
PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE GASÓLEO POR BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA EN ESCUELA INFANTIL DE ULZAMA (IRAIZOTZ)

Titular: ULZAMAKO UDALA -
AYUNTAMIENTO DE ULZAMA

Redactado por HOBEDI Ingeniería

13/03/2026



MEMORIA

1. OBTEJO
2. ALCANCE
3. EMPLAZAMIENTO
4. PETICIONARIO
5. LEGISLACIÓN APLICABLE
6. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
8. JUSTIFICACIÓN HE-2 / RITE
9. CONCLUSIÓN

ANEXOS Y CÁLCULOS

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PRESUPUESTO

PLANOS

MEMORIA

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir las directrices generales de la sustitución de una caldera de gasóleo existente por un nuevo sistema de producción de calor basado en bomba de calor aerotérmica.

No es objeto de del presente documento actuar sobre los emisores térmicos de calefacción, ni sobre la distribución de los circuitos de calefacción ni agua caliente sanitaria una vez salen de la sala técnica.

2. ALCANCE

El alcance del presente proyecto consiste, en definir la sustitución de la caldera de gasóleo existente por una bomba de calor aerotérmica en la Escuela Infantil Iraizotz Xinbili Xanbala. Con lo expuesto en los documentos del proyecto se podrá llevar a cabo la ejecución material de las instalaciones para que sirvan al correcto fin al que se destinan.

Este documento se redacta para la instalación de una nueva bomba de calor aerotérmica, de tecnología actual con refrigerante R290, pudiendo producir alta temperatura en agua, propiciando la instalación de energía eléctrica de autoconsumo mediante instalación de placas fotovoltaicas.

Se mantendrán la actual instalación de las tuberías y los emisores finales, aunque si se modificarán los termostatos y los grupos de impulsión existentes dentro de la sala técnica.

3. EMPLAZAMIENTO

La Escuela Infantil Xinbili Xanbala de Iraizotz (Valle de Ulzama) se encuentra situada en ca Ctra. Camino de Lotzen en su cruce con Elordi bidea.

Sus coordenadas UTM 30N ETRS89 del emplazamiento son:

X: 609.353 Y: 4.761.674

El centro educativo consiste de dos piezas conectadas entre sí con una galería acristalada. Tiene una sola planta, sobreelevada y está expuesta / aislada del resto de edificios cercanos.

4. PETICIONARIO

El proyecto se redacta por encargo del Ayuntamiento de Ultzama, con CIF: P3123600C, en Calle San Pedro 8, 31797 Larrainzar (ultzama, Navarra)

5. LEGISLACIÓN APLICABLE

Los materiales y ejecución de las instalaciones deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, teniendo en cuenta las correcciones de errores y modificaciones realizadas sobre el mismo a partir de su publicación en el B.O.E. del 29 de agosto de 2007:

1. Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, publicada en el B.O.E. del 28 de febrero de 2008.

2. Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. publicado en el B.O.E. del 11 de diciembre de 2009.

3. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 12 de febrero de 2010.

4. Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, publicado en el B.O.E. del 18 de marzo de 2010.

5. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 25 de mayo de 2010.

6. Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 13 de abril de 2013.

7. Corrección de errores Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 5 de septiembre de 2013.

8. Modificación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Aprobado en Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo.

Asimismo, se deberá tener en cuenta:

- Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo de 2.006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como sus modificaciones posteriores.
- Se deberá tener en cuenta cuantos preceptos son de aplicación en el documento básico DB-HE del CTE, sobre exigencias básicas de "Ahorro de energía".
- Real Decreto 487/2.003 de 21 de Junio de 2.022 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. del 18 de Setiembre de 2.002), y sus instrucciones técnicas complementarias ITC.
- Norma UNE 60 490 84 sobre Contadores.
- Norma UNE 60 401 76 sobre Reguladores.
- Norma UNE 19.040 sobre tubería de acero negro.
- Norma UNE 37.103 sobre accesorios de latón.
- Norma UNE-EN 1057 sobre tuberías de cobre.
- Norma PNE-EN 1254-7 sobre accesorios press-fitting.

6. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio actual, en la zona donde se prevé la ampliación dispone de dos edificios conectados ente sí mediante galería acristalada cubierta.

El edificio principal de superficie construida de 250m² aprox. data del 2002, y el otro edificio, que consta de una ampliación realizada en 2008 dispone de otros 70m² aproximadamente.

Las distribuciones internamente responden a necesidades educativas, y se distribuyen en 4 salas o aulas donde disfrutan los niños, con sus servicios y en el centro del edificio dispone de cocina, junto a los vestuarios de las trabajadoras, y frente a éstos se encuentra el despacho de dirección.

En el edificio pequeño (ampliación) la cocina está en un lateral, y tras los servicios, está el aula.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El edificio objeto del proyecto, tiene por tanto aproximadamente 320 m² de superficie calefactada.

El sistema actual de calefacción de la edificación consta de una caldera de pie de gasóleo SIME AQUA 40 de año de fabricación 2003 y potencia térmica nominal 40 kW que suministra calor a un sistema de distribución de radiadores de chapa de acero en el edificio grande y a otro sistema de distribución de radiadores modulares de aluminio en el edificio pequeño.

El sistema de distribución original era de tubería de cobre con diámetro aprox 33mm int / 35mm ext. Además, tiene en línea de impulsión colocadas una bomba de impulsión y una válvula motorizada de 2 vías gobernadas por el termostato principal del edificio grande.

La acometida de impulsión del edificio pequeño sale de una derivación ejecutada al tubo de cobre, con un diámetro aproximado de 26mm int / 28mm ext. También se han colocado una bomba de impulsión y una válvula motorizada de 2 vías accionada mediante el termostato del edificio pequeño. La peculiaridad es que en esta instalación, se da una conversión de cobre a tubería plástica multicapa (PE-RT/AL/PE-RT) de 26 x 3 mm.

Las tuberías en la sala técnica carecen de aislamiento o se encuentra en mal estado.

La producción de ACS se genera mediante la caldera a gasóleo, y el conducto de multicapa dentro de la sala técnica tampoco está aislada.

Las tuberías de cobre de conexión a los radiadores de chapa de acero del edificio grande son de Dint 13mm / Dext 15mm.

En cuanto a la nueva instalación prevista, la principal fuente de calor para la calefacción de las aulas será una bomba de calor aerotérmica (aire-agua) trifásica con refrigerante R290 de 30kW de potencia térmica nominal.

La nueva instalación constará de la unidad exterior, en zona ajardinada, ubicada a 10-15m de distancia de la sala técnica.

A su vez, desde el sistema de generación, el fluido calo-portador (que será agua) se distribuirá por conducto de aislado entubado en tubo corrugado.

Los circuitos de impulsión de los dos edificios, denominados, grande o principal, y pequeño o ampliación, dispondrán de 2 grupo de impulsión dotados de válvula mezcladora, controlada mediante la central de control de la aerotermia. Que además controlará también las sondas de temperatura de agua tanto de las tuberías de los distintos circuitos como del depósito de inercia para una mejor regulación.

La sala técnica que ya no dispondrá de caldera, ni depósito de gasóleo, dispondrá de un depósito de inercia de 260L así como el vaso de expansión de 50L de la instalación.

La tubería nueva que se instale se aislará debidamente con el fin de minimizar la pérdida calorífica.

Los termostatos existentes se cambiarán por lo nuevos termostatos.

8. JUSTIFICACIÓN HE-2/RITE

1. Objeto de la actuación

El presente documento tiene por objeto justificar el cumplimiento de las exigencias normativas aplicables, en particular:

- CTE DB-HE (HE-2: Rendimiento de las instalaciones térmicas)
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

para la actuación consistente en la:

Sustitución de una caldera de gasóleo de 40 kW por una bomba de calor aire-agua (aerotermia) de 30 kW, sin modificación de los sistemas de emisión existentes.

2. Descripción de la instalación existente

La instalación térmica original está compuesta por:

- Generador térmico:
 - Tipo: Caldera de gasóleo
 - Potencia nominal: 40 kW
- Sistema de emisión:
 - Tipo: radiadores
 - Régimen de funcionamiento: alta/media temperatura
- Sistema hidráulico:
 - Circuito cerrado con distribución existente
 - Sin modificaciones en trazado ni emisores

3. Descripción de la solución propuesta

La actuación contempla:

- Sustitución del generador por:
 - Tipo: Bomba de calor aire-agua (aerotermia)
 - Potencia térmica nominal: 30 kW
 - Tecnología: Inverter
 - Refrigerante: R290
- Se mantiene:
 - Sistema de emisión existente
 - Red hidráulica
 - Elementos terminales
- Posibles elementos auxiliares:
 - Depósito de inercia (si procede)
 - Adaptación hidráulica (sin modificación funcional de emisores)

4. Justificación normativa

4.1. Justificación HE-2 (CTE)

El HE-2 establece que:

“Las instalaciones térmicas deberán cumplir con el RITE”.

Por tanto, el cumplimiento de HE-2 se satisface mediante la justificación del cumplimiento del **RITE**, desarrollada en el apartado siguiente.

4.2. Justificación RITE

4.2.1. Ámbito de aplicación

De acuerdo con el RITE:

- La actuación se considera una reforma de instalación térmica (IT 1.2.4), al sustituirse el generador.
 - No se modifican emisores ni distribución, es una reforma parcial.
-

4.2.2. Exigencia de eficiencia energética (IT 1.2.4.1)

El nuevo generador:

- Es una bomba de calor aire-agua, considerada tecnología de alta eficiencia.
- Presenta rendimientos estacionales (SCOP W35°C/W55°C de 3,95/3.46 respectivamente) significativamente superiores a calderas de combustión.

4.2.3. Contribución de energías renovables

Según RITE:

- Las bombas de calor aerotérmicas se consideran energía renovable (Directiva 2009/28/CE y posteriores).
- Se cumple la exigencia de integración de energías renovables en generación térmica.

4.2.4. Adecuación de potencia

Aunque la potencia instalada pasa de:

- 40 kW → 30 kW

Esto es justificable porque:

- Las calderas tradicionales suelen estar sobredimensionadas.
- La bomba de calor trabaja con:
 - Mayor eficiencia
 - Funcionamiento continuo/modulante
- Se cubre la demanda térmica real del edificio.

4.2.5. 4.2.5. Compatibilidad con emisores existentes

Dado que:

- No se modifican los emisores

- La bomba de calor puede trabajar a temperaturas compatibles especialmente si radiadores están sobredimensionados

4.2.6. Seguridad (IT 1.3)

La nueva instalación:

- Elimina combustión → mejora seguridad
- Elimina:
 - Depósito de gasóleo
 - Chimenea
- Reduce riesgos asociados a:
 - Incendio
 - Emisiones

4.2.7. Control y regulación (IT 1.2.4.3)

La bomba de calor:

- Incorpora sistemas de control electrónico
- Permite:
 - Regulación modulante
 - Optimización energética

4.2.8. Inspección y mantenimiento

- La nueva instalación:
 - Reduce operaciones de mantenimiento
 - Elimina inspecciones de combustión

9. CONCLUSIÓN

La sustitución de la caldera de gasóleo por una bomba de calor aire-agua:

- Cumple con CTE DB-HE (HE-2) / RITE
- Mejora:
 - La eficiencia energética
 - La sostenibilidad, reducción significativa de consumo energético y emisiones de CO₂
 - La seguridad de la instalación

Y todo ello sin necesidad de modificar los emisores existentes, siendo la actuación técnicamente viable y normativamente conforme.

Esta memoria y los anexos que la acompañan define las instalaciones térmicas del edificio en cumplimiento con la normativa vigente a la fecha de redacción del documento quedando a disposición del Organismo Actuante para cualquier aclaración.

Eneko Iraizoz Tapia

Arkaitz Solabarrieta Pérez

Ingeniero Técnico Industrial

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 3385

Colegiado nº 4073



En Ansoáin a 13 de marzo de 2026.

ANEXOS Y CÁLCULOS

Determinación de la potencia instalada (kW)

En base a la carga de calefacción de radiadores instalada, podemos estimar que la carga de calefacción es, **100 W/m²**

$$31863 \text{ W} / 290\text{m}^2 = 110 \text{ W/m}^2 \text{ (radiador F12 no se emplea)}$$

Estancia	Radiador	nº elementos	Potencia W (ΔT 50°C)	Longitud	Altura	Ancho	Exponente n	Vol agua L	Potencia W (ΔT 40°C)	Potencia W (ΔT 30°C)
Sala 1	F1		1880	110	60	10	1,3358	7,3	1395,42164	950,194013
	F2		1880	110	60	10	1,3358	7,3	1395,42164	950,194013
Sala 2	F9		2393	140	60	10	1,3358	9,2	1776,19361	1209,47568
	F10		2393	140	60	10	1,3358	9,2	1776,19361	1209,47568
Sala 2	F13		1880	110	60	10	1,3358	7,3	1395,42164	950,194013
	F11		1222	120	60	5	1,3115	3,8	911,955662	625,34052
Siesta	F12		1120	110	60	5	1,3115	3,5	835,834976	573,143521
Sukaldeia	F3		1222	120	60	5	1,3115	3,8	911,955662	625,34052
Zuzendaria	F20		1880	110	60	10	1,3358	7,3	1395,42164	950,194013
Aldagela	F4		1120	110	60	5	1,3115	3,8	835,834976	573,143521
Sala 3	F5		2393	140	60	10	1,3358	9,2	1776,19361	1209,47568
	F6		2051	120	60	10	1,3358	7,9	1522,34563	1036,62123
Sala 3	F7		2393	140	60	10	1,3358	9,2	1776,19361	1209,47568
	F8		1196	70	60	10	1,3358	4,6	887,725682	604,485127
Sala 4	F14	10	1487				1,34	5	1102,68521	749,952305
	F15	10	1487				1,34	5	1102,68521	749,952305
	F16	10	1487				1,34	5	1102,68521	749,952305
	F17	6	892,2				1,34	3	661,611128	449,971383
	F18	10	1487				1,34	5	1102,68521	749,952305
total			31863,2					116,4	23664,4656	16126,5338

Radiador aluminio

W (AT 50)

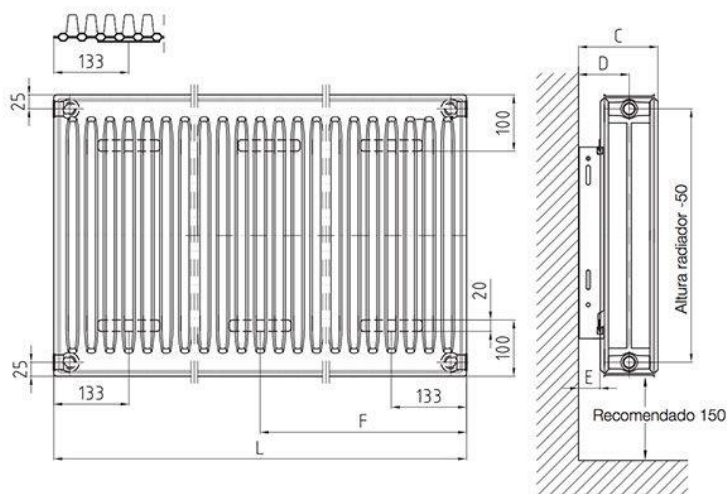
dubal 80 148,7

Radiador Chapa acero

$$\text{Potencia} = 290 \text{ m}^2 \times 100 \text{ W/m}^2 = 29.000 \text{ W} = 29 \text{ kW}$$

Altura 600 mm	Modelo panel	Longitud mm	Emisión térmica W (Δt 60°C) UN90158	Emisión térmica W (Δt 50°C) EN442 75/65/20°C	Emisión térmica kcal/h (Δt 60°C) UN90158	Emisión térmica kcal/h (Δt 50°C) EN442 75/65/20°C	Exp. n	Peso kg	Contenido de agua lts
BTA EB 11K $\phi_s = 1.018 \text{ W/m}$ $n = 1,3115$	BTA EB 11K	400	517	407	445	350	1,3115	7,5	1,3
	BTA EB 11K	500	646	509	556	438	1,3115	9,4	1,6
	BTA EB 11K	600	776	611	667	525	1,3115	11,2	1,9
	BTA EB 11K	700	905	713	778	613	1,3115	13,1	2,2
	BTA EB 11K	800	1034	814	890	700	1,3115	15,0	2,6
	BTA EB 11K	900	1164	916	1001	788	1,3115	16,8	2,9
	BTA EB 11K	1 000	1293	1018	1112	875	1,3115	18,7	3,2
	BTA EB 11K	1 100	1422	1120	1223	963	1,3115	20,6	3,5
	BTA EB 11K	1 200	1552	1222	1334	1051	1,3115	22,4	3,8
	BTA EB 11K	1 400	1810	1425	1557	1226	1,3115	26,2	4,5
	BTA EB 11K	1 600	2069	1629	1779	1401	1,3115	29,9	5,1
	BTA EB 11K	1 800	2327	1832	2002	1576	1,3115	33,7	5,8
	BTA EB 11K	2 000	2586	2036	2224	1751	1,3115	37,4	6,4
	BTA EB 11K	2 300	2974	2341	2558	2014	1,3115	43,0	7,4
	BTA EB 11K	2 600	3362	2647	2891	2276	1,3115	48,6	8,3
	BTA EB 11K	3 000	3879	3054	3336	2626	1,3115	56,1	9,6
BTA EB 21K $\phi_s = 1.340 \text{ W/m}$ $n = 1,3213$	BTA EB 21K	400	682	536	587	461	1,3213	10,4	2,6
	BTA EB 21K	500	853	670	733	576	1,3213	13,0	3,3
	BTA EB 21K	600	1023	804	880	691	1,3213	15,6	3,9
	BTA EB 21K	700	1194	938	1026	807	1,3213	18,1	4,6
	BTA EB 21K	800	1364	1072	1173	922	1,3213	20,7	5,2
	BTA EB 21K	900	1535	1206	1320	1037	1,3213	23,3	5,9
	BTA EB 21K	1 000	1705	1340	1466	1152	1,3213	25,9	6,5
	BTA EB 21K	1 100	1876	1474	1613	1268	1,3213	28,5	7,2
	BTA EB 21K	1 200	2046	1608	1760	1383	1,3213	31,1	7,8
	BTA EB 21K	1 400	2387	1876	2053	1613	1,3213	36,3	9,1
	BTA EB 21K	1 600	2728	2144	2346	1844	1,3213	41,5	10,4
	BTA EB 21K	1 800	3069	2412	2639	2074	1,3213	46,7	11,7
	BTA EB 21K	2 000	3410	2680	2933	2305	1,3213	51,8	13,0
	BTA EB 21K	2 300	3922	3082	3373	2651	1,3213	59,6	15,0
	BTA EB 21K	2 600	4433	3484	3812	2996	1,3213	67,4	16,9
	BTA EB 21K	3 000	5115	4020	4399	3457	1,3213	77,8	19,5
BTA EB 22K $\phi_s = 1.709 \text{ W/m}$ $n = 1,3358$	BTA EB 22K	400	872	684	750	588	1,3358	13,4	2,6
	BTA EB 22K	500	1090	854	938	735	1,3358	16,7	3,3
	BTA EB 22K	600	1308	1025	1125	882	1,3358	20,0	4,0
	BTA EB 22K	700	1526	1196	1313	1029	1,3358	23,4	4,6
	BTA EB 22K	800	1744	1367	1500	1176	1,3358	26,7	5,3
	BTA EB 22K	900	1962	1538	1688	1323	1,3358	30,1	5,9
	BTA EB 22K	1 000	2180	1709	1875	1470	1,3358	33,4	6,6
	BTA EB 22K	1 100	2398	1880	2063	1617	1,3358	36,7	7,3
	BTA EB 22K	1 200	2616	2051	2250	1764	1,3358	40,1	7,9
	BTA EB 22K	1 400	3052	2393	2625	2058	1,3358	46,8	9,2
	BTA EB 22K	1 600	3488	2734	3000	2352	1,3358	53,4	10,6
	BTA EB 22K	1 800	3925	3076	3375	2646	1,3358	60,1	11,9
	BTA EB 22K	2 000	4361	3418	3750	2939	1,3358	66,8	13,2
	BTA EB 22K	2 300	5015	3931	4313	3380	1,3358	76,8	15,2
	BTA EB 22K	2 600	5669	4443	4875	3821	1,3358	86,8	17,2
	BTA EB 22K	3 000	6541	5127	5625	4409	1,3358	100,2	19,8

Modelo BTA EB22K



Para la fijación a pared:

Los modelos con longitud de 400 a 1600 mm están dotados de 4 soportes, mientras que para los de longitud superior (de 1800 a 3000 mm) vienen provistos con 6 soportes.

L = 1800 mm F = 900

L = 2000 mm F = 1000

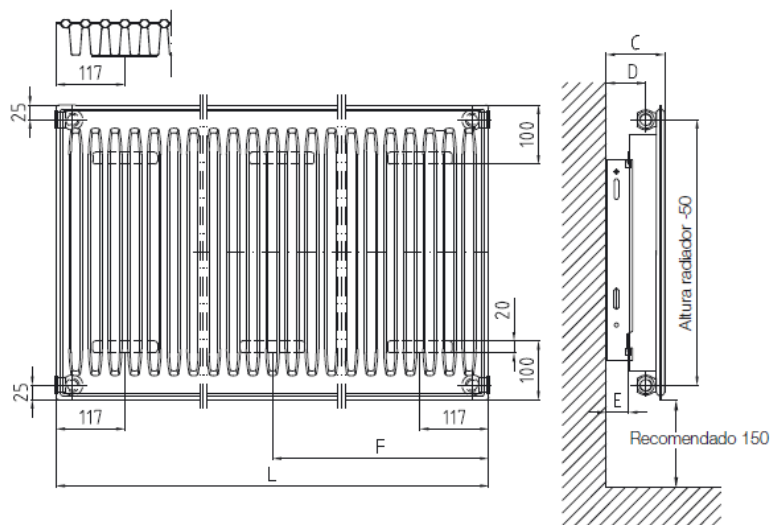
L = 2300 mm F = 1167

L = 2600 mm F = 1300

L = 3000 mm F = 1500

Leyenda	Soporte lado largo	Soporte lado corto
C	141,5	117,0
D	90,5	66,0
E	38,0	13,5

Modelo BTA EB11K



Para la fijación a pared:

Los modelos con longitud de 400 a 1600 mm están dotados de 4 soportes, mientras que para los de longitud superior (de 1800 a 3000 mm) vienen provistos con 6 soportes.

L = 1800 mm F = 917

L = 2000 mm F = 1017

L = 2300 mm F = 1150

L = 2600 mm F = 1317

L = 3000 mm F = 1517

Leyenda	Soporte lado largo	Soporte lado corto
C	98,5	74,0
D	66,5	42,0
E	38,0	13,5

Aerotermia - Calefacción		WH-WXG30ME8	
Temp. Exter	Temp.Imp.	COP	
-7	65	1,754385965	
2	65	1,796407186	
7	65	2,142857143	

Water Out(°C)	55			65			75		
Outdoor Air(°C)	Capacity (kW)	Input Power (kW)	Current (A)	Capacity (kW)	Input Power (kW)	Current (A)	Capacity (kW)	Input Power (kW)	Current (A)
-25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-20	25.0	17.50	25.9	On request			—	—	—
-15	30.0	19.64	29.0	25.0	14.61	21.8	—	—	—
-7	30.0	19.30	28.5	30.0	17.10	25.4	—	—	—
2	30.0	15.40	22.9	30.0	16.70	24.8	—	—	—
7	30.0	10.00	15.2	30.0	14.00	20.9	—	—	—
25	30.0	5.14	8.2	30.0	6.49	10.2	25.0	9.60	14.6

ÍNDICE

1. PARÁMETROS GENERALES	2
2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	2
2.1. Calefacción	2
3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	5
4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS	5

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

1. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Ultzama

Altitud sobre el nivel del mar: 600 m

Percentil para invierno: 99.0 %

Temperatura seca en invierno: -2.80 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.7 m/s

Temperatura del terreno: 5.00 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1. Calefacción

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Escuela Infantil Origen (Escuela Infantil)			Escuela Infantil			
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 45.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	43.3	1.99	335	Claro	2256.85
Fachada	N	47.5	1.99	335	Claro	2695.85
Fachada	S	52.0	1.99	335	Claro	2461.19
Fachada	E	46.7	1.99	335	Claro	2433.53
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	O		6.6	2.20		380.13
2	N		3.2	2.20		200.43
2	S		3.2	2.20		167.03
4	S		5.1	2.20		264.94
3	N		3.8	2.20		238.45
3	E		3.8	2.20		218.58

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Escuela Infantil Ulzama

Fecha: 13/03/26

Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Tejado	242.2	0.41	231	Intermedio	2352.20
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Solera Edificio Origen	230.7	0.62	354		2306.49
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	16.1	2.38	60		457.40
Total estructural					16433.06
Infiltración					
Caudal de infiltración (m³/h)					
34					249.80
Cargas interiores totales					249.80
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 % 834.14
Cargas internas totales					17517.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 230.7 m²		75.9 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	17517.0 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto			Conjunto de recintos				
Escuela Ampliación (Escuela Infantil Ampliación)			Escuela Infantil				
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 45.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	O	63.8	1.08	307	Claro		1811.87
Fachada	S	18.1	1.08	307	Claro		467.66
Fachada	N	18.1	1.08	307	Claro		561.19
Fachada	E	37.2	1.08	307	Claro		1056.45
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))				
2	O		2.5	2.20			145.72
4	E		5.1	2.20			291.44
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color			
Tejado	76.4	0.34	232	Intermedio			616.22
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)				
Solera Ampliación	72.5	0.42	442				485.99
Total estructural							5436.53
Infiltración							
Caudal de infiltración (m³/h)							
12							84.10
Cargas interiores totales							84.10
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 276.03
Cargas internas totales							5796.66
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 72.5 m²			80.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			5796.7 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Calefacción

Conjunto: Escuela Infantil							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Escuela Infantil Origen	Planta baja	17517.00	0.00	0.00	75.93	17517.00	17517.00
Escuela Ampliación	Planta baja	5796.66	0.00	0.00	79.95	5796.66	5796.66
Total			0.0	Carga total simultánea	23313.7		

4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m ²)	Potencia total (W)
Escuela Infantil	74.8	23313.7

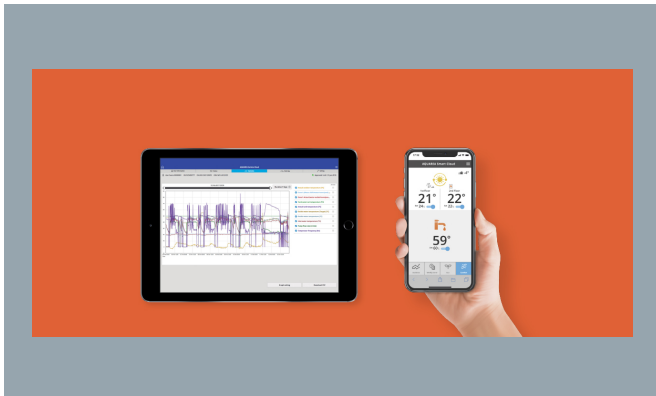
WH-WXG30ME8 + WH-CME8L



Aquarea Serie M, el concepto de bomba de calor modular de Panasonic.

Presentamos la Aquarea T-CAP Serie M, la última generación de bombas de calor aire-agua Aquarea con R290. Instalación hidráulica flexible, salida de agua hasta 75°C, apta para rehabilitación y obra nueva.

[DESCUBRA MÁS](#)



Aquarea Service Cloud. Control hoy y en el futuro

[PARA USUARIO](#)

[PARA INSTALADORES / MANTENIMIENTO](#)



Simulador de bomba de calor Aquarea con Realidad Aumentada

¿Quieres ver cómo quedaría una aerotermia Aquarea en tu casa?

¡Prueba el nuevo proyector Panasonic AR, utilizando la realidad aumentada!

[PRUEBA EL SIMULADOR AR DE LA AEROTERMIA AQUAREA](#)



Asistente de selecci3n de Aquarea

Â¡Te ayudamos a encontrar la aerotermia Aquarea para tu hogar en unos pocos clics!

[PRUEBA EL ASISTENTE DE SELECCI3N DE AQUAREA](#)



»

Contrata el Plan de mantenimiento Aquarea Service + m3is adecuado para tu tranquilidad en el hogar.

Cuidaremos de tu Aquarea para que puedas relajarte y disfrutar de un hogar c3ilido y acogedor.

[VER M3IS](#)

Combination table									
		Outdoor unit							
		Heating capacity							
		1p	3p	5,0 kW	12,0 kW	16,0 kW	20,0 kW	25,0 kW	30,0 kW
Indoor unit: Control module		WH-W0XG01MES	WH-W0XG12MES	WH-W0XG01MER	WH-W0XG12MER	WH-W0XG16MER	WH-W0XG20MER	WH-W0XG25MER	WH-W0XG30MER
1p	WH-CMES	✓	✓	---	---	---	---	---	---
3p	WH-CMER	✓	✓	✓	✓	✓	---	---	---
3p	WH-CMERL	---	---	---	---	---	✓	✓	✓

Aquarea T-CAP exterior autónomo Serie M con módulo de control 1 fase - 3 fases - R290		
		30 kW
Refrigerante (R290) / CO2 Eq. (3)	kg / T	3,0 / 0,009
Potencia sonora exterior (Calor) (2)	dB(A)	61
Rango de funcionamiento - Condiciones ambientales exteriores (frío)	°C	De +10 a +43
Rango de funcionamiento - Condiciones ambientales exteriores (calor)	°C	-25 a +35
Salida de agua (frío)	°C	De 5 a 20
COP (aire +2 °C, agua 35 °C)		2,50
Potencia calorífica (aire +7 °C, agua 55 °C)	kW	30,00
Unidad exterior		WH-WXG30ME8
Dimensiones de la unidad interior (profundidad)	mm	116
Dimensiones de la unidad interior (anchura)	mm	450
Peso neto unidad exterior	kg	240
Dimensiones exteriores (alto)	mm	1.645
Peso neto unidad interior	kg	7
Dimensiones interiores (alto)	mm	450
COP (aire -7 °C, agua 35 °C)		2,33
Potencia calorífica (aire -7 °C, agua 35 °C)	kW	30,00
COP (aire +7 °C, agua 55 °C)		3,00
Potencia calorífica (aire +2 °C, agua 35 °C)	kW	30,00
COP (aire +7 °C, agua 35 °C)		4,40
Potencia calorífica (aire +7 °C, agua 35 °C)	kW	30,00

**Aquarea T-CAP exterior
autónomo Serie M con módulo
de control 1 fase - 3 fases -
R290**

30 kW

Calefacción en clima cálido. Clase energética (agua 35 °C / agua 55 °C) (1)	A+++ to D	A+++ / A+++
Salida de agua (calor)	°C	20 ~ 75 (4)
Dimensiones exteriores (profundidad)	mm	460
Dimensiones exteriores (anchura)	mm	1.500
Caudal de agua de calefacción ($\Delta T=5$ K. 35 °C)	L/min	86,0
Bomba clase A (potencia absorbida mín.)	W	230
Bomba clase A (número de velocidades)		Velocidad variable
Calefacción en clima frío. Clase energética (agua 35 °C / agua 55 °C) (1)	A+++ to D	A+ / A+
Calefacción en clima frío. Eficiencia energética estacional (agua 35 °C / agua 55 °C)	SCOP	3,20 / 2,71
Calefacción en clima frío. Eficiencia energética estacional (agua 35 °C / agua 55 °C)	η_s %	125 / 105
Calefacción en clima cálido. Eficiencia energética estacional (agua 35 °C / agua 55 °C)	SCOP	4,93 / 4,01
Calefacción en clima cálido. Eficiencia energética estacional (agua 35 °C / agua 55 °C)	η_s %	194 / 158
Calefacción en clima templado. Clase energética (agua 35 °C / agua 55 °C) (1)	A+++ to D	A++/A++

Aquarea T-CAP exterior autónomo Serie M con módulo de control 1 fase - 3 fases - R290		
		30 kW
Calefacción en clima templado. Eficiencia energética estacional (agua 35 °C / agua 55 °C)	SCOP	3,95 / 3,46
Calefacción en clima templado. Eficiencia energética estacional (agua 35 °C / agua 55 °C)	ηs %	155 / 135
COP (aire -7 °C, agua 55 °C)		1,49
Potencia calorífica (aire -7 °C, agua 55 °C)	kW	30,00
COP (aire +2 °C, agua 55 °C)		1,95
Potencia calorífica (aire +2 °C, agua 55 °C)	kW	30,00

GEISER INERCIA "I / IF"

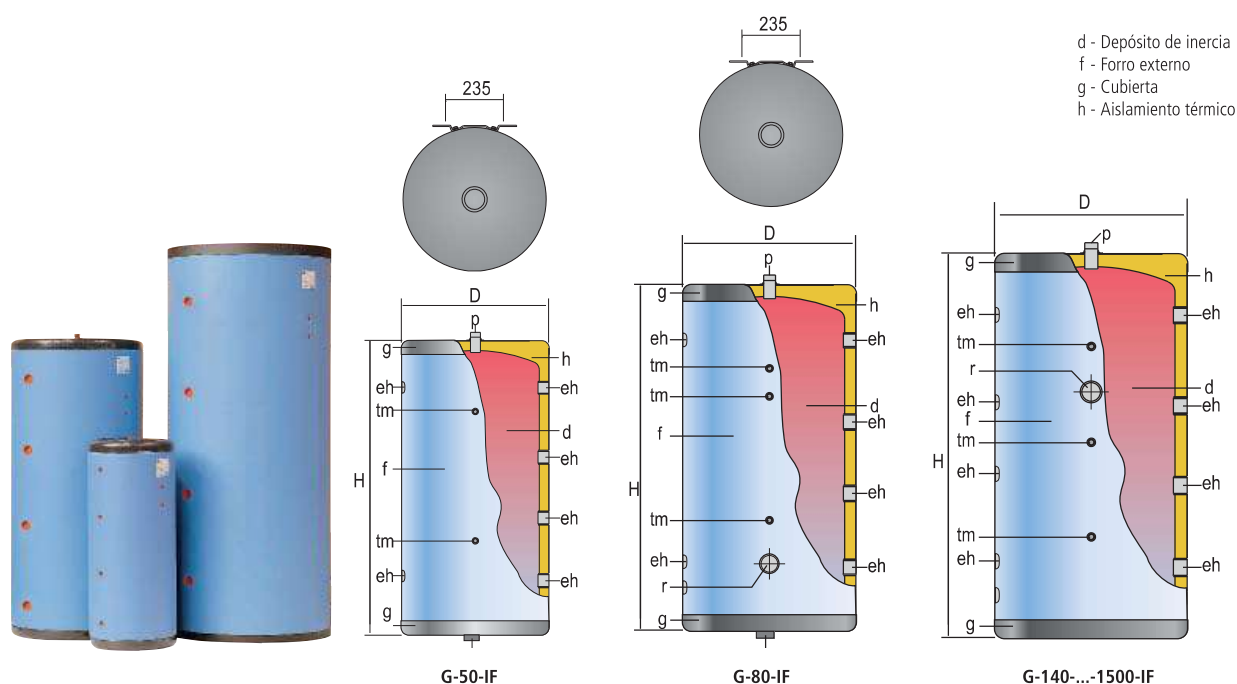
Depósitos acumuladores de **INERCIA**, de **50 a 1.500** litros de capacidad, para circuitos cerrados de calefacción o refrigeración. Modelos de 50 y 80 litros, para instalación mural.

A partir del modelo de 140 litros, para instalación vertical sobre suelo.

Preparados para incorporación de resistencia eléctrica de inmersión para calentamiento de apoyo hasta el modelo de 1.000 litros.

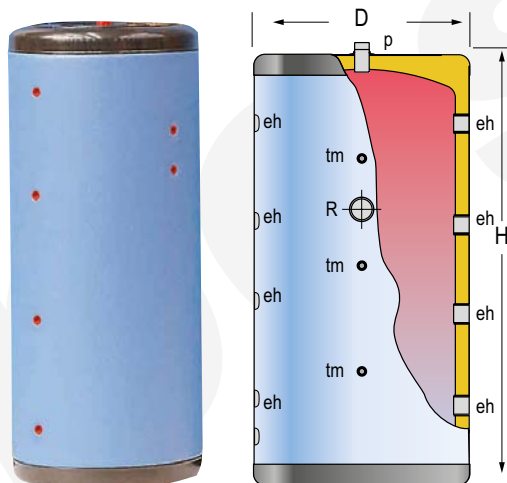
Los depósitos de 800 y 1.000 litros de capacidad, incorporan un sistema de aislamiento que permite su acceso a través de puertas de 800 mm. de anchura.

Acabado de serie con forro acolchado azul RAL 5015 y cubierta gris RAL 7021. Modelos de 1.500 litros, conjunto forro gris RAL 7042 y cubierta negra, suministrado aparte.



CARACTERÍSTICAS GENERALES		G-370-I	G-600-I	G-800-I	G-1000-I	G-1500-I
Capacidad	l.	370	600	800	1000	1500
D: Diámetro exterior	mm.	620	770	950	950	1160
H: Altura total	mm.	1725	1730	1840	2250	2320
eh: conexión lateral	" GAS/H	2	3	3	3	3
p: conexión superior	" GAS	1M	1M	1M	1M	1M
tm: conexión sensores	" GAS/H	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
Peso en vacío (aprox.)	Kg	68	95	174	205	300

CARACTERÍSTICAS GENERALES		G-50-IF	G-80-IF	G-140-IF	G-200-IF	G-260-IF	G-370-IF	G-600-IF	G-800-IF	G-1000-IF	G-1500-IF
Capacidad	l.	50	80	140	200	260	370	600	800	1000	1500
D: Diámetro exterior	mm.	380	480	480	620	620	620	770	950	950	1160
H: Altura total	mm.	835	749	1155	985	1240	1725	1730	1840	2250	2320
eh: conexión lateral	" GAS/H	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2
p: conexión superior	" GAS	1/2 H	1 H	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M
tm: conexión sensores	" GAS/H	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
R: conexión resistencia eléctrica	" GAS/H	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Peso en vacío (aprox.)	Kg	20	30	35	44	52	68	95	174	205	300



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTO GEISER INERCIA – G260IF

FCP_047_06_ES-01



DESCRIPCIÓN:

Depósito **ACUMULADOR** de **INERCIA**, para circuitos cerrados de calefacción o refrigeración. Para instalación sobre suelo, en posición vertical. Incluye **aislamiento de PU** inyectado en molde y forro externo acolchado en PVC con cierre de cremallera. Con conexión roscada lateral para resistencia eléctrica de calentamiento opcional.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Capacidad total:	Total	260	L
Presión máxima de trabajo:		6	bar
Temperatura máxima de trabajo:		110	°C
Conexiones:	eh: conexión lateral	1 ½	" H
	p: conexión superior	1	" M
	tm: conexión de sensores	½	" H
	R: conexión lateral resistencia	2	" H
Eficiencia energética:	Clase ErP	C	
	Pérdidas estáticas s/ EN12897	83	W
Dimensiones exteriores:	D: Diámetro	620	mm
	H: Altura (sin conexiones)	1240	mm
	Diagonal (sin conexiones)	1163	mm
Dimensiones embalaje:	Anchura / Altura	680 / 1450	mm
Peso:	Sin embalaje / Con embalaje	46 / 54	kg

CMF VERTICAL CONEXIÓN SUPERIOR



Vasos de expansión de membrana Sistemas cerrados de calefacción y refrigeración

- Vasos de expansión de membrana para sistemas de calefacción y climatización.
- Material: Acero
- Membrana no recambiable, según EN 13831 (no potable)
- Conexión de agua (R 3/4" – R 1")
- Válvula de hinchado
- Gas precarga: Aire
- Acabado exterior mediante pintura en color Rojo
- Fabricados conforme a la Directiva 2014/68/UE
- 2 años de garantía



Especificaciones técnicas

- Volumen: 35– 400 Litros
- Membrana: No Recambiable
- Presión máxima servicio: 4-6 Bar
- Presión de prueba: 6-9 Bar
- Precarga EXWORKS: 1,5Bar
- Temperatura máxima de servicio: 100°C
- Temperatura mínima de servicio: -10°C
- Conexión de agua: R 3/4" G.M- R1" G.M



Peso (Kg)	Código	Modelo	Volumen (Lts.)	Presión (Bar)	ØD (mm)	H (mm)	Conexión agua R
7	02035345	35 CMF-P (*)	35	4	360	480	3/4"
7,5	02050343	50 CMF-P (*)	50	4	360	630	3/4"
16	04080351	80 CMF	80	6	485	570	1"
18	04100351	100 CMF	100	6	485	650	1"
24	04140351	140 CMF	140	6	485	935	1"
36	04200351	200 CMF	200	6	600	860	1"
44	04250351	250 CMF	250	6	600	1.095	1"
49	04300351	300 CMF	300	6	600	1.240	1"
56	04400351	400 CMF	400	6	600	1.480	1"

EQUIPO PREMONTADO DE IMPULSIÓN MODULANTE ALB

1. Descripción



Código	Descripción*
E000.00041	EP modulante ALB
E000.00041.010	EP modulante ALB (0-10V)
E300.00041	EP modulante ALB con colector y bomba 130mm
E300.00041.010	EP modulante ALB con colector y bomba 130mm (0-10V)

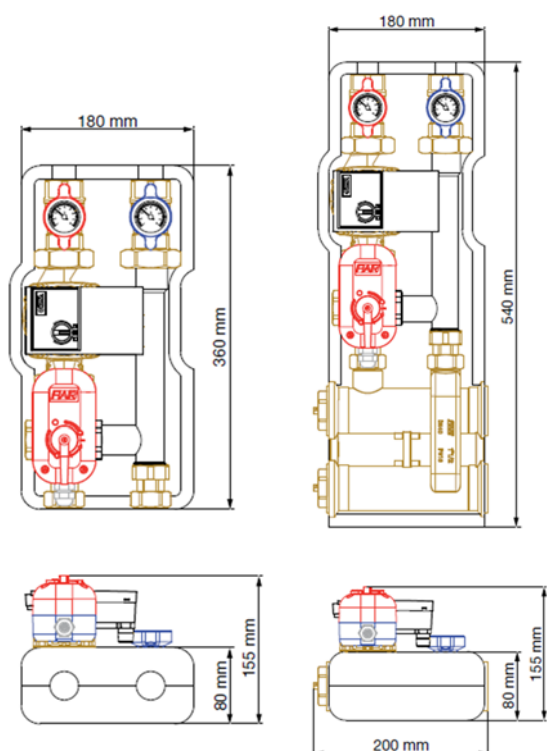
*Posibilidad de pedir los equipos premontados montados en baterías de hasta 4 equipos, consultar catálogo ALB.

Equipo de mezcla modulante para instalaciones de climatización radiante. Controlado por una válvula motorizada de 3 vías, es apta para instalaciones tanto de calefacción como de refrescamiento, ya que permite adaptar de forma automática la temperatura de impulsión del fluido a las necesidades de la instalación. El conjunto va aislado térmicamente con un carenado de Polietileno expandido de 15mm de espesor.

El equipo incluye:

- Aislante PEE
- Colector ALB DN40 (según referencia)
- Tapón ciego de latón 2 un.
- Llave de corte DN25 impulsión con termómetro
- Llave de corte DN25 retorno con termómetro
- Bobina de latón con válvula de retención
- Bomba circuladora 130 mm con regulación electrónica
- Válvula mezcladora modulante 3 vías DN25 motorizada 3 puntos o 0-10V según versión.

2. Esquemas dimensionales



3. Características

Material	Latón
Presión nominal	16 bar
Temperatura máxima	100°C
Conexiones del equipo	1"
Conexiones del colector	1-1/2" H
Distancia entre ejes	90mm
Aislamiento	PEE 15mm

4. Ventajas del producto

- Permite controlar la temperatura de impulsión a suelo radiante.
- La válvula mezcladora adapta la temperatura de la mezcla a las necesidades de cada momento.
- Permite instalaciones de frío/calor.
- Regulación de la temperatura precisa que redundará en mayores ahorros energéticos.
- Mejora del confort térmico gracias al control electrónico del equipo mediante centralita.
- Permite dar servicio a grandes superficies (bomba 180 mm de alto caudal)
- Equipo compacto de dimensiones reducidas.
- Fácil de instalar. Equipo montado en fábrica.
- Mínima utilización de accesorios y herramientas.
- Seguridad. Equipo probado en fábrica.
- Versatilidad gracias al colector modular.
- Posibilidad de montar servomotor modulante de 0-10V para control proporcional

5. Componentes

5.1. Colector coplanario ALB (opcional)



Colector ALB para equipos premontados: Cuerpo principal del equipo premontado sobre el que se emplazan todos los componentes. Permite la distribución vertical y horizontal indistintamente en función de las condiciones de la obra.

Se puede pedir montado ya en el equipo (ver código) o individualmente.

Ancho total	180mm
Distancia entre ejes	90mm
Distancia entre acometidas	90mm
Rosca principal	G1-1/2" H
Rosca derivaciones	G1" M
Unión modular	Tornillo M8

	Colector 1-1/2"
Material	Latón CB770S
Presión nominal	16 bar
Temperatura máxima	100°C
Valor Kv	16,45 m³/h

Colocación

El grupo queda anclado a la pared gracias al colector, que se atornilla a unos soportes fijados a dicha pared. Los soportes además permiten acoplar varios equipos de manera que formen un solo bloque. Los soportes no van incluidos en el equipo.



Código	Descripción
34015	Soporte 90mm
34016	Soporte 180mm

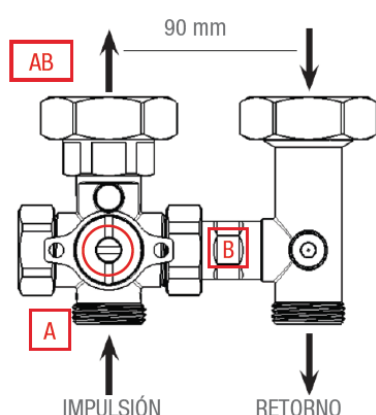


En el caso de instalar más de un equipo, los soportes se montan de la siguiente manera:

NÚMERO DE COLECTORES	SOPORTE A UTILIZAR	EJEMPLO DE INSTALACIÓN
1 COLECTOR ALB	34015	
2 COLECTORES ALB	34016 + 34015	
3 COLECTORES ALB	(Nº 2 34016) + 34015	

5.2. Válvula de mezcla modulante

Válvula



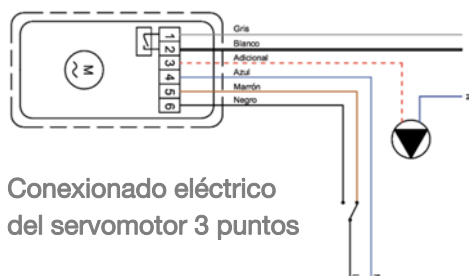
La válvula mezcladora modulante tiene la función de mezclar el agua caliente procedente del colector con la de retorno, para obtener la mezcla a la temperatura óptima designada por el sistema de control.

Tiene dos conexiones hembra de 1-1/2" para la conexión de la bomba circuladora, y dos conexiones macho de 1". Por la cara superior hay una ranura de corte y dos agujeros para el anclaje del servomotor. El servomotor funciona a 230V / 50 Hz a 3 puntos., gestionado por el regulador ALB.

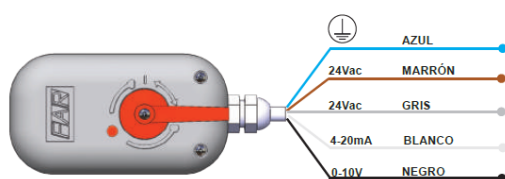
Cuando la muesca (accionable con un destornillador plano) está en posición horizontal, como se muestra en la figura, no hay paso de agua caliente procedente de caldera (A) y el paso retorno - impulsión (B-AB) es total. Cuando la muesca está en posición vertical, el paso del agua (A-AB) procedente de la caldera es total, y el procedente del retorno queda cerrado (B).

La válvula dispone de un orificio de 1/4" para el alojamiento de un medidor de presión. El by-pass es regulable desde el tornillo oculto por el tapón blanco.

Servomotor



Conexión eléctrico del servomotor 3 puntos



Conexión eléctrico del servomotor 0-10 V

Características servo	3 ptos.	0-10 V
Alimentación	230 Vca	24V
Tiempo de maniobra (90°)	40s	180 s
Par de maniobra	10 Nm	10 Nm
Potencia absorbida	4,5 VA	---
Tª ambiente	-10°C a 70°C	-10°C a 70°C
Índice de protección	IP 54	IP 54
Longitud de cable	50 cm	100 cm

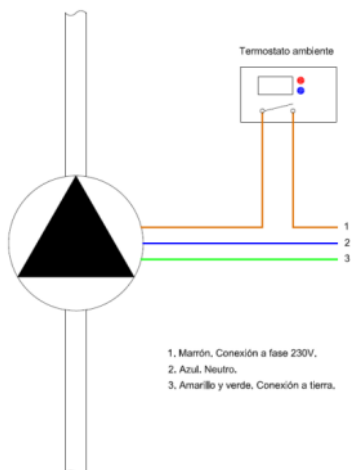
Conexiones eléctricas		
Borne	Color	Finalidad
1	Gris	Común del microinterruptor
2	Blanco	Contacto NA del microinterruptor
3	-	Sin cable: Con válvula abierta, presencia de tensión en el borne
4	Azul	Neutro
5	Marrón	Fase. Cierre de la válvula
6	Negro	Fase. Apertura de la válvula

5.3. Bomba electrónica ALB



Bomba circuladora electrónica para sistemas de climatización domésticos, de 130 mm de longitud. Velocidad, presión y caudal variable. Funciona a 230 V c.a., 50 - 60 Hz. Dispone de rutina de eliminación de aire del circuito. Está compuesta por un sistema hidráulico, un motor de rotor húmedo con rotor de imán permanente y un módulo de regulación electrónico con convertidor de frecuencia integrado. Está equipado con un indicador LED que informa del estado de la bomba.

Ejemplo de conexionado



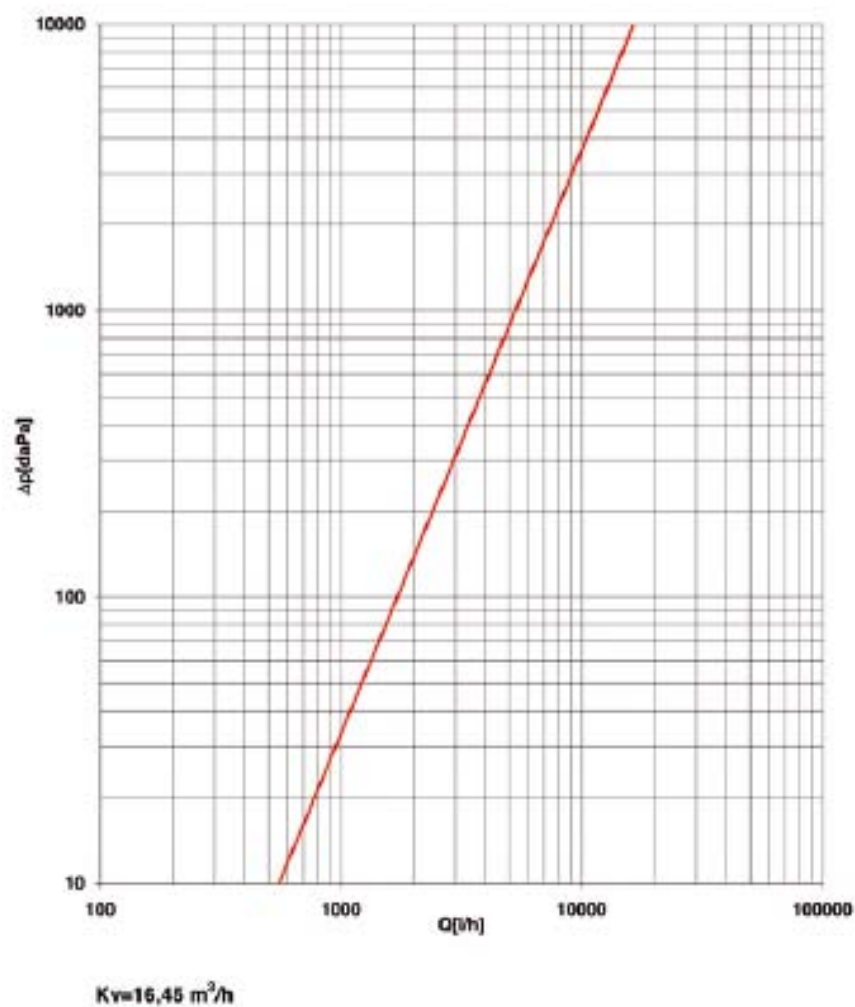
Características

Presión admisible	PN10 (10 bar)
Grado de protección	IPx4D
Impulsión máxima	6,7 m.c.a.
Caudal máximo	3,2 m³/h
Temperatura del agua	0°C / 100°C
Temperatura ambiente	0-71°C (Máximo 58°C con agua a 100°C)
Alimentación	230V ±10% 50-60 Hz (IEC 60038 voltaje estándar)
Rango de potencia	3 a 43W
Corriente máxima	0,44A
Fluidos permitidos	Agua; agua+glicol
Conformidad RoHS	Conforme
Conexión de rosca	G1" M
Clase de aislamiento	F
Eficiencia IEE	≤0,20

* Para más información sobre la bomba, consultar la ficha específica

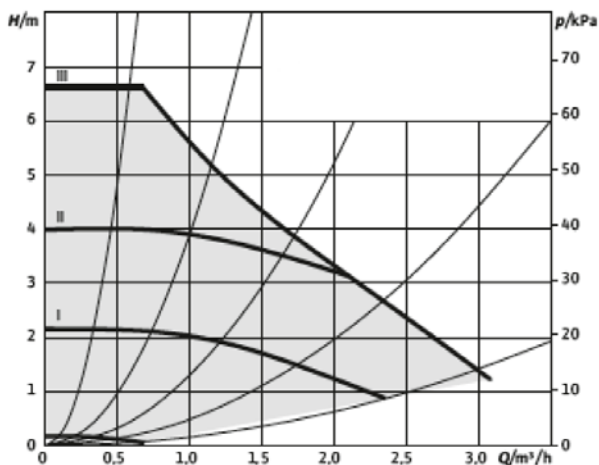
6. Curvas hidráulicas

6.1. Colector coplanario ALB 1-1/2"

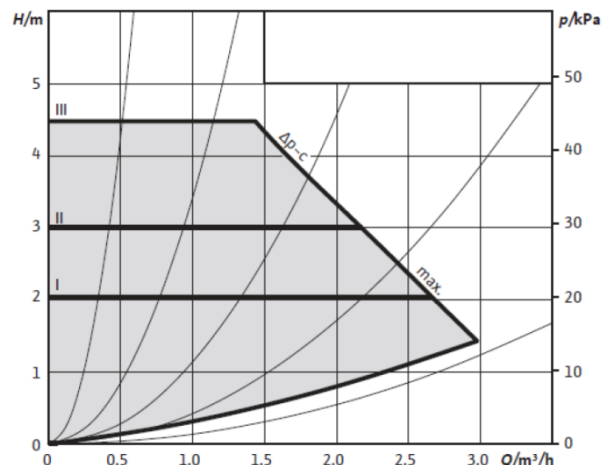


6.2. Bomba circuladora ALB

6.2.1 Bomba circuladora ALB 130 mm

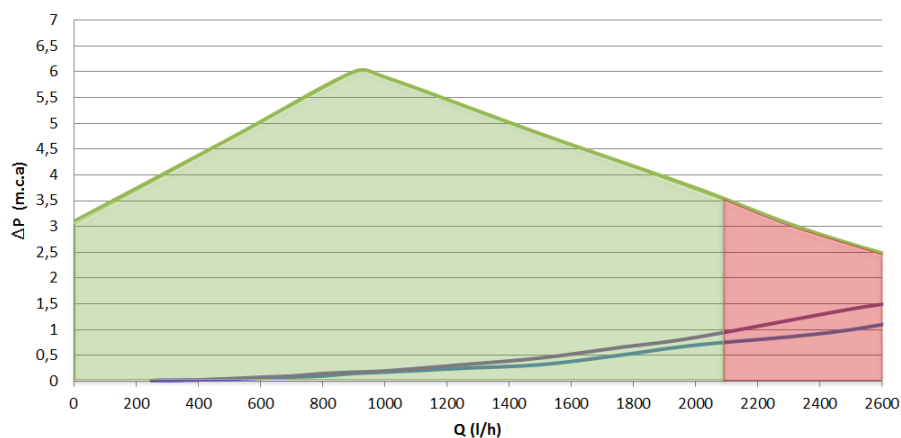


Modo velocidad constante I, II o III. La bomba funciona de forma constante a la velocidad constante preajustada.



Modo ΔP -v. La presión suministrada por la bomba se incrementa con el caudal, dinámicamente.

6.3. Rango de trabajo del equipo premontado



— Bomba electrónica ALB
 — Válvula abierta
 — Válvula cerrada

Campo de trabajo límite

Campo de trabajo aconsejable

Elacell Comfort

Modelos reversibles de sencillo mantenimiento

La gama Elacell Comfort tiene una gran capacidad de aislamiento y posee resistencia eléctrica envainada incrementando la vida útil en condiciones de aguas duras. Su instalación es rápida y su mantenimiento sencillo. Con capacidades desde los 35 a los 150 litros.

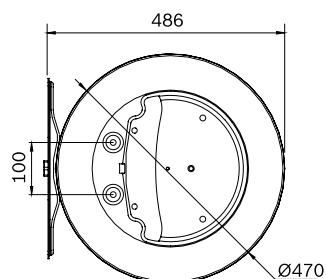
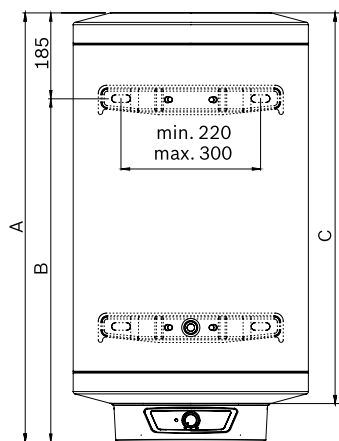


Características

- ▶ Disponible en 35, 50, 80, 100, 120 y 150 L.
- ▶ Instalación reversible (horizontal o vertical)*.
- ▶ Control de temperatura con mando.
- ▶ Depósito de acero vitrificado.
- ▶ Gran capacidad de aislamiento.
- ▶ Aislamiento de poliuretano sin CFC.
- ▶ Accesorios de montaje incluidos.
- ▶ Diseño moderno.
- ▶ Resistencia envainada, larga vida útil, para aguas duras.

* Excepto el modelo de 35 L.

Datos técnicos	Uds.	Elacell Comfort 35 L	Elacell Comfort 50 L	Elacell Comfort 80 L	Elacell Comfort 100 L	Elacell Comfort 120 L	Elacell Comfort 150 L
Capacidad	l	35	50	80	100	120	150
Medidas (alto x fondo)	mm	485 x 486	585 x 486	810 x 486	960 x 486	1110 x 486	1329 x 486
Potencia	W	1200	1600	2000	2000	2000	2400
Clase de eficiencia energética	-						
Espectro ErP	-	A ⁺ → F	A ⁺ → F	A ⁺ → F	A ⁺ → F	A ⁺ → F	A ⁺ → F
Perfil de consumo	-	S	M	M	L	L	XL
Tensión de conexión	Vac	230	230	230	230	230	230
Frecuencia	Hz	50	50	50	50	50	50
Corriente eléctrica	A	5,2	6,9	8,7	8,7	8,7	10,4
Presión máx. autorizada	MPa (bar)	8	8	8	8	8	8
Tomas de agua	Pulg	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Tiempo de calentamiento (ΔT- 50 °C)	-	1 h 40 m	1 h 44 m	2 h 14 m	2 h 46 m	3 h 21 m	3 h 27 m
Rango de temperatura	°C	8 °C - 70 °C	8 °C - 70 °C	8 °C - 70 °C	8 °C - 70 °C	8 °C - 70 °C	8 °C - 70 °C
Grado de protección	-	IP 24	IP 24	IP 24	IP 24	IP 24	IP 24
Peso del acumulador vacío	kg	15,7	19,2	22,5	25,8	29,3	35,0
Peso del acumulador lleno	kg	49,7	66,2	98,5	120,8	144,3	177,0
Disponibilidad de a.c.s. a 40°	l	26	68	89	162	182	246



Dimensiones (mm) Elacell Comfort

Modelos	A	B	C
Elacell Comfort 35 L	485	300	405
Elacell Comfort 50 L	585	400	505
Elacell Comfort 80 L	810	625	730
Elacell Comfort 100 L	960	775	880
Elacell Comfort 120 L	1110	925	1030
Elacell Comfort 150 L	1329	1144	1250

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel.
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocuciones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

1.10. Medidas en caso de emergencia

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.6. Documentación de obra

3.1.7. Disposiciones Económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

3.2.2. Medios de protección individual

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: ULTZAMAKO UDALA - AYUNTAMIENTO DE ULZAMA
- Autor del proyecto: HOBEDI TECHNIK SL
- Constructor - Jefe de obra:
- Coordinador de seguridad y salud: ENEKO IRAIZOZ TAPIA

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Proyecto de sustitución de caldera de gasóleo por bomba de calor aerotérmica en Escuela Infantil de Ultzama (Iraizotz)
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 32.789,79€
- Plazo de ejecución: 6 meses
- Núm. máx. operarios: 7

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Camino de Lotzen, 5 Bajo, Ultzama (Navarra)
- Accesos a la obra:
- Topografía del terreno: Plana
- Edificaciones colindantes:
- Servidumbres y condicionantes:
- Condiciones climáticas y ambientales: Acceso rodado, sencillo

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Instalaciones

Las instalaciones actuales, sufren modificación al desmantelarse la caldera de gasoil existente. Se instala un nuevo sistema de generación, mediante bomba de calor aire-agua, con modificación de elementos hidráulicos en la instalación.

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos

- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Larraintzar Calle San Pedro 45, 31797 948309350	5,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Calle San Pedro 45, 31797 se estima en 15 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características de la rehabilitación, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Compradores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la obra, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.

1.5.2.1. Instalaciones

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto

- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Cortes y heridas con objetos punzantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.5.3.2. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.

- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3.3. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

1.5.4.2. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.3. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.

- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

1.5.4.4. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.5. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.5.4.6. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

1.5.4.7. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

1.5.4.8. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte

- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.5.4.9. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.7.3. Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.

- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.

- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, 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

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Modificado por:

Medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas

Real Decreto Ley 4/2023, de 11 de mayo, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 12 de mayo de 2023

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, 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

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, 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

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 11 de octubre de 2021

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 8 de diciembre de 2021

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial

para adecuarlas 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 sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo

Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 18 de marzo de 2023

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

Real Decreto 487/2022, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22 de junio de 2022

Texto consolidado. Última modificación: 11 de enero de 2023

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 11 de enero de 2023

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Proyecto de sustitución de caldera de gasóleo por bomba de calor aerotérmica en Escuela Infantil de Ultzama (Iraizotz)", situada en Camino de Lotzen, 5 Bajo, Ultzama (Navarra), según el proyecto redactado por HOBEDI TECHNIK SL. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las

condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la dirección facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la dirección facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del

centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía

- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo

- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1- Condiciones facultativas

Corresponde al Técnico Director:

Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.

Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.

Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para La aplicación del mismo.

Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.

Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.

Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar as demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas.

Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.

Suscribir el certificado final de la obra.

Corresponde al Instalador:

Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares.

Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas

preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.

Ostentar la jefatura del personal que intervenga en la instalación y coordinar con intervenciones de subcontratistas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones del mismo.

Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

El Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

2- Trabajos

Antes de dar comienzo a las obras, el Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

De todas las unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de los trabajos, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado.

Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, la dirección facultativa estime conveniente su variación.

Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados.

El Instalador no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Plazo de garantía

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

Anomalías en los trabajos

Trabajos defectuosos:

El Instalador debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados y no le exime de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Vicios ocultos:

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

Condiciones económicas

Composición de los precios unitarios:

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio

Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Instalador estará obligado a efectuar los cambios.

El precio de estas “novedades” se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Instalador antes de comenzar la ejecución de los trabajos.

Relaciones valoradas y certificaciones

Periódicamente se realizará una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico. Se valorará aplicando el resultado de la medición general correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el Instalador, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partidaalzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Instalador, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Instalador y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes.

Eneko Iraizoz Tapia

Arkaitz Solabarrieta Pérez

Ingeniero Técnico Industrial

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 3385

Colegiado nº 4073



En Ansoáin a 13 de marzo de 2026

PRESUPUESTO

Índice:

- Presupuesto y mediciones
- Cuadro de descompuestos

1. PRESUPUESTO Y MEDICIÓN

RESUMEN DE PRESUPUESTO

EI IRAIZOTZ XINBILI



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	OBRA CIVIL.....	516,20	1,54
2	INSTALACION DE CALEFACCIÓN.....	33.077,26	98,46
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		33.593,46	
	10,00 % Gastos generales.....	3.359,35	
	5,00 % Beneficio industrial.....	1.679,67	
SUMA DE G.G. y B.I.		5.039,02	
	21,00 % I.V.A.	8.112,82	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		46.745,30	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		46.745,30	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

, a 13/03/2026.

El promotor

La dirección facultativa

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EI IRAIZOTZ XINBILI



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL									
01.01	m3 Apertura zanja								
	Apertura de zanja en terreno de consistencia media para alojamiento de canalización hidráulica pre-aislada de conexión entre unidad exterior de aerotermia y sala técnica existente, de dimensiones aproximadas 0,40 m de anchura y 0,60-0,80 m de profundidad, incluso replanteo, excavación por medios mecánicos y/o manuales en zonas de remate, perfilado y regularización de fondo, y formación de cama de asiento con lecho de arena fina o material granular con espesor de 10cm, compactado y preparado. retirada y acopio lateral de tierras, carga de sobrantes a contenedor o camión, parte proporcional de entibaciones puntuales si fueran necesarias, señalización y medidas de seguridad, totalmente terminada.								
	Criterio de medición: volumen teórico de excavación realmente ejecutado.								
	conexion equipo inst	1	15,00	0,40	0,70	4,20			
							4,20	34,00	142,80
01.02	m3 Relleno y tapado de zanja								
	Relleno de zanja para canalización hidráulica enterrada, mediante aporte o reutilización de material seleccionado exento de piedras, cascotes o elementos punzantes en zona próxima a tubería, con recubrimiento lateral y superior de protección, extendido por tongadas, humectación si fuese necesaria y compactación mecánica al 95% del Proctor Modificado o grado equivalente, incluso remates manuales, totalmente terminado.								
	Criterio de medición: volumen realmente ejecutado.								
	zanja apertura	1	15,00	0,40	0,70	4,20			
							4,20	27,00	113,40
01.03	m3 Bancada para aerotermia								
	Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria, de 150x100x16 cm, compuesta de hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre una lámina de espuma de polietileno de alta densidad, de 3 mm de espesor, apoyada sobre paneles antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 50 mm de espesor. Incluso capa separadora de film de polietileno de 0,05 mm de espesor y encofrado perimetral de ladrillo cerámico hueco.								
	ud. exterior aerot.	1				1,00			
							1,00	260,00	260,00
TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL									516,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EI IRAIZOTZ XINBILI



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 INSTALACION DE CALEFACCIÓN									
SUBCAPÍTULO 02.01 Desmontaje instalaciones existentes									
02.01.01	ud Desmontaje caldera a gasóleo Desmontaje de caldera a gasóleo y depósito, y el resto de sus componentes, de 40 kW de potencia calorífica máxima, con medios manuales y mecánicos, vaciado y traslado a punto limpio del contenido de la caldera, y carga mecánica sobre camión o contenedor.						1,00	348,70	348,70
02.01.02	ud Desmontaje de chimenea modular metálica Desmontaje de chimenea modular metálica, de pared simple, de 125 mm de diámetro, con medios manuales y mecánicos, instalada en el exterior del edificio, hasta 20 m de altura, y carga mecánica sobre camión o contenedor. chimenea	1	6,00			6,00	6,00	36,57	219,42
02.01.03	ud Desmontaje de instalación de calefacción Desmontaje de instalación de calefacción, en sala técnica de 3m² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Se vaciará previamente la instalación de agua.						1,00	91,34	91,34
02.01.04	ud Limpieza tuberías calefacción existentes Limpieza y saneamiento de circuito de calefacción de los dos edificios, mediante vaciado por completo, y conexiónado mediante bomba inyectando agua + líquido antical dentro del circuito.						1,00	274,02	274,02
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 Desmontaje instalaciones									933,48
SUBCAPÍTULO 02.02 Sistema Bomba Calor Aerotermia									
02.02.01	ud Unidad Exterior Aquearea T-CAP M series R290 30kW Suministro de unidad exterior big T-CAP serie M, trifásica, modelo WH-WXG30ME8, marca PANASONIC, de dimensiones (AlxAxPr) 1645x1500x460 mm y peso 240 kg, potencia frigorífica a 35°C 15 kW, potencia calorífica a 7°C 30 kW, EER 3,61, COP 4,4, potencia sonora 61 dB(A), rango de funcionamiento en calor/frío -25/+35°C/+10/+43°C, caudal de agua de calefacción (deltaT=5 K. 35°C) 86 l/min., refrigerante R290, con conexión hidráulica. Incluye módulo de control indicado para ese modelo. Incluye cableado de control entre mando, módulo de control y máquina. Incluye soporte antivibratorios para su colocación en el bajo cubierta del edificio.						1,00	20.864,00	20.864,00
02.02.02	ud Interfaz Modbus Aquearea para gen M, Panasonic modelo CZ-NSM PCB Modbus para la Big Aquearea T-CAP serie M (instalada dentro del WH-CME8L), marca PANASONIC, modelo CZ-NSMB totalmente instalado y en funcionamiento con el sistema de control. Incluye cableados necesarios hasta cuadros de control y mando para su funcionamiento.						1,00	285,00	285,00
02.02.03	-- INSTALACIÓN MONOFÁSICA --						0,00	0,00	0,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES



EI IRAIZOTZ XINBILI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE						
02.02.04	ud Aquarea High Performance M serie R290 ud.ext de 16 kW 1ph Suministro de unidad exterior big High Performance serie M, monofásica, modelo WH-WDG16ME5, marca PANASONIC, de dimensiones (AlxAnxPr) 1520x1200x370 mm y peso 160 kg, potencia calorífica A2°C/W55°C 10 kW, COP 2,21, y potencia calorífica A7°C/W55°C 14.7 kW, COP 2.72. Potencia sonora 59 dB(A), rango de funcionamiento en calor/frío -25/+35°C/+10/+43°C, caudal de agua de calefacción (deltaT=5 K. 35°C) 45.9 l/min., refrigerante R290, con conexión hidráulica. Incluye módulo de control indicado para ese modelo. Incluye cableado de control entre mando, módulo de control y máquina. Incluye soporte antivibratorios para su colocación en el bajo cubierta del edificio.							0,00	9.560,00	0,00					
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 Sistema Bomba Calor Aerotermia 21.149,00															
SUBCAPÍTULO 02.03 Equipamiento Sala Técnica															
02.03.01	Depósito Inercia Calefacción 260L Depósito de INERCIA, MARCA LAPESA, para CIRCUITO CERRADO. Serie INERCIA. Modelo G-IF, 260 litros de capacidad . Construido en chapa de acero al carbono. . Temperaturas de 90°C en continuo. . Presión de trabajo máxima 6 Kg/cm2. . Acabado exterior mediante espuma de poliuretano compacto inyectado en molde con control permanente de celda, evitando condensaciones en el cuerpo del acumulador y minimizando pérdidas térmicas. Espesor de aislamiento 40/80mm con densidad 45Kg/m3 y coeficiente de transmisión térmica 0,025 W/mK. . Pérdidas caloríficas inferiores a las exigencias citadas en la DIN 4753/8 (Wh/24). . Pérdidas estáticas y clasificación energética según tabla adjunta. . Incorpora forro acolchado para interior en PVC, color azul, con semi-tapas superiores. . Incorpora conexión de 2" para resistencia roscada de apoyo. . Posibilidad de instalar kit eléctrico opcional según modelos. . Con Certificado según Directiva 2014/68/UE. Incluso, termómetro, válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.							1,00	895,93	895,93					
02.03.02	Vaso Expansión Aerotermia 50L Acumulador - vaso de expansión de membrana fija 50 CMF hidroneumático. Temperatura funcionamiento -10°C a 110°C, membrana de caucho sintético de acuerdo con las características físicas y mecánicas de las normas DIN 4807, recipientes homologados y fabricados cumpliendo las normas vigentes. Color rojo RAL-3013						1,00	181,50	181,50						
02.03.03	Grupos hidráulicos para circuitos de calefacción Equipo premontado de impulsión para circuito de mezcla con regulación modulante de la temperatura, "ALB", DN 25 mm, con bomba de circulación electrónica, colector modular componible DN 40 mm, válvula mezcladora de 3 vías con servomotor proporcional 0-10 V, llaves de corte de esfera con termómetros en impulsión y en retorno, válvula de retención en retorno, llaves de corte en impulsión y en retorno y carcasa de polietileno expandido de 15 mm de espesor para aislamiento térmico; soporte mural; bypass con válvula reguladora de presión diferencial de 0,2 bar de sobrepresión de apertura. <table><tr><td>Eraikin txikia</td><td>1</td><td>1,00</td></tr><tr><td>Eraikin nagusia</td><td>1</td><td>1,00</td></tr></table>	Eraikin txikia	1	1,00	Eraikin nagusia	1	1,00						2,00	1.086,06	2.172,12
Eraikin txikia	1	1,00													
Eraikin nagusia	1	1,00													
02.03.04	Calentador acumulador ACS Termo eléctrico vertical modelo Elacell Comfort 50L, marca JUNKERS, resistencia envainada, control T° C con mando, depósito de acero vitrificado, aislamiento de poliuretano sin CFC, capacidad 50 l., potencia 1,6 kW, rango de temperatura 8°C - 70°C, presión de encendido 8 bar, dimensiones 585x486 mm, peso 19,2 kg, accesorios de montaje, manguitos y válvula de seguridad incluidos.														

PRESUPUESTO Y MEDICIONES



EI IRAIZOTZ XINBILI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Clasificación eficiencia energética clase C. Consumo M.									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EI IRAIZOTZ XINBILI



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.05	Separador de lodos Zeparo ZUKM - Separador, version Kombi para microburbujas y particulas de lodo ZUKM 25 para instalación de Aerotermia						1,00	300,20	300,20
02.03.06	Válvulas Seguridad Depósitos Inercia Valvula de seguridad DSV 15 (DN15) 3.0 bar H Con muelle, con maneta de apertura, camara del muelle protegido por membrana. Conexion de entrada y salida mediante rosca interior; conexion de salida de mayor tamaño. Montaje vertical. DI	1				1,00		262,00	262,00
02.03.07	Llaves de corte 1 1/2" Ud. Suministro e instalación de piecerío necesario para ejecución de sala técnica: Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". Montada y probada.						1,00	38,33	38,33
02.03.08	Llaves de corte 1 1/4" Ud. Suministro e instalación de piecerío necesario para ejecución de sala técnica: Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Montada y probada						6,00	43,00	258,00
02.03.09	Llaves de corte 1" Ud. Suministro e instalación de piecerío necesario para ejecución de sala técnica: Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Montada y probada						6,00	32,00	192,00
02.03.10	Punto de llenado Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de calefacción y climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. BC Aerotermia	1				1,00		27,00	216,00
02.03.11	Punto de vaciado Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de calefacción, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales conectado al sistema de saneamiento de sala técnica						1,00	105,23	105,23
02.03.12	Vaso de expansión ACS Vaso de expansión para acs, temp. de trabajo -10 °C + 99 °C, presión máx. 8 bar, presión de pre-carga 3,5 bar, 8 litros, de dimensiones ØxH 200x330 mm, conexión 3/4" M. Membrana fija para agua fría y ACS. Brida de acero Inox grapada.						1,00	23,85	23,85
							0,00	96,18	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 Equipamiento Sala Técnica....									4.645,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EI IRAIZOTZ XINBILI



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 02.04 Tubería de distribución de agua exterior.

02.04.01 ml Tubería preaislada con polietileno (PE) conexión ud.ext. y sala

Tubería preaislada ALB o similar flexible, para el transporte de calor en red de distribución, entre la unidad exterior y la sala técnica formada por 2 tuberías interiores (tubería preaislada ALB doble), embebidas en material aislante, y una capa exterior de protección. Tubería interior de polietileno reticulado (PE-Xa) según norma DIN 16892/16893 con barrera a la difusión del oxígeno EVOH de color rojo conforme a la norma DIN 4726 y resistente a la corrosión.

Tuberías interiores embebidas en espuma aislante de polietileno (PE) elástica y libre de CFC, con una capacidad de absorción de agua mínima (<1% según norma DIN 53428). Carcasa exterior corrugada fabricada en polietileno de alta densidad (PE-HD) que garantiza una alta protección mecánica.

Pmáx de operación: 6 bar a +95°C

T.máx. del fluido caloportador: 95°C

Tubería interior de PE-Xa: SDR 11

Conductividad polietileno (PE): 0.040 W/mK

Tubería interior Dext 63mm / Espesor 5.8 mm / Dint DN50 - 2".

Carcasa protección Dext 200 mm

Peso (kg/m) 4.30

Radio curvatura 1,20 m

-- La zanja y obra civil no están valoradas --

15,00	143,84	2.157,60
-------	--------	----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 Tubería de distribución de agua
2.157,60

SUBCAPÍTULO 02.05 Control

02.05.01

Ud

Cronotermostatos

Suministro e instalación de cronotermostato digital para calefacción FERCO WM4 o equivalente, incluye WIFI integrado, Programable semanalmente, bloqueo para niños. compatible con sistema fercohome, alexa, google home.

voltaje 220v

regulación de 5 a 35°C.

dimensiones de 86x86x16mm.

eraikin txikia

1

1,00

eraikin handia

1

1,00

2,00	99,68	199,36
------	-------	--------

02.05.02

Ud

Control integraciónfotovoltaica Loxone

Partida compuesta por dispositivos de control para poder integrar la instalación fotovoltaica conjuntamente con el funcionamiento de la bomba de calor aerotérmica.

Se incluyen el suministro, instalación y puesta en marcha / programación de los siguientes dispositivos, incluido p.p. cableado y accesorios:

100512	ud	Miniserver Compact	1,000
--------	----	--------------------	-------

100617	ud	Power Supply 4,2A	1,000
--------	----	-------------------	-------

100565	ud	Modbus Air	2,000
--------	----	------------	-------

100567	ud	Contador de energía trifásico Tree	1,000
--------	----	------------------------------------	-------

OGEN028	h	Oficial 1º electricista	12,000
---------	---	-------------------------	--------

OGEN029	h	Oficial integrador sistemas domóticos	18,000
---------	---	---------------------------------------	--------

MATAUX	ud	material auxiliar, caja con rail DIN, cableado	1,000
--------	----	--	-------

1,00	2.358,32	2.358,32
------	----------	----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 Control 2.557,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EI IRAIZOTZ XINBILI



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.06 Cuadro de protecciones eléctricas									
02.06.01	ud	Caja modular estanca 24 modulos							
	Chasis modular componible para la distribución de energía en el interior de armarios industriales.								
	2 filas de 12 módulos.								
	Profundidad de instalación	157 mm							
	Altura de la instalación	428 mm							
	Anchura de montaje	336 mm							
	Profundidad interna	78 mm							
							1,00	180,17	180,17
02.06.02	ud	Aparamenta							
	VALORADA EN LA PARTIDA DE ADECUACIÓN DEL CUADRO ELÉCTRICO.								
	SECCIONADOR RECOMENDADO PARA LA BOMBA DE CALOR: 50A.								
	SECCIÓN MÍNIMA DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN 5X16MM2								
	ud	Interruptor automático SH203-C50NA 3p+N 50A C 6kA	1,000						
	ud	Interruptor diferencial FH204AC-63/0,03 4p 63A AC 30mA	1,000						
	ud	Interruptor diferencial FH202AC-25/0,03 2p 25A AC 30mA	2,000						
							1,00	704,17	704,17
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 Cuadro de protecciones									884,34
SUBCAPÍTULO 02.07 Conexionado instalación nueva-existente									
02.07.01	ud	Trabajos de conexiones de instalación nueva-existente							
	Partida alzada de trabajos a realizar con tubería multicapa, soportes, codos, aislamientos, y todo lo necesario para dejar la instalación funcionando, pruebas de presión incluidas.								
							1,00	500,00	500,00
02.07.02	ud	Trabajos de conexiones electricas							
	Partida alzada de trabajos a realizar con cableado según la sección del aparato y disposiciones técnicas del fabricante, desde el cuadro de protección hasta la unidad exterior. Incluido el cableado de los nuevos cronotermostatos.								
							1,00	250,00	250,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.07 Conexionado instalación.....									750,00
TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACION DE CALEFACCIÓN									33.077,26
TOTAL									33.593,46

2. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EI IRAIZOTZ XINBILI



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 INSTALACION DE CALEFACCIÓN

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EI IRAIZOTZ XINBILI



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 INSTALACION DE CALEFACCIÓN

SUBCAPÍTULO 02.01 Desmontaje instalaciones existentes

02.01.01	ud	Desmontaje caldera a gasóleo Desmontaje de caldera a gasóleo y depósito, y el resto de sus componentes, de 40 kW de potencia calorífica máxima, con medios manuales y mecánicos, vaciado y traslado a punto limpio del contenido de la caldera, y carga mecánica sobre camión o contenedor.			
mq04cag010a	3,000 h	Camión con grúa de hasta 6 t	55,38	166,14	
mo004	4,000 h	Oficial 1º calefactor.	23,74	94,96	
mo103	4,000 h	Ayudante calefactor.	21,90	87,60	

TOTAL PARTIDA..... 348,70

02.01.02	ud	Desmontaje de chimenea modular metálica Desmontaje de chimenea modular metálica, de pared simple, de 125 mm de diámetro, con medios manuales y mecánicos, instalada en el exterior del edificio, hasta 20 m de altura, y carga mecánica sobre camión o contenedor.			
mq07gte010a	0,500 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico	54,88	27,44	
mo004	0,200 h	Oficial 1º calefactor.	23,74	4,75	
mo103	0,200 h	Ayudante calefactor.	21,90	4,38	

TOTAL PARTIDA..... 36,57

02.01.03	ud	Desmontaje de instalación de calefacción Desmontaje de instalación de calefacción, en sala técnica de 3m² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Se vaciará previamente la instalación de agua.			
mo103	2,000 h	Ayudante calefactor.	21,90	43,80	
mo113	2,000 h	Peón ordinario construcción.	23,77	47,54	

TOTAL PARTIDA..... 91,34

02.01.04	ud	Limpieza tuberías calefacción existentes Limpieza y saneamiento de circuito de calefacción de los dos edificios, mediante vaciado por completo, y conexión mediante bomba inyectando agua + líquido antical dentro del circuito.			
mo103	6,000 h	Ayudante calefactor.	21,90	131,40	
mo113	6,000 h	Peón ordinario construcción.	23,77	142,62	

TOTAL PARTIDA..... 274,02

SUBCAPÍTULO 02.02 Sistema Bomba Calor Aerotermia

02.02.01	ud	Unidad Exterior Aquarea T-CAP M series R290 30kW Suministro de unidad exterior big T-CAP serie M, trifásica, modelo WH-WXG30ME8, marca PANASONIC, de dimensiones (AlxAnxPr) 1645x1500x460 mm y peso 240 kg, potencia frigorífica a 35°C 15 kW, potencia calorífica a 7°C 30 kW, EER 3,61, COP 4,4, potencia sonora 61 dB(A), rango de funcionamiento en calor/frío -25/+35°C/+10/+43°C, caudal de agua de calefacción (deltaT=5 K. 35°C) 86 l/min., refrigerante R290, con conexión hidráulica. Incluye módulo de control indicado para ese modelo. Incluye cableado de control entre mando, módulo de control y máquina. Incluye soporte antivibratorios para su colocación en el bajo cubierta del edificio.			
WHWXG30ME8	1,000 ud	Unidad exterior big T-CAP 30,0 kW, serie M, trifásica R290	19.511,00	19.511,00	
WH-CME8	1,000 ud	módulo de control trifásico	1.353,00	1.353,00	

TOTAL PARTIDA..... 20.864,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EI IRAIZOTZ XINBILI



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.04	ud	Aquarea High Performance M serie R290 ud.ext de 16 kW 1ph Suministro de unidad exterior big High Performance serie M, monofásica, modelo WH-WDG16ME5, marca PANASONIC, de dimensiones (AlxAnxPr) 1520x1200x370 mm y peso 160 kg, potencia calorífica A2°C/W55°C 10 kW, COP 2,21, y potencia calorífica A7°C/W55°C 14.7 kW, COP 2.72. Potencia sonora 59 dB(A), rango de funcionamiento en calor/frío -25/+35°C/+10/+43°C, caudal de agua de calefacción (deltaT=5 K. 35°C) 45.9 l/min., refrigerante R290, con conexión hidráulica. Incluye módulo de control indicado para ese modelo. Incluye cableado de control entre mando, módulo de control y máquina. Incluye soporte antivibratorios para su colocación en el bajo cubierta del edificio.			
WH-WDG16ME5	1,000 ud	Aquarea High Performance M serie R290 unidad exterior de 16 kW 1	7.869,00	7.869,00	
WH-CME5	1,000 ud	Módulo de Control Aquarea serie M 1ph	1.691,00	1.691,00	
TOTAL PARTIDA.....					9.560,00
SUBCAPÍTULO 02.03 Equipamiento Sala Técnica					
02.03.01		Depósito Inercia Calefacción 260L Depósito de INERCIA, MARCA LAPESA, para CIRCUITO CERRADO. Serie INERCIA. Modelo G-IF, 260 litros de capacidad . Construido en chapa de acero al carbono. . Temperaturas de 90°C en continuo. . Presión de trabajo máxima 6 Kg/cm2. . Acabado exterior mediante espuma de poliuretano compacto inyectado en molde con control permanente de celda, evitando condensaciones en el cuerpo del acumulador y minimizando pérdidas térmicas. Espesor de aislamiento 40/80mm con densidad 45Kg/m3 y coeficiente de transmisión térmica 0,025 W/mK. . Pérdidas caloríficas inferiores a las exigencias citadas en la DIN 4753/8 (Wh/24). . Pérdidas estáticas y clasificación energética según tabla adjunta. . Incorpora forro acolchado para interior en PVC, color azul, con semi-tapas superiores. . Incorpora conexión de 2" para resistencia roscada de apoyo. . Posibilidad de instalar kit eléctrico opcional según modelos. . Con Certificado según Directiva 2014/68/UE. Incluso, termómetro, válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Geiser Inercia G-260-IF Válvula de esfera de latón CW617N para roscar de 1" Material auxiliar para instalaciones de calefacción. Oficial 1º calefactor. Ayudante calefactor.			
LAEG260IF	1,000 Ud	Geiser Inercia G-260-IF	785,00	785,00	
mt37sve010d	4,000 Ud	Válvula de esfera de latón CW617N para roscar de 1"	20,18	80,72	
mt38www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	1,68	1,68	
mo004	0,625 h	Oficial 1º calefactor.	23,74	14,84	
mo103	0,625 h	Ayudante calefactor.	21,90	13,69	
TOTAL PARTIDA.....					895,93
02.03.02		Vaso Expansión Aerotermin 50L Acumulador - vaso de expansión de membrana fija 50 CMF hidroneumático. Temperatura funcionamiento -10°C a 110°C, membrana de caucho sintético de acuerdo con las características físicas y mecánicas de las normas DIN 4807, recipientes homologados y fabricados cumpliendo las normas vigentes. Color rojo RAL-3013 Acumulador 50 CMF hidroneumático Oficial 1º fontanero.			
PSAC04007	1,000 ud	Acumulador 50 CMF hidroneumático	141,30	141,30	
mo008	2,000 h	Oficial 1º fontanero.	20,10	40,20	
TOTAL PARTIDA.....					181,50
02.03.03		Grupos hidráulicos para circuitos de calefacción Equipo premontado de impulsión para circuito de mezcla con regulación modulante de la temperatura, "ALB", DN 25 mm, con bomba de circulación electrónica, colector modular componible DN 40 mm, válvula mezcladora de 3 vías con servomotor proporcional 0-10 V, llaves de corte de esfera con termómetros en impulsión y en retorno, válvula de retención en retorno, llaves de corte en impulsión y en retorno y carcasa de polietileno expandido de 15 mm de espesor para aislamiento térmico; soporte mural; bypass con válvula reguladora de presión diferencial de 0,2 bar de sobrepresión de apertura. Equipo individual de Imp. modulante DN25 con colector DN40 ALB Soporte mural ALB Oficial 1º montador. Ayudante montador.			
mt38alb805h	1,000 Ud	Equipo individual de Imp. modulante DN25 con colector DN40 ALB	1.048,03	1.048,03	
mt38alb850b	1,000 Ud	Soporte mural ALB	15,19	15,19	
mo011	0,500 h	Oficial 1º montador.	23,74	11,87	
mo080	0,500 h	Ayudante montador.	21,94	10,97	
TOTAL PARTIDA.....					1.086,06

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



EI IRAIZOTZ XINBILI

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.04		Calentador acumulador ACS			
		Termo eléctrico vertical modelo Elacell Comfort 50L, marca JUNKERS, resistencia envainada, control T° C con mando, depósito de acero vitrificado, aislamiento de poliuretano sin CFC, capacidad 50 l., potencia 1,6 kW, rango de temperatura 8°C - 70°C, presión de encendido 8 bar, dimensiones 585x486 mm, peso 19,2 kg, accesorios de montaje, manguitos y válvula de seguridad incluidos. Clasificación eficiencia energética clase C. Consumo M.			
JUN7736503638	1,000 h	Termo eléctrico Elacell comfort 50L	260,00	260,00	
mo008	2,000 h	Oficial 1º fontanero.	20,10	40,20	
TOTAL PARTIDA.....					300,20
02.03.06		Válvulas Seguridad Depósitos Inercia			
		Valvula de seguridad DSV 15 (DN15) 3.0 bar H			
		Con muelle, con maneta de apertura, camara del muelle protegido por membrana.			
		Conexion de entrada y salida mediante rosca interior; conexion de salida de mayor tamaño.			
		Montaje vertical.			
DSV 15-3.0 H	1,000 ud	Válvula de seguridad DSV 15-3.0 H	31,00	31,00	
mo008	0,200 h	Oficial 1º fontanero.	20,10	4,02	
mo107	0,200 h	Ayudante fontanero.	16,53	3,31	
TOTAL PARTIDA.....					38,33
02.03.10		Punto de llenado			
		Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de calefacción y climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
PLLEN	1,000	Punto de llenado	105,23	105,23	
TOTAL PARTIDA.....					105,23
02.03.12		Vaso de expansión ACS			
		Vaso de expansión para acs, temp. de trabajo -10 °C + 99 °C, presión máx. 8 bar, presión de precarga 3,5 bar, 8 litros, de dimensiones ØxH 200x330 mm, conexión 3/4" M. Membrana fija para agua fría y ACS. Brida de acero Inox grapada.			
VE8ACS	1,000 ud	Vaso de expansión multifunción EXTRAVAREM LC 8lt., 3/4" M	55,98	55,98	
mo008	2,000 h	Oficial 1º fontanero.	20,10	40,20	
TOTAL PARTIDA.....					96,18
SUBCAPÍTULO 02.04 Tubería de distribución de agua exterior.					
02.04.01	ml	Tubería preaislada con polietileno (PE) conexión ud.ext. y sala			
		Tubería preaislada ALB o similar flexible, para el transporte de calor en red de distribución, entre la unidad exterior y la sala técnica formada por 2 tuberías interiores (tubería preaislada ALB doble), embebidas en material aislante, y una capa exterior de protección. Tubería interior de polietileno reticulado (PE-Xa) según norma DIN 16892/16893 con barrera a la difusión del oxígeno EVOH de color rojo conforme a la norma DIN 4726 y resistente a la corrosión. Tuberías interiores embebidas en espuma aislante de polietileno (PE) elástica y libre de CFC, con una capacidad de absorción de agua mínima (<1% según norma DIN 53428). Carcasa exterior corrugada fabricada en polietileno de alta densidad (PE-HD) que garantiza una alta protección mecánica.			
		Pmáx de operación: 6 bar a +95°C			
		T.máx. del fluido caloportador: 95°C			
		Tubería interior de PE-Xa: SDR 11			
		Conductividad polietileno (PE): 0.040 W/mK			
		Tubería interior Dext 63mm / Espesor 5.8 mm / Dint DN50 - 2".			
		Carcasa protección Dext 200 mm			
		Peso (kg/m) 4.30			
		Radio curvatura 1,20 m			
		-- La zanja y obra civil no están valoradas --			
946320	1,000 m	Tubería preaislada PE 2-60 x 5.8/200 ALB	130,15	130,15	
mo004	0,300 h	Oficial 1º calefactor.	23,74	7,12	
mo103	0,300 h	Ayudante calefactor.	21,90	6,57	
TOTAL PARTIDA.....					143,84

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



EI IRAIZOTZ XINBILI

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 02.05 Control

02.05.01	Ud	Cronotermostatos Suministro e instalación de cronotermostato digital para calefacción FERCO WM4 o equivalente, incluye WIFI integrado, Programable semanalmente, bloqueo para niños. compatible con sistema fercohome, alexa, google home. voltaje 220v regulación de 5 a 35°C. dimensiones de 86x86x16mm.			
WM4	1,000 Ud	Cronotermostato digital conexión cable. encastrado	80,00	80,00	
MO007	0,500 h	Oficial 1º Instalador Electricista	20,48	10,24	
MO106	0,500 h	Ayudante instalador electricista	18,88	9,44	

TOTAL PARTIDA..... 99,68

02.05.02	Ud	Control integraciónfotovoltaica Loxone Partida compuesta por dispositivos de control para poder integrar la instalación fotovoltaica conjuntamente con el funcionamiento de la bomba de calor aerotérmica. Se incluyen el suministro, instalación y puesta en marcha / programación de los siguientes dispositivos, incluido p.p. cableado y accesorios:			
		100512 ud Miniserver Compact 1,000			
		100617 ud Power Supply 4,2A 1,000			
		100565 ud Modbus Air 2,000			
		100567 ud Contador de energía trifásico Tree 1,000			
		OGEN028 h Oficial 1º electricista 12,000			
		OGEN029 h Oficial integrador sistemas domóticos 18,000			
		MATAUX ud material auxiliar, caja con rail DIN, cableado 1,000			
100512	1,000 ud	Miniserver Compact	495,00	495,00	
100617	1,000 ud	Power Supply 4,2A	69,00	69,00	
100565	2,000 ud	Modbus Air	120,00	240,00	
100567	1,000 ud	Contador de energía trifásico Tree	199,00	199,00	
OGEN028	12,000 h	Oficial 1º electricista	24,61	295,32	
OGEN029	18,000 h	Oficial integrador sistemas domóticos	45,00	810,00	
MATAUX	1,000 ud	material auxiliar, caja con rail DIN, cableado	250,00	250,00	

TOTAL PARTIDA..... 2.358,32

SUBCAPÍTULO 02.06 Cuadro de protecciones eléctricas

02.06.02	ud	Aparamenta VALORADA EN LA PARTIDA DE ADECUACIÓN DEL CUADRO ELÉCTRICO. SECCIONADOR RECOMENDADO PARA LA BOMBA DE CALOR: 50A. SECCIÓN MÍNIMA DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN 5X16MM2			
		ud Interruptor automático SH203-C50NA 3p+N 50A C 6kA 1,000			
		ud Interruptor diferencial FH204AC-63/0,03 4p 63A AC 30mA 1,000			
		ud Interruptor diferencial FH202AC-25/0,03 2p 25A AC 30mA 2,000			
CDS213103R050	1,000 ud	Interruptor automático SH203-C50NA 3p+N 50A C 6kA	197,57	197,57	
CSF204004R163	1,000 ud	Interruptor diferencial FH204AC-63/0,03 4p 63A AC 30mA	418,84	418,84	
CSF202004R125	2,000 ud	Interruptor diferencial FH202AC-25/0,03 2p 25A AC 30mA	43,88	87,76	

TOTAL PARTIDA..... 704,17

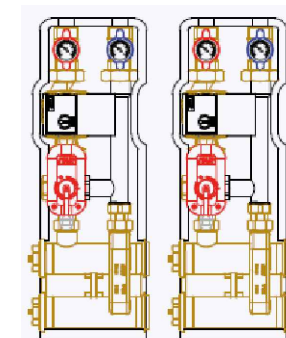
CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EI IRAIZOTZ XINBILI

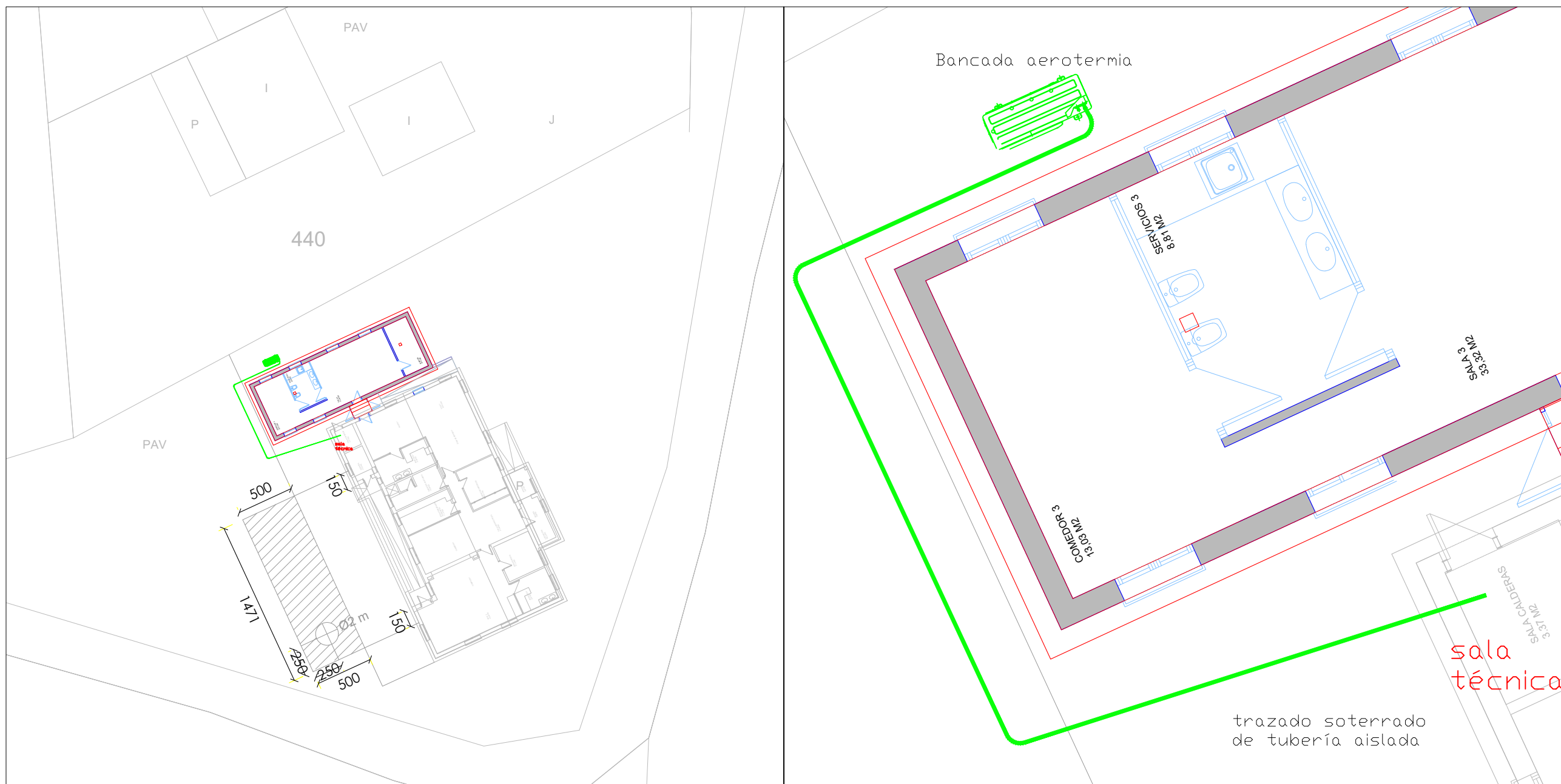


CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.07 Conexionado instalación nueva-existente					
02.07.01	ud	Trabajos de conexiones de instalación nueva-existente Partida alzada de trabajos a realizar con tubería multicapa, soportes, codos, aislamientos, y todo lo necesario para dejar la instalación funcionando, pruebas de presión incluidas.			
TRAAUXCAL	1,000		500,00	500,00	
		TOTAL PARTIDA.....			500,00
02.07.02	ud	Trabajos de conexiones electricas Partida alzada de trabajos a realizar con cableado según la sección del aparato y disposiciones técnicas del fabricante, desde el cuadro de protección hasta la unidad exterior. Incluido el cableado de los nuevos cronotermostatos.			
TRAAUXCAL	0,500		500,00	250,00	
		TOTAL PARTIDA.....			250,00

PLANOS



Denominación INST.CALEFACCIÓN – ESQUEMA PPO	Fecha 13/03/2026	
	Versión 1	
	Anula b	
Proyecto SI 3188 – XINBILI IRAIZOTZ		
Titular / Promotor ULTZAMAKO UDALA		Nº Plano P.I.C.01
Autores  E. Iraizotz / A. Solabarrieta		Escala 1/100 – A3



Denominación	Fecha	13/03/2026
	Versión	1
	Anula	b
Proyecto		
SI 3188 - XINBILI IRAIZOTZ		
Titular / Promotor		Nº Plano
ULTZAMAKO UDALA		P.IC.02
Autores	E. Iraizoz / A. Solabarrieta	
	Escala	
		1/100 - A3



Eneko Iraizoz Tapia
Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 3385



Arkaitz Solabarrieta Pérez
Ingeniero Técnico Industrial

Colegido nº 4073



En Ansoáin a 13 de marzo de 2026