajando.

14 MAQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.

De la forma genérica, las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzadas, cortes o cualquier otro defecto.

- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación, si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.), se utilizarán sus herramientas alimentadas a 24 V como máximo o mediante transformadores separados de circuitos.

- El operario debe estar adiestrado en el uso y conocer las presentes normas.

14.1 TALADRO:

- Utilizar gafas anti-impacto o pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el materia la taladrar se desmenuzara en polvos finos, utilizar mascarilla con filtro mecánico (pueden utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas, utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada para cada trabajo.
- En el caso de tener que trabajar una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo, retirar la broca de la máquina.

14.2 ESMERILADORA CIRCULAR:

- El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.
- Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supere la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m. Para su conversión se utilizará la fórmula:

  M/s = (r.p.m. x 3,14 x diámetro del disco en metros) / 60

- Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios, se dispondrán de pantallas, mámparas o lonas, que impidan la proyección de partículas.
- No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

14.3 TERRAJADORA (ROSCADORA DE TUBOS):

- Antes de su puesta , el operario comprobará el buen estado de las diferentes partes de la máquina.
- Respecto de la ubicación de la máquina, se comprobará que no interfiera las zonas de paso del personal y si es preciso, acotará su zona de trabajo, sin reducir las dimensiones de los pasillos de circulación.
- Todas las herramientas y el materia arrancado debe de ser retirado de la bancada de trabajo antes de poner la máquina en marcha.
- El operador llevará ropa ajustada, para evitar enganchones con las partes móviles de la máquina.
- No ajustará ni mecanizará la pieza mientras la máquina permanezca en funcionamiento.
- Las virutas se retiran con un gancho o una broca, se barrerán las limaduras de la bancada, depositando los restos en recipientes dispuestos a tal efecto.
- No se utilizará la taladrina para la higiene personal.
- El operario se equipará con guantes de trabajo de uso general y gafas anti-impacto.

15 MANEJO DE CARGAS SIN MEDIOS MECÁNICAS.

Para el izado manual de cargas, es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto fuertemente.
- El esfuerzo de levantar lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona, se actuará según los siguientes pasos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, se mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatorio la inspección visual del objeto pesado a levantar, para eliminar aristas afiladas.
- Se prohíbe levantar más de 50 kilos, por una sola persona. Si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegotiza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema, a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir, el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado, estratificado, que éste se realice en pilares estables, lejos de pasillo o lugares donde puede recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantillas metálicas.
- En el manejo de cargas largas, entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano y con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga la carga encima y que no se resbale.

16 CABESTRANTE.

La fijación de cabestrante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarquen tras viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido, por lastrar el cabestrante.

Se dispondrá de una barandilla delantera, de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 metros, de una resistencia de 150 kg/m.l.

El cable de alimentación, desde el cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación. Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riego de electrocución.

Los mecanismo estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamientos o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en un lugar bien visible de la máquina.

El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor, que parará la elevación antes que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este lmitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobre. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable de fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas, espaciadas aproximadamente 8 centímetros entre sí, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otros desperfecto que impida el uso de estos cables con eterna cuantía, así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utiliza además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento un cinturón de seguridad, con la longitud necesaria, para el correcto desempeño de sus labores, pero sin que puede verse amenazada su seguridad por tropezones con la sirga del anclaje.

El lugar del enganche del cinturón será un punto fijo del edificio, que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse este, arrastraría consigo la maquinista.

El operario que engancha la carga, deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a un basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracciones oblicuas de las mismas, dejar suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados.

Nunca se utilizará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelvo del material transportado si sus brazos golpean con los forjados. Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

17 MEDIOS AUXILIARES.

17.1 ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Riesgos:

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeñas sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

Medidas preventivas:

- Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad e irán arriostrados de manera eficaz, de forma que eviten basculamientos, el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.
- Se tomarán todas las medidas indicadas para este tipo de andamios en el “pliego de condiciones”.

Prendas de protección personal:

- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

17.2 TORRETAS O ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS.

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

- Las torretas o andamios sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión, con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente de seguridad:

  h/l mayor o igual a 3.

  h = altura de la plataforma de la tortea.

  l = anchura menor de la plataforma en planta.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | Sarrera/Entrada | 04/07/2025
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio
BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección: https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

- Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramiento del tipo de “cruces de San Andrés” por ambas caras. Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.
- Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera, para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.
- Para los trabajos de montaje y desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída.
- Las ruedas dispondrán de frenos seguros para un perfecto bloqueo de las mismas.
- Cuando se mueva el andamio, nadie debe permanecer sobre él.
- El ancho mínimo de las plataformas de trabajo será de 60 centímetros.
- Los elementos que la compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, desplazamientos u otros movimientos peligrosos.
- Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 centímetros de altura. Por la parte interior o del parapeto, la altura de las barandillas podrá ser de 70 centímetros de altura, para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Prendas de protección personal:

- Caso de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

17.3 ESCALERAS DE MANO.

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelvo lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas:

- Los pies de las escaleras se deben retirar del plano vertical del soporte superior, a una distancia equivalente a ¼ de su altura aproximadamente.
- Deberán sobrepasar en 1 metro el apoyo superior.
- Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42

2025 - 1463 | 04/07/2025
Sarrera/Entrada
Legutioko Udala/Ayuntamiento de Legutio

- Si son de madera:
  - Los largueros serán de una sola pieza.
  - Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados
  - No se transportarán a brazo sobre la misma, pesos superiores a 25 kg.
- Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se debe tratar de alcanzar una superficie alejada, sino cambiar de sitio la escalera.
- Todo lo especificado en el “pliego de condiciones”.

BENETAKO KOPIA, Egiaztatze Kode Seguruaren bidez egiazta daitekeena helbide honetan: / COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en esta dirección:
https://udalenegoitza.araba.eus/legutio/validacionDoc/?entidad=LEGUTIANO
J0144708b02e0410b4907e90ef070d29M

Agiriaren sinatzailea: / Documento firmado por: | Data / Fecha:
MIGUEL ANGEL MUIÑOS SANCHEZ (F & M ENERGIA SCOOP) | 04/07/2025 13:42