

REFORMA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA EN LOS VESTUARIOS DEL CAMPO DE FÚTBOL BIDEZARRA DE NOÁIN

PROYECTO

MAYO 2022

➤ SITUACIÓN

Carretera Salinas 3 31110 Noáin (Navarra)

➤ COORDENADAS GEOGRÁFICAS

42° 45'33" N 1° 38'07" W

➤ PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE NOÁIN
NIF P3108700J

➤ AUTORES DEL PROYECTO

Óscar Campión Mezquíriz
Ingeniero Técnico Industrial
N.º Colegiado: 2027

Juan José Visus Fandos
Ingeniero Técnico Industrial
N.º Colegiado: 2221



ÍNDICE GENERAL

El presente Proyecto se compone de los siguientes documentos generales, conforme a la normativa actual vigente de redacción de proyectos UNE 157001 y normativa aplicable, ordenanzas municipales y autonómicas.

Los documentos que se incluyen en el proyecto son los siguientes:

- DOCUMENTO N°1: MEMORIA
- DOCUMENTO N°2: ANEXOS
- DOCUMENTO N°3: PLANOS
- DOCUMENTO N°4: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO N°5: PRESUPUESTO
- DOCUMENTO N°6: ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD

En cada uno de los documentos se adjunta su índice correspondiente.



REFORMA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA EN LOS VESTUARIOS DEL CAMPO DE FÚTBOL BIDEZARRA DE NOÁIN

DOCUMENTO N.º 1 MEMORIA

MAYO 2022

enrives

INGENIERÍA



Cód. Validación: 3FTSEWQSSPTK3LSZD8HN6HX9D | Verificación: <https://noain.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 130

ÍNDICE

1. MEMORIA	4
1.1. DATOS IDENTIFICATIVOS	4
1.2. ANTECEDENTES	4
1.3. OBJETO DEL PROYECTO	5
1.4. LEGISLACIÓN APLICABLE	5
1.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.....	6
1.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN ACTUAL	6
1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA	7
1.8. JUSTIFICACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (DB-HE4).....	8
1.8.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN	8
1.8.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA	8
1.8.2.1. Caracterización de la exigencia.....	8
1.8.2.2. Cuantificación de la exigencia	8
1.8.3. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.....	9
1.9. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DB-HE2	10
1.9.1. EXIGENCIA BIENESTAR E HIGIENE.....	10
1.9.1.1. Exigencia de higiene.....	10
1.9.1.2. Exigencia de calidad del ambiente acústico	11
1.10. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	11
1.10.1. GENERACIÓN DE CALOR.....	
1.10.2. REDES DE TUBERÍAS.....	
1.10.3. CONTROL.....	
1.11. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD	
1.11.1. REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS	
1.11.2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
1.11.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	
1.12. ACS.....	
1.13. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	
1.14. CUADROS ELÉCTRICOS.....	
1.15. CONCLUSIÓN	

1. MEMORIA

1.1. DATOS IDENTIFICATIVOS

La instalación está ubicada en el edificio de los vestuarios del campo de fútbol Bidezarra de Noáin, ubicado en Carretera de Salinas 3 de Noáin.

Datos del titular:

Nombre: Ayuntamiento de Noáin (Valle de Elorz)

NIF: P3108700J

Plaza de los Fueros 3

Noáin 31110

Teléfono: 948 31 72 03

Fax: 948 31 84 67

ayuntamiento@noain.es

1.2. ANTECEDENTES

Se trata de una instalación de fontanería, agua fría y agua caliente sanitaria, en adelante ACS, para los vestuarios del campo de fútbol de Bidezarra.

En los últimos años se han producido dos fugas en los tramos enterrados de la instalación. La primera fuga se produjo en el tramo exterior y ya fue reparada.

A principios de enero de 2.020 se estropea el serpentín del interacumulador de los vestuarios del campo de fútbol. Se decide colocar un intercambiador de placas exterior y anular el serpentín averiado del interacumulador. Al realizar las tareas de colocación del intercambiador de placas, se detecta una fuga en la conducción de ACS. Después de realizar unas comprobaciones, se descubre que se pierden aproximadamente 1.000 litros de ACS cada 50 minutos.

Este es un gasto aproximado, en consumo de agua y calentamiento de ese agua hasta alcanzar los 60°C indicados por la actual normativa de unos 6,40 € a la hora.

Para minimizar los gastos se colocó una llave de corte y para dejar la instalación en uso solamente en horario de uso de duchas, de lunes a viernes de 18:00 a 22:00 y sábados y domingos en horario de partidos.

Se localizó la fuga por parte de los técnicos de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona. Se trataba de un tramo enterrado en la tubería de ACS en el interior de los vestuarios.

Al descubrir el tramo donde estaba la fuga de la tubería actual de ACS se observa que el tubo de agua fría también está dañado y estaba fugando.

Ante todos estos problemas detectados la empresa Elortzibar Servicios Deportivos, S.L. solicita al Excmo. Ayuntamiento de Noáin (Valle de Elorz), un proyecto básico para cuantificar la inversión y acometer los gastos económicos necesarios para solucionar los problemas detectados.

Con fecha 4 de mayo de 2.022 el Excmo. Ayuntamiento de Noáin (Valle de Elorz) contrata la asistencia técnica para la ejecución de los trabajos.

1.3. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la descripción de las obras necesarias para la reforma de la instalación de producción de ACS, la distribución de tuberías en los vestuarios y la sustitución de la grifería de las duchas.

Los objetivos principales son:

- Mejora de la seguridad para las persona y bienes.
- Ahorro energético.
- Ahorro económico.
- Mejora de la eficiencia energética.

Por lo que en definitiva, dichos factores han sido tenidos en cuenta a la hora de elaborar el proyecto, incidiendo en la calidad de las instalaciones, y disminuyendo el coste/servicio, el cual será notablemente inferior al aumentar la calidad de las instalaciones proyectadas y disminuir las futuras incidencias en el funcionamiento.

1.4. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la redacción de este Proyecto se han tenido en cuenta los Reglamentos y Normas que se exponen a continuación:

- Código Técnico de la Edificación, del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (B.O.E. N°74 del 28 de marzo de 2006), y sus Normas Relacionadas.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), de Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio de 2007 (B.O.E. N°207 del 29 de Agosto de 2007), y sus normas relacionadas.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 283/2013, 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, del 20 de julio, y sus correcciones de error del 5 de septiembre del 2013.
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 865/2003, de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de calidad de agua de consumo humano.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 B.O.E. 18/09/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 34/2.007 de 15 de Noviembre sobre protección del ambiente Atmosférico.

Por consiguiente cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este Proyecto deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

1.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

Los vestuarios del campo de futbol Bidezarra están situados en la carretera Salinas número 3. se trata de dos núcleos de vestuarios independientes. En la imagen 1 se puede apreciar los dos núcleos.



Imagen 1 Plano vestuarios

Cada núcleo, está formado por dos vestuarios para equipos y un vestuario individual. Además en el núcleo de vestuarios 2, está ubicado el cuarto de producción de ACS.

1.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN ACTUAL

Para la producción de energía se emplea una caldera mural de gas natural marca SIN modelo FORMAT 30 BF con una potencia nominal de 28,8 kW.

Esta caldera es la que produce la energía para la producción de ACS, por medio de intercambiador de placas marca WAFT modelo IPT-0601 de 24 placas termosoldado.

El ACS es almacenada en dos depósitos, uno LAPESA de 1.000 litros y otro GREENHEISS 500 litros, para su posterior uso en los vestuarios.

La distribución de tuberías, tanto para agua fría como para ACS, se realiza en acero galvanizado, desde la sala de producción de ACS. El tramo de comunicación entre ambos núcleos se hace por el exterior enterrado.

Una vez en los núcleos de vestuarios, el agua fría está ejecutada en acero inoxidable vista por el exterior. Da la impresión de que esta instalación, en su momento fue reformada. Sin embargo el ACS, va oculta por los trasdosados.

La grifería de las duchas es mediante llave de giro, una para el agua fría y otra para el ACS.

La acometida desde las llaves hasta el rociador de cada ducha esta empotrada en la pared de cada zona de duchas.

La temperatura de uso de la instalación se selecciona en la sala de instalaciones por medio de una válvula mezcladora termostática, que mezcla el ACS del depósito de acumulación con agua fría hasta conseguir la temperatura deseada.

La red de ACS no dispone de una red de retorno en servicio para mantener la instalación a la temperatura indicada y que el agua caliente no tarde en salir en las duchas.

La calefacción de los vestuarios es eléctrica y no depende de la caldera de producción de ACS.

Uno de los problemas que tiene la instalación, es que como se indica en las labores de mantenimiento incluidas en el Real Decreto 865/2003, no se puede garantizar los 50°C en el punto más alejado de la instalación.

La temperatura del depósito de acumulación tiene que ser como mínimo de 60°C, y en el punto más alejado mantenerse por encima de 50°C. Al no existir red de retorno, la mayor parte del día las tuberías de distribución están por debajo de los 50°C.

Actualmente, la temperatura del depósito es de 70°C y la de salida del ACS hacia la instalación es de 44°C.

Otro problema importante, de incumplimiento con el Real Decreto 865/2003 es imposibilidad de la limpieza del depósito de ACS de 1.000 litros al carecer de boca hombre de DN 400 según se indica en la normativa.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

La instalación actual de producción de ACS será completamente reformada. La caldera actual con una potencia de 28,8 kW y el intercambiador de placas, serán sustituidos por una caldera mural de condensación con una potencia de 46,8 kW y un intercambiador de placas termosoldado acorde a la potencia instalada.

Los dos depósitos de acumulación de ACS actuales serán sustituidos por un depósito 1.000 litros fabricado en acero inoxidable AISI 316 L, con aislamiento en poliuretano inyectado sin CFC, recubrimiento exterior en PVC y con boca de hombre de DN400.

El nuevo depósito, acumulador para acumulación de ACS estará colocado en la actual ubicación de los depósitos a sustituir.

Se colocarán tres bombas nuevas de recirculación de ACS electrónicas y de bajo consumo, así como un nuevo vaso de expansión para el circuito de ACS.

No se aumenta la capacidad de la instalación, ni el consumo de la instalación, únicamente se sustituye el sistema de producción de agua caliente sanitaria.

Se realizará una nueva distribución de tuberías desde la sala de instalaciones hasta el punto de consumo más alejado.

En cumplimiento del Real Decreto 865/2003, la red de retorno llegará hasta el punto más lejano de consumo para de esta forma poder mantener la temperatura del agua, en el circuito de agua caliente, por encima de 50°C en el punto más alejado del circuito o en la tubería de retorno al acumulador.

Con la nueva instalación se sustituyen los pulsadores de las duchas por grifería temporizada mezcladora, con lo que la mezcla se producirá en los puntos de consumo.

1.8. JUSTIFICACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (DB-HE4)

1.8.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección es de aplicación en:

- a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.
- b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo con el Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.
- c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan incremento superior al 50% de la demanda inicial;
- d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve.

Dado que el edificio objeto del proyecto es una reforma íntegra de la generación térmica con un consumo superior a 100 l/d de ACS, es de aplicación este documento básico del CTE.

1.8.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.8.2.1. Caracterización de la exigencia

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubriendo empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

1.8.2.2. Cuantificación de la exigencia

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida

partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.

Se considerará únicamente la aportación renovable de la energía con origen in situ o en las proximidades del edificio, o procedente de biomasa sólida.

En el caso de ampliaciones e intervenciones en edificios existentes, contemplados en el punto 1 c) del ámbito de aplicación, la contribución renovable mínima se establece sobre el incremento de la demanda de ACS respecto a la demanda inicial.

Las fuentes renovables que satisfagan la contribución renovable mínima de ACS y/o climatización de piscina, pueden estar integradas en la propia generación térmica del edificio o ser accesibles a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

Las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOP_{dhw}) superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente y superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica. El valor de SCOP_{dhw} se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45°C.

La contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente por energía residual procedente equipos de refrigeración, de deshumectadoras y del calor residual de combustión del motor de bombas de calor accionadas térmicamente, siempre y cuando el aprovechamiento de esta energía residual sea efectiva y útil para el ACS. Únicamente se tomará en consideración la energía obtenida por la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio. En el caso de recuperación de energía residual procedente de equipos de refrigeración en edificios residenciales, no se podrá contabilizar un aprovechamiento de energía superior al 20% de la extraída.

1.8.3. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- la demanda mensual de agua caliente sanitaria (ACS) y de climatización de piscinas incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.
- la contribución renovable aportada para satisfacer las necesidades de energía para ACS y climatización de piscina.
- la contribución de la energía residual aportada, en su caso, para el ACS;

La contribución renovable se realizará con una bomba de calor aerotérmica con SCOP_{dhw} de 3,03.

A continuación se justifica la reducción de emisiones del sistema de aerotermia frente a caldera convencional de gas natural y una producción solar térmica del 60%.

DEMANDA VESTUARIOS	
Tipo de Consumo	Vestuarios duchas colectivas
Consumo por persona (según C.T.E)	21 l
Nº servicios	50
Consumo Diario Estimado	1050 l
Temperatura de Consumo	60 °C

Condiciones

Sistema caldera - apoyo solar térmica

Energía	Gas natural
Productor energía	Caldera de gas natural
Rendimiento de la instalación	88,00%

Sistema bomba calor aerotérmica

Energía	Electricidad
Productor energía	Bomba de calor
SCOP EN 16147 a 14º aire exterior y salto termico agua 43°C	3,03

Factor conversión de e. final a primaria no renovable gas natural	1,190
Factor de emisiones de CO2 en gas natural	0,252
Factor conversión de e. final a primaria no renovable electricidad	1,954
Factor de emisiones de CO2 en electricidad	0,331

Sistema caldera - apoyo solar térmica al 60%

Mes	Días	T agua red °C	Consumo diario l	Consumo mensual l	Energía preparación ACS kWh	Energía perdidas ACS kWh	Energía total ACS kWh	Cobertura ACS solar %	Energía preparación convencional ACS kWh	Energía final ACS kWh
ENERO	31	7	1.050	32.550	2.005,99	100,30	2.106,29	60%	842,52	957,40
FEBRERO	28	8	1.050	29.400	1.777,67	88,88	1.866,56	60%	746,62	848,44
MARZO	31	9	1.050	32.550	1.930,29	96,51	2.026,81	60%	810,72	921,28
ABRIL	30	10	1.050	31.500	1.831,40	91,57	1.922,97	60%	769,19	874,08
MAYO	31	12	1.050	32.550	1.816,74	90,84	1.907,58	60%	763,03	867,08
JUNIO	30	15	1.050	31.500	1.648,26	82,41	1.730,67	60%	692,27	786,67
JULIO	31	17	1.050	32.550	1.627,50	81,38	1.708,88	60%	683,55	776,76
AGOSTO	31	17	1.050	32.550	1.627,50	81,38	1.708,88	60%	683,55	776,76
SEPTIEMBRE	30	16	1.050	31.500	1.611,63	80,58	1.692,21	60%	676,88	769,19
OCTUBRE	31	13	1.050	32.550	1.778,90	88,94	1.867,84	60%	747,14	849,02
NOVIEMBRE	30	9	1.050	31.500	1.868,02	93,40	1.961,42	60%	784,57	891,56
DICIEMBRE	31	7	1.050	32.550	2.005,99	100,30	2.106,29	60%	842,52	957,40
ANUAL		11,7	12.600	383.250	21.529,88	1.076,49	22.606,38	60%	9.042,55	10.275,63

Energía final gas natural	10.275,63 kWh
Energía primaria no renovable gas natural	12.228,00 kWh
Emisiones de CO2 en gas natural	2.589,46 kgCO2

Energía primaria no renovable gas natural	12.228,00 kWh
Emisiones de CO2 por el sistema auxiliar	2.589,46 kgCO2

Sistema bomba calor aerotermia

Producción anual de energía de la bomba de calor Qusable	22.606,38 kWh
SCOP	3,03
Energía final bomba calor	7.460,85 kWh
Energía primaria no renovable electricidad	14.578,50 kWh
Emisiones de CO2 en electricidad	2.469,54 kgCO2

Energía primaria no renovable electricidad	14.578,50 kWh
Emisiones de CO2 por bomba calor aerotermia	2.469,54 kgCO2

1.9. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DB-HE2

1.9.1. EXIGENCIA BIENESTAR E HIGIENE

1.9.1.1.Exigencia de higiene

En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se prepara a una temperatura que resulte compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de tuberías.

Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deb ser sometidos a tratamientos de choque térmico se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.

Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

No se permite la preparación de agua caliente para usos sanitarios mediante la mezcla directa de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas.

La producción de ACS se realizará en un intercambiador de placas exterior al depósito acumulador de ACS, con un serpentín alimentado desde la caldera. La instalación dispondrá de una red de retorno.

La temperatura del agua en el acumulador será de 60°C y el punto más alejado del circuito de ACS deberá tener una temperatura mínima del agua de 50°C.

En toda la instalación reformada se estará a lo dispuesto por el Real Decreto 865/2003 del 4 de julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

El nuevo depósito instalado, así como el resto de los accesorios nuevos a instalar se diseñarán para poder efectuar y soportar los tratamientos de choque térmico de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

1.9.1.2.Exigencia de calidad del ambiente acústico

Las instalaciones térmicas cumplirán las exigencias del documento DB-HR (Protección frente al ruido) del Código Técnico de la Edificación que les afecten.

Son objeto de estudio los generadores de ruido estacionario. En este caso los equipos generadores de ruido estacionario son la caldera, las bombas de recirculación y la bomba de calor aerotérmica.

El ruido aéreo estará limitado mediante el cumplimiento del máximo nivel de potencia acústica admitido según el apartado 3.3.2.2 del DB-HR.

Los equipos estarán ubicados en una zona de servicios, por lo que el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, $LeqA,T$ será menor que 50 dBA.

Las conducciones correspondientes a la red de distribución cumplirán con lo establecido la sección 3.3.3 del DB-HR.

1.10. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA

1.10.1. GENERACIÓN DE CALOR

Se instalarán calderas de gas estancas de condensación para producción de ACS, marca SIME, modelo Murelle HE50R ErP, de 48 kW de potencia nominal. La envolvente exterior se fabrica de chapa esmaltada y vitrificada, y en su frente contará con los elementos de regulación y control de la instalación.

Características de las calderas SIME Murelle HE50R ErP

- Caudal térmico nominal: 48,0 kW
- Caudal térmico reducida: 9,6 kW
- Potencia térmica nominal 80/60°C: 46,8 kW

- Potencia térmica nominal 50/30°C: 51,2 kW
- Potencia térmica reducida 80/60°C: 9,3 kW
- Potencia térmica reducida 50/30°C: 10,5 kW
- Rendimiento a potencia nominal min/max (80/60°C): 96,9/97,5%
- Rendimiento a potencia nominal min/max (50/30°C): 109,0/106,7%
- Rendimiento a carga parcial del 30% (50/30°C): 107,0%
- Temperatura máxima de calefacción: 85°C
- Presión máxima: 3,5 bar
- Consumo eléctrico: 141 W

Las calderas cumplirán con todo lo exigido en el RITE. Será responsabilidad del fabricante el cumplimiento de los rendimientos indicados en RITE. Los quemadores serán atmosféricos, con sistema de encendido electrónico. Los quemadores deberán cumplir con todo lo señalado en RITE.

La regulación de los quemadores alimentados por gas natural será modulante, en función de la demanda.

No se podrán utilizar otros combustibles que aquellos para los que fueron diseñadas las calderas. En este caso gas natural.

Los generadores de calor que utilizan combustibles gaseosos, incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1428/1992 de 27 de noviembre, tendrán la certificación de conformidad según lo establecido en dicho real decreto.

1.10.2. REDES DE TUBERÍAS

Con el fin de evitar los consumos energéticos superfluos, los aparatos, equipos y conducciones que contengan fluidos a temperatura inferior a la ambiente o superior a 40°C dispondrán de un aislamiento térmico para reducir las pérdidas de energía.

Los aparatos, equipos y conducciones de la instalación deberán quedar aislados de acuerdo con las exigencias de carácter mínimo que se indican en la IT.1.2.4.2 del RITE.

En los circuitos de calefacción y agua caliente sanitaria todas las tuberías irán calorifugadas con coquilla de aislamiento flexible de estructura celular cerrada que presente un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan funcionamiento continuo, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en la siguiente tabla.

Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan ACS que discurren por el interior y el exterior de los edificios		
Diámetro exterior (mm)	Aislamiento de tuberías para ACS	
	Interior	Exterior
D ≤ 35	30	40

$35 < D \leq 60$	35	45
$60 < D \leq 90$	35	45
$90 < D \leq 140$	45	55
$140 < D$	45	55

1.10.3. CONTROL

Este sistema consiste en la utilización de elementos de control electrónicos que se encargan de la gestión y control según unos programas previamente confeccionados, y que permiten controlar los parámetros principales de funcionamiento. También se encargan de informar inmediatamente de cualquier avería que pueda producirse en el sistema.

Control de la planta de producción de ACS:

1 caldera

1 circuito de primario de ACS, con bomba de recirculación.

1 circuito de recirculación de ACS, con control de bombas de recirculación de la instalación de ACS.

1.11. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD

1.11.1.REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías modificados, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).

Los circuitos cerrados de agua o soluciones acuosas estarán equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido. En esta reforma se sustituye el depósito de expansión de agua caliente sanitaria.

Se instalarán válvulas de seguridad taradas a 7 kg/cm² para la instalación de ACS.

1.11.2.PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la reforma de la instalación térmica. En este caso todo lo contenido en el Documento Básico de seguridad en caso de incendio (SI) del Código Técnico de Edificación.

1.11.3.SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor de 60°C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80°C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

1.12. ACS

La instalación de producción de ACS, contará con un circuito primario, con su bomba de recirculación; un depósito acumulador con una capacidad de 1.000 litros; un circuito secundario con una válvula mezcladora a la salida y un circuito de recirculación de ACS. En la parte de la instalación reformada, se emplearán tuberías de acero inoxidable.

1.13. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El mando de todos los aparatos se efectuará desde un cuadro de maniobras, en el que irán incorporados los contactores, relés y cortacircuitos fusibles necesarios.

Las tomas de corriente para los cuadros eléctricos se suponen cumpliendo los requisitos comprendidos en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

1.14. CUADROS ELÉCTRICOS

Desde el cuadro eléctrico de cada instalación parten las diferentes líneas que alimentan a los equipos de la instalación térmica. No se va a modificar su ubicación. El cuadro será reformado. Todas las líneas nuevas se protegerán adecuadamente, velando siempre por la seguridad de la instalación y los usuarios que la utilizan, y los equipos a ella conectados.

1.15. CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto y el resto de documentos que integran el Proyecto, los técnicos que suscriben creen haber descrito las características técnicas para proceder a efectuar correctamente la reforma instalación de fontanería en los vestuarios del campo de fútbol Bidezarra de Noáin., cumpliendo íntegramente la reglamentación actual vigente y cuantas disposiciones sean de aplicación, por lo que expone éste ante las Autoridades y Organismos Competentes para proceder a su aprobación y consecución de los permisos y licencias necesarios para poder ejecutar la instalación descrita, según se indica en el pliego de condiciones adjunto.

Se consideran suficientemente definidas las características de las obras a realizar, obstante, los técnicos redactores del proyecto quedan a disposición de los Organismos Oficiales Competentes para cualquier posible aclaración.

En Pamplona, Mayo 2022

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz

Juan José Visus Fandos

**REFORMA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA EN LOS VESTUARIOS DEL
CAMPO DE FÚTBOL BIDEZARRA DE NOÁIN**

DOCUMENTO Nº2 ANEXOS

MAYO 2022

enr **es**
INGENIERÍA



Cód. Validación: 3FTSEWQSSPTK3LSZD6HN6HX9D | Verificación: <https://noain.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 16 de 130

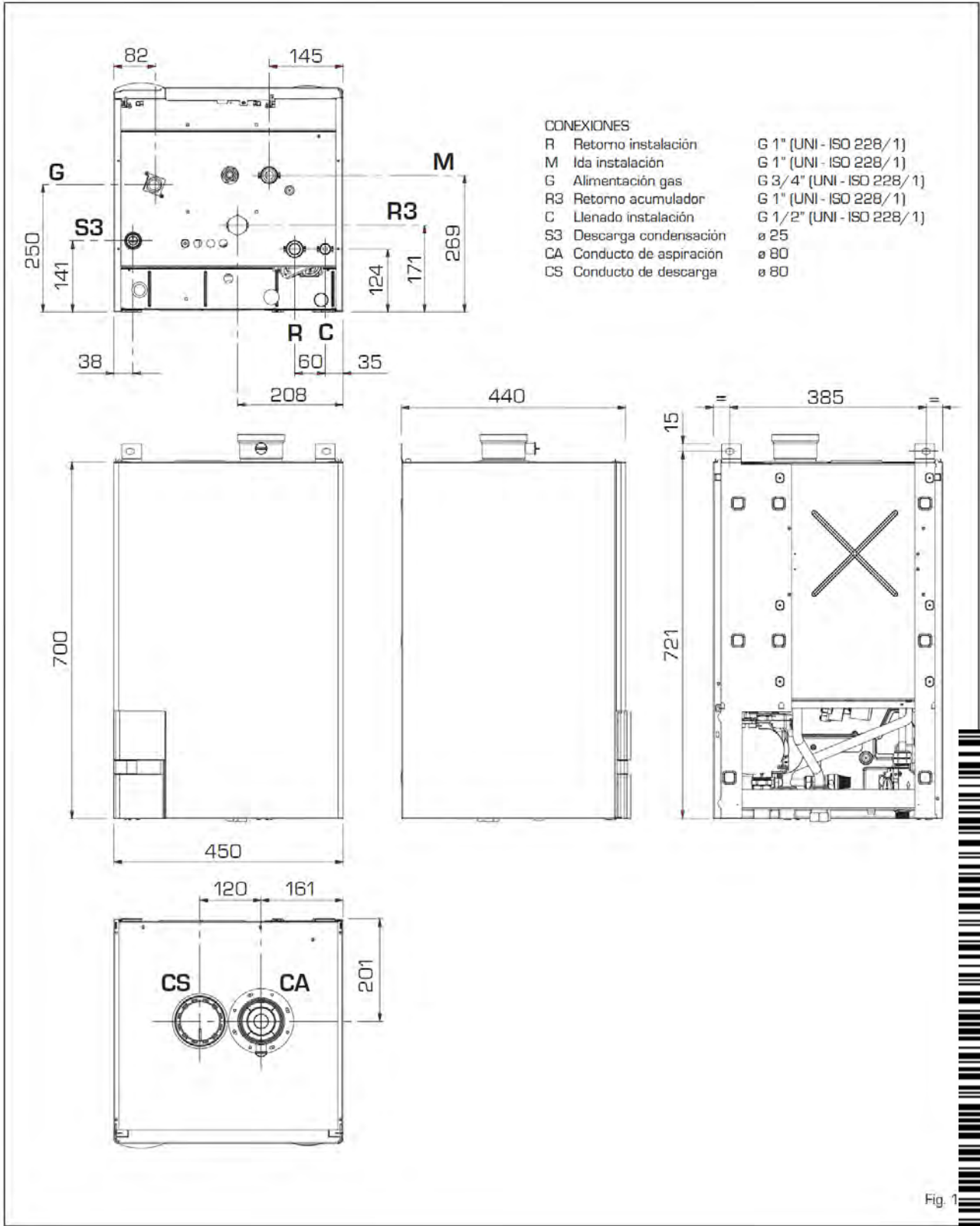
ÍNDICE

2. ANEXOS	17
2.1. CALDERA.....	17
2.2. ACUMULADOR	19
2.3. CÁLCULO DE BOMBAS.....	20
2.4. CÁLCULO VASO DE EXPANSIÓN	25
2.5. INTERCAMBIADOR DE PLACAS	28
2.6. BOMBA CALOR AEROTERMICA.....	30
2.7. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	33
2.7.1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	34
2.7.2. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA	56
2.7.3. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	56



2. ANEXOS

2.1. CALDERA



MURELLE HE 50 R ErP		
Potencia térmica		
Nominal (80-60°C) (Pn max)	kW	46,8
Nominal (50-30°C) (Pn max)	kW	51,2
Reducida (80-60°C) (Pn min)	kW	9,3
Reducida (50-30°C) (Pn min)	kW	10,5
Caudal térmica (*)		
Nominal (Qn max - Qnw max)	kW	48,0
Reducida (Qn min - Qnw min)	kW	9,6
Rendimiento útil min/max (80-60°C)	%	96,9 / 97,5
Rendimiento útil min/max (50-30°C)	%	109,0 / 106,7
Rendimiento útil 30% de la carga (40-30°C)	%	107
Rendimiento energético (Directiva CEE 92/42)		★★★★
Pérdidas a la parada a 50°C (EN 15502)	W	76
Tensión de alimentación	V-Hz	230-50
Potencia eléctrica absorbida (Qn max - Qn min)	W	141 - 90
Grado de aislamiento eléctrico	IP	X4D
Eficiencia energética		
Clase de eficiencia energética estacional de calefacción		A
Eficiencia energética estacional de calefacción	%	91
Potencia acústica de calefacción	dB [A]	53
Campo de regulación calefacción	°C	20/80
Contenido de agua caldera	l	2,3
Presión máxima de servicio (PMS)	bar	3,5
Temperatura máxima de servicio (T max)	°C	85
Capacidad/Presión depósito de expansión calefacción	l/bar	-
Temperatura humos caudal máx. (80-60°C)	°C	85
Temperatura humos caudal mín. (80-60°C)	°C	70
Temperatura humos caudal máx. (50-30°C)	°C	52
Temperatura humos caudal mín. (50-30°C)	°C	45
Caudal de los humos mín./max.	g/s	4,16 / 21,95
CO ₂ al caudal mín./máx. (G20)	%	9,5 / 9,2
CO ₂ al caudal mín./máx. (G31)	%	10,0 / 10,3
NO _x medidos	mg/kWh	22
Certificación CE	nº	1312CM5613
Categoría		II2H3P
Tipo		B23-B53-B23P-B53P-C13-C33-C43-C53-C83
Clase NO _x		5 (< 70 mg/kWh)
Peso caldera	kg	38
Inyectores gas principal		
Cantidad inyectores	nº	1
Diámetro inyectores (G20)	ø	7,5
Diámetro inyectores (G31)	ø	5,5
Consumo de potencia máxima/mínima		
Máxima (G20)	m³/h	5,15
Mínima (G20)	m³/h	1,01
Máxima (G31)	kg/h	3,73
Mínima (G31)	kg/h	0,75
Presión de alimentación gas		
(G20)	mbar	20
(G31)	mbar	37

(*) Caudal térmico de calefacción calculado utilizando el poder calorífico inferior (PCI)

2.2. ACUMULADOR

FICHA TÉCNICA



ESPECIFICACIÓN DEL MODELO: MY2021 - ESPAÑA

GH DPI ABR
750 / 2000 8barACUMULACIÓN ACS
ALMACENAMIENTO AGUA CALIENTE SANITARIA

ESPECIFICACIÓN DEL MODELO		GH DPI ABR 750L 8bar	GH DPI ABR 1000L 8bar	GH DPI ABR 1500L 8bar	GH DPI ABR 2000L 8bar
Capacidad nominal	L	750L	1000	1500	2000
DIMENSIONES					
Altura (H) ±100	mm	2.140	1.950	2.450	2.000
Diámetro (Ø) ±25	mm	810	1.115	1.115	1.415
INTERCAMBIADORES FIJOS		intercambio externo	intercambio externo	intercambio externo	intercambio externo
Posición		N/A	N/A	N/A	N/A
Área de intercambio	m²	N/A	N/A	N/A	N/A
Potencia	kWh	N/A	N/A	N/A	N/A
Pérdida de carga	m.c.a.	N/A	N/A	N/A	N/A
SOPORTE ELECTRICO		solamente conexión	solamente conexión	solamente conexión	solamente conexión
Potencia de la resistencia	kWh	N/A	N/A	N/A	N/A
AISLAMIENTO TÉRMICO		CUERPO FONDOS	CUERPO FONDOS	CUERPO FONDOS	CUERPO FONDOS
Tipo de aislamiento		LM PUR	LM PUR	LM PUR	LM PUR
Espesor	mm	50 50	80 80	80 80	80 80
ACABADO EXTERIOR		CUERPO FONDOS	CUERPO FONDOS	CUERPO FONDOS	CUERPO FONDOS
revestimiento		P.V.C. maleable; P.V.C. sólido	P.V.C. maleable P.V.C. maleable	P.V.C. maleable P.V.C. maleable	P.V.C. maleable P.V.C. maleable
DATOS DE EFICIENCIA					
Clase energética		C	C	C	C
Pérdidas permanentes (S)	Wh	121	139	158	180
Pérdidas estáticas (Qpr)	kWh24h	2,90	3,34	3,79	4,34
Coef. global de pérdidas (UA)	W/K	2,69	3,09	3,51	4,02

ESPECIFICACIONES COMUNES A TODOS LOS EQUIPOS

DEPÓSITO

presión máxima admisible	bar	8,0
presión de prueba	bar	11,5
temperat. máx. admisible	°C	90
instalación		VS - vertical al suelo
posicionamiento		en el suelo con tres (3) apoyos a 120°
tipo		cilíndrico con fondos convexos
construcción		AISI316L (EN 1.4404)
protección anticorrosión		anodo de magnesio 1-1/4" (400mm)

INTERCAMBIADORES FIJOS

unidades de intercambio	un	N/A - intercambio externo
tipo de intercambiador		N/A
construcción		N/A
presión máxima admisible	bar	N/A
temperat. máx. admisible	°C	N/A

SOPORTE ELÉCTRICO

tipo resistencia	N/A - solamente conexión
------------------	--------------------------

CONEXIÓN	COTA	750L-1500	2000L
Entrada AFS	1	2" F	2" F
Recirculación o anodo adicional	2	1 1/2" F	1 1/2" F
Salida ACS	3	2" F	2" F
Conexión p/ anodo	4	1 1/2" F	1 1/2" F
Conexión p/ resistencia	5	1 1/2" F	1 1/2" F
Puerta de hombre	6	DN400	DN400
Conexión p/ drenaje	7	1" F	1 1/2" F
Conexión p/ purgador	8	1" F	1" F
Conexión lateral derecha 1	Cd1	1 1/2" F	1 1/2" F
Conexión lateral derecha 2	Cd2	1 1/2" F	1 1/2" F
Conexión p/ termomanómetro	S0	1/2" F	1/2" F
Conexión p/ accesorios	S1	1/2" F	1/2" F
Conexión p/ accesorios	S2	1/2" F	1/2" F

AISLAMIENTO TÉRMICO

	PUR	LM	*SIN CFC's
aislamiento	poliuretano*	lana mineral*	
densidad	Kg/m ³ 42	100	
conductividad térmica	W/mK 0,022	0,037	

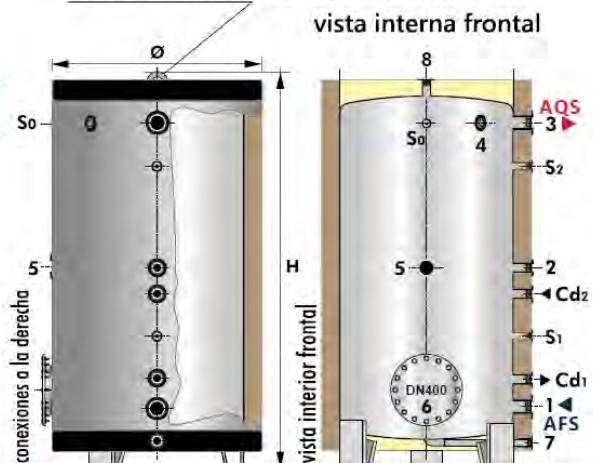
ACABADO EXTERIOR

color*	cuerpo anodizado; marfil; negro; fondos: negro
uso / instalación	solo para instalaciones interiores

OTROS ACCESORIOS / INFORMACIÓN

equipo suministrado sin accesorios

manijas de manipulación, solo disponibles desde 1000L incluso



▲ Las soldaduras de este equipo no están selladas ni provistas. La instalación y el mantenimiento del anodo son esenciales.
 ▲ Este equipo solo se puede utilizar con lejía según los valores máximos permitidos para el agua potable:
 cloro activo ≤ 250mg/L; carbonato de calcio (CaCO₃) ≤ 130 mg/L; pH: 6 ≤ pH ≤ 8 (escala de Sorensen a 25°C).
 ▲ Todas las aguas con un valor igual o menor a los valores máximos permitidos para el agua potable, de acuerdo con las leyes y reglamentos vigentes.
 ▲ En instalaciones, donde los tanques están instalados en el punto más alto de la instalación, en relación a los puntos de extracción, se debe prever la instalación de medios para superar la posibilidad de un vacío, provocado por cualquier tipo de efecto sifón.
 ▲ En lugares donde existe una alta probabilidad de daños por inundación, se debe instalar una bandeja de base de drenaje.
 ▲ La garantía no cubre piezas sujetas a desgaste natural, piezas desechables o consumibles, piezas móviles o removibles en uso normal, así como, la mano de obra empleada en la aplicación de piezas y pérdidas y los costos económicos y financieros derivados de estos hechos.
 ▲ La instalación debe permitir un fácil desmontaje y reposición del equipo del sitio, en caso de que sea necesario reemplazarlo.
 Si no se siguen estas instrucciones anula automáticamente todas las garantías!

elaborado en: 14-04-2021

NOTA: Diseño del depósito, escala y proporción, distribución, posicionamiento y descripción de las conexiones solo como guía; Las posiciones del producto final pueden distribuirse de forma diferente a la mostrada en los dibujos.



2.3. CÁLCULO DE BOMBAS

ALPHA2 25-60 N 180



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: 99411424

Circuladora de alta eficiencia con rotor encapsulado, diseñada para la circulación de líquidos en sistemas de calefacción domésticos siendo la variante de acero inoxidable del ALPHA2N adecuada para sistemas de Agua Caliente Sanitaria.

Con un excelente índice de eficiencia energética (EEI), muy por debajo del punto de referencia de la ErP, garantiza un importante ahorro energético.

Características:

- Incluye función AUTOADAPT, que adapta de forma continua el rendimiento de la bomba a la demanda calorífica real, es decir, al tamaño del sistema y a la cambiante demanda de calor.

La función encontrará el ajuste apropiado para ofrecer un confort óptimo con un consumo energético mínimo proporcionando niveles de comodidad sin precedentes con el consumo energético más bajo posible, lo que hace que la puesta en marcha sea segura y sencilla.

- Función de modo nocturno que ahorra energía
- El modo de verano manual ahorra energía durante el verano y garantiza un arranque seguro en la temporada de calefacción.
- El intuitivo funcionamiento con un solo botón simplifica la selección de cualquier modo de control.
- Sin necesidad de protección externa del motor, reduciendo el tiempo de instalación
- El arranque con un elevado par motor mejora el encendido en condiciones duras.
- Sin necesidad de mantenimiento gracias al diseño de rotor encapsulado y uso de componentes sólidos
- El conector ALPHA permite una instalación eléctrica rápida y sencilla.
- Se suministran carcasas de aislamiento con las bombas para minimizar la pérdida de calor en los sistemas de calefacción.
- La combinación de ALPHA2 con los otros dos componentes, ALPHA Reader y la aplicación Grundfos Go Balance, permite a los instaladores llevar a cabo un equilibrado hidráulico rápido y sencillo sin comprometer la fiabilidad, la eficiencia y la facilidad de instalación.

La función AUTOADAPT, la bomba también cuenta con tres modos de control, cada uno con tres configuraciones:

- Control de presión proporcional
- Control de presión constante
- Modo de curva constante

La pantalla muestra el consumo energético real en vatios o el caudal real en m³/h, así como las alarmas y avisos. Los LED indican el estado actual de funcionamiento.

Activar automáticamente la función de modo nocturno reduce la velocidad del motor para ahorrar energía. El cambio automático depende de un cambio en la temperatura de la tubería de alimentación.

Modo de verano manual; una vez habilitado, la bomba arranca automáticamente con frecuencia a baja velocidad para evitar el bloqueo del rotor. Además, ahorra energía al mismo tiempo.

Se trata de una bomba con rotor encapsulado, que significa que la bomba y el motor forman una unidad integral. Los rodamientos se lubrican con el líquido bombeado, garantizando un funcionamiento que no requiere mantenimiento. La bomba incluye protección contra funcionamiento en seco.

La bomba es autopurgante a través del sistema, lo que contribuye a una puesta en marcha sencilla. Su diseño compacto, que cuenta con un cabezal de la bomba que lleva una caja de control y un panel de control integrados, se adapta a las instalaciones más habituales.

La carcasa de la bomba está hecha de acero inoxidable. El motor es de imanes permanentes/estator compacto, caracterizado por su alta eficiencia.

La velocidad de la bomba está controlada por un convertidor de frecuencia integrado, que va incorporado en la caja de control.

Líquido:

Líquido bombeado: Agua
Rango de temperatura del líquido: 2 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 60 °C
Densidad: 983.2 kg/m³

Técnico:

Clase TF: 110
Homologaciones en la placa de características: CE,VDE,EAC,RCM

Materiales:

Carcasa de la bomba: Acero inoxidable
EN 1.4308
ASTM 351 CF8
Impulsor: PES 30 % FIBRA VIDRIO

Instalación:

Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima: 10 bar
Conexión de tubería: G 1 1/2
Presión nominal: PN 10
Longitud puerto a puerto: 180 mm

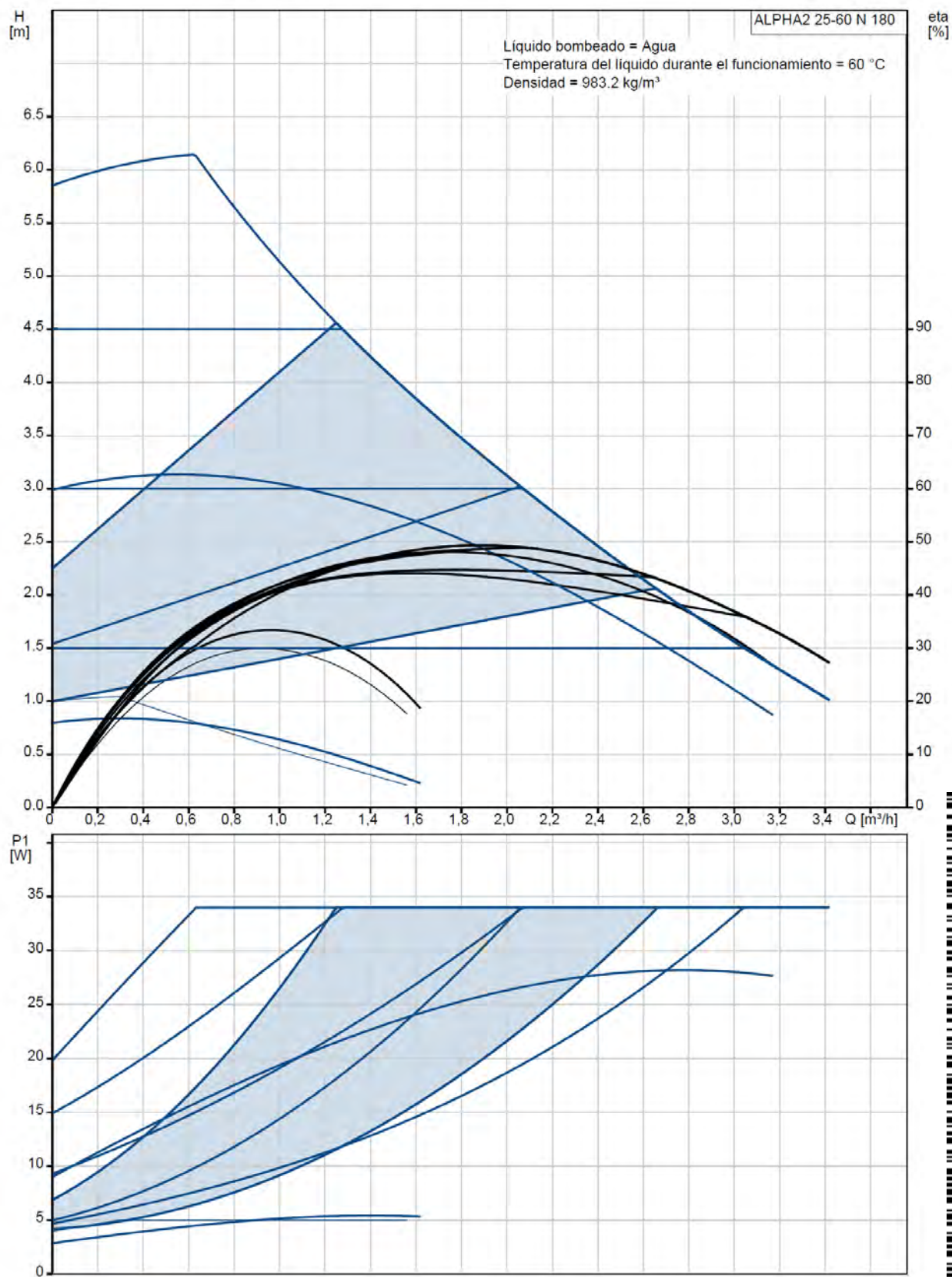
Datos eléctricos:

Potencia - P1: 3 .. 34 W
Frecuencia de red: 50 / 60 Hz
Tensión nominal: 1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo: 0.04 .. 0.32 A
Grado de protección (IEC 34-5): X4D
Clase de aislamiento (IEC 85): F

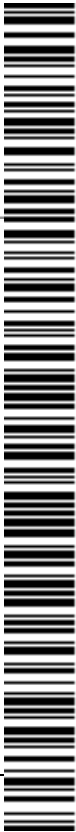
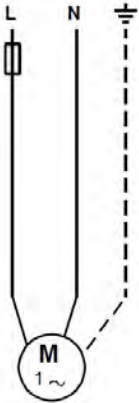
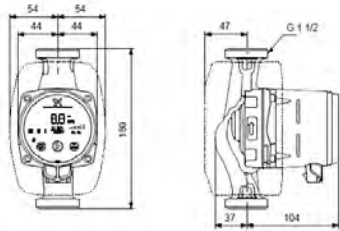
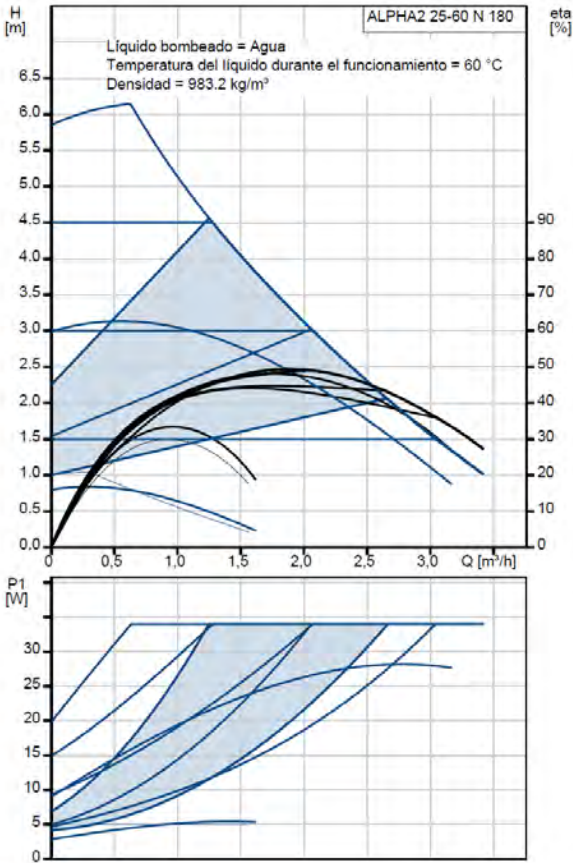
Otros:

Energía (IEE): 0.17
Peso neto: 2.21 kg
Peso bruto: 2.37 kg
Volumen de transporte: 0.004 m³
VVS danés n.º: 380463160
RSK sueco n.º: 5790516
Finés: 4615349
NRF noruego n.º: 9043166
País de origen.: DK
Tarifa personalizada n.º: 84137030

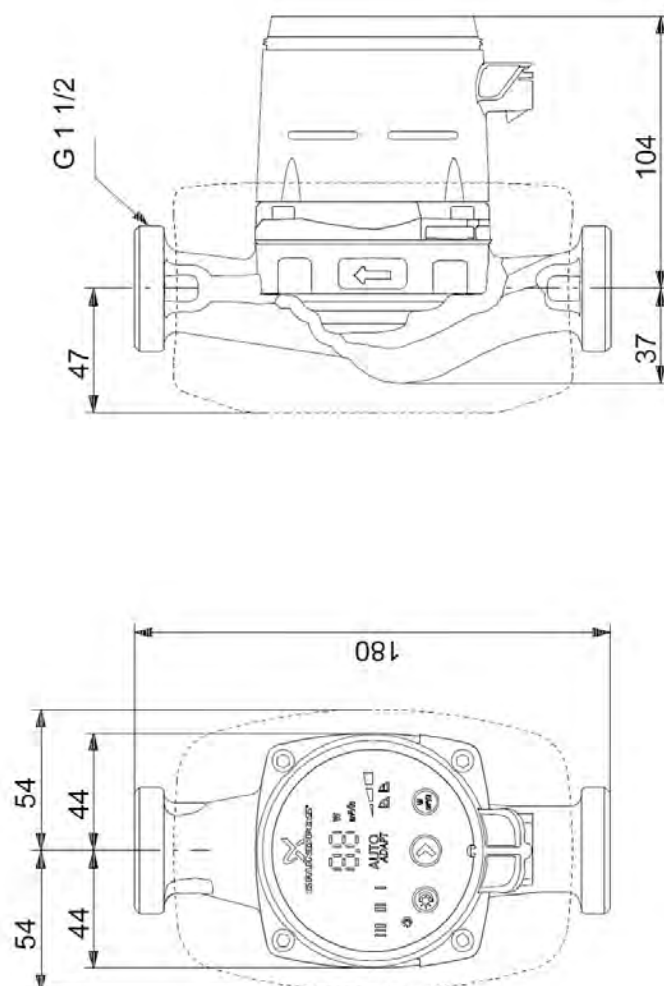


99411424 ALPHA2 25-60 N 180

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	ALPHA2 25-60 N 180
Código::	99411424
Número EAN::	5713828679895
Precio:	EUR 1420
Técnico:	
Altura máx.:	60 dm
Clase TF:	110
Homologaciones en la placa de características:	CE,VDE,EAC,RCM
Modelo:	E
Materiales:	
Carcasa de la bomba:	Acero inoxidable
Carcasa de la bomba:	EN 1.4308
Carcasa de la bomba:	ASTM 351 CF8
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Conexión de tubería:	G 1 1/2
Presión nominal:	PN 10
Longitud puerto a puerto:	180 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	2 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia - P1:	3 .. 34 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.04 .. 0.32 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección de motor integrada:	NINGUNA
Protec. térmica:	ELEC
Paneles control:	
Nocturno auto.:	función de ahorro nocturno automático incluida
Pos. caja de conex.:	6H
Otros:	
Energía (IEE):	0.17
Peso neto:	2.21 kg
Peso bruto:	2.37 kg
Volumen de transporte:	0.004 m³
VVS danés n.º:	380463160
RSK sueco n.º:	5790516
Finés:	4615349
NRF noruego n.º:	9043166
País de origen.:	DK
Tarifa personalizada n.º:	84137030



99411424 ALPHA2 25-60 N 180



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.



2.4. CÁLCULO VASO DE EXPANSIÓN

VASO DE EXPANSION AGUA CALIENTE SANITARIA

Datos

T Máxima (°C)	70
T mínima (°C)	10
Coef. Dilatación Volum	5,00E-04

Presión de tarado Valvula Seguridad (absoluta en bar)	8
Presión mínima en el vaso (absoluta en bar)	2,5
Presión inicial en el vaso (absoluta en bar)	2,5

Volumen total en litros 1200,00 l

Volumen de Expansión	36,0
Volumen Nominal	52,4

Modelo elegido

Marca	PNEUMATEX
Modelo elegido	ADF 80-10BAR
Capacidad (l)	80 litros



Aquapresso AD y ADF

AD 8 - 80, 10 bar | ADF 8 - 80, 10 bar



Aquapresso AD



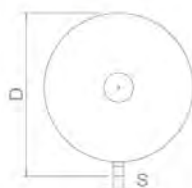
Aquapresso ADF

Descripción

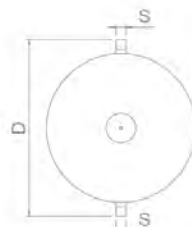
- Vaso de expansión a presión con carga fija de aire para instalaciones de agua potable: Instalaciones de agua caliente sanitaria, instalaciones de grupos de presión, grupos anti-ariete, etc... . Contenido máximo de cloruros admisible en el agua: 125 mg/l a 70°C, 250 mg/l a 45 °C.
- Construcción en acero mediante embutición y soldadura. Diseño en forma de disco. Color "Beryllium".
- Racores de conexión en acero inoxidable.
- Todas las partes metálicas en contacto con el agua en acero inoxidable.
- Vejiga de butilo "airproof" de calidad alimentaria, estanca al aire y resistente a la difusión (no recambiable), según norma EN 13831 y norma interna de calidad Pneumatex. Presión inicial fiable, estable y duradera.
- Pletina de fijación mural para un fácil montaje.
- Conexión inferior para entrada y salida del agua (en modelos AD).
- Certificado de examen de tipo CE según PED /DEP 97/23/CE. Inspección de acuerdo a normas SVWG, ACS, PZH, para agua potable.
- 2 años de garantía.

Modelos ADF con equipamiento antilegionela

- Sistema "flowfresh" para paso total de agua a su través: 2 conexiones, una superior para entrada de agua y una inferior para salida del agua.
- Sistema "hydrowatch" para verificación visual exterior del estado de la vejiga.



Aquapresso AD



Aquapresso ADF

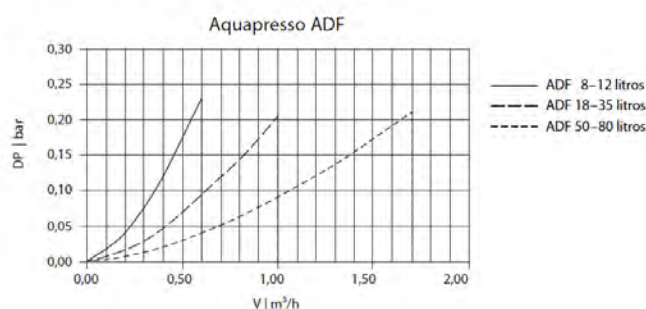
Características técnicas y dimensiones

• Volúmenes nominales	VN	de 8 a 80	litros
• Presión máxima de servicio	PS	10	bar
• Presión mínima de servicio	PS _{min}	0	bar
• Presión de preinflado (modificable)	P0	4	bar
• Temperatura máxima de servicio	TS	120	°C
• Temperatura mínima de servicio	TS _{min}	-10	°C
• Temperatura máxima en vejiga	TB	70	°C
• Temperatura mínima en vejiga	TB _{min}	5	°C

Modelo	VN	D	H	G	S	Modelo	VN	VD	V ⁽¹⁾ _{max}	D	H	G	S
	l	mm	mm	kg	R"		l	m ³ /h	m ³ /h	mm	mm	kg	R"
AD 8.10	8	314	166	3,8	½"	ADF 8.10	8	0,6	0,6	345	166	4,0	2x ½"
AD 12.10	12	352	201	5,1	½"	ADF 12.10	12	0,6	0,6	386	201	5,3	2x ½"
AD 18.10	18	393	224	6,5	¾"	ADF 18.10	18	1,0	1,0	430	224	6,6	2x ¾"
AD 25.10	25	436	251	8,2	¾"	ADF 25.10	25	1,0	1,0	472	251	8,5	2x ¾"
AD 35.10	35	485	280	10,1	¾"	ADF 35.10	35	1,0	1,0	521	280	10,4	2x ¾"
AD 50.10	50	536	317	12,6	1"	ADF 50.10	50	1,7	7,3	587	317	13,0	2x 1"
AD 80.10	80	636	347	16,9	1"	ADF 80.10	80	1,7	7,3	687	347	17,4	2x 1"

(1) Instalación con by-pass

Pérdida de carga en modelos ADF



Sistema "hydrowatch"

Aquapresso AD y ADF

AD 8 - 80, 10 bar | ADF 8 - 80, 10 bar

Ejemplos de esquemas de instalación

Otros suministros Pneumatex:

Equipos de presurización y expansión
Depósitos de expansión con carga fija de aire Statico
Sistemas de mantenimiento de presión mediante compresores: Compreso, o bombas: Transfero

Rellenado de agua Pleno
Unidades de relleno de agua Pleno P, PI y PI....
(Control por presión o por sensores de contenido)

Purgadores y separadores Zeparo
Purgadores de aire Zeparo Top ZUT y Zeparo Purge ZUP
Separadores de microburbujas y partículas de lodos Zeparo ZUV, ZUK, ZUD, ZIO, ZIK y ZEK

Desgasificadores Vento
Desgasificadores por depresión y pulverización Vento V...

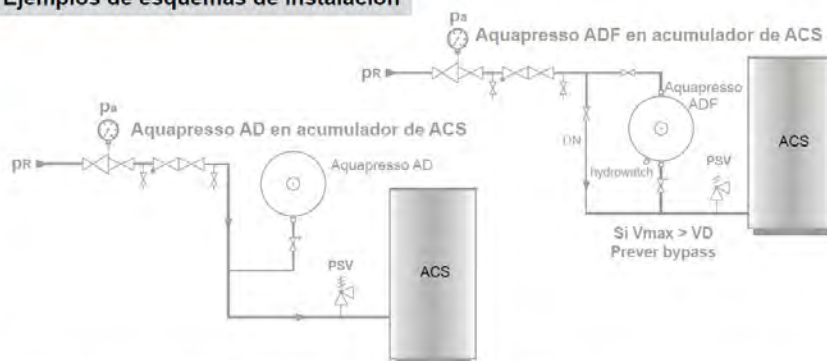
Hidrómetros y termohidrómetros, H, TH
Indicación de presión y temperatura

Válvulas para hidrómetro DH
Válvulas de hidrómetros

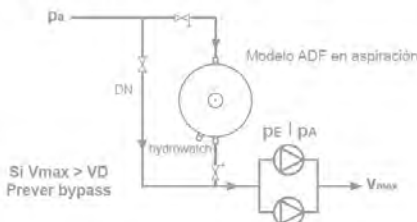
Depósitos D...
Depósitos intermedios D...estratificadores de temperaturas
(Protección de vejigas para $-5^{\circ}\text{C} < \text{TR} < 70^{\circ}\text{C}$)

Válvulas de seguridad DSV
Válvulas de seguridad DSV para calderas e instalaciones en circuito cerrado

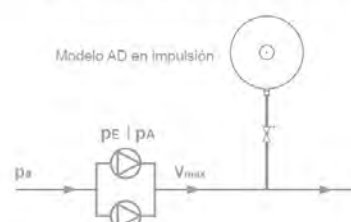
Separadores de vapor ET
Separadores de vapor-agua para válvulas de seguridad
(Para más información ver ficha técnica específica de cada producto)



Aquapresso ADF en grupo de presión



Aquapresso AD en grupo de presión



Cálculo de presiones

Aquapresso en acumulador de ACS

psv Presión de válvula de seguridad. $\text{psv} \leq \text{pmax}$
 pR Presión de agua de red. $\text{pR} \leq 0,8 \times \text{PSV}$
 pa Presión de acometida de agua. $\text{pa} \leq \text{pR}$
 P0 Presión de inflado (con aire). $\text{P0} = \text{pa} - 0,3$

Aquapresso en grupos de presión

- En aspiración de bombas
 P0 Presión de inflado (con aire)
 $\text{P0} \leq \text{pa} - 0,3$
- En impulsión de bombas
 P0 Presión de inflado (con aire)
 El menor valor entre:
 $\text{P0} = 0,9 \times \text{pe} \mid \text{P0} = \text{pe} - 0,5$

Legenda:

pR = Presión de agua de red (antes de reductora)
 pa = Presión de acometida de agua (después de reductora)
 pmax = Presión máx. admisible en la instalación
 psv = Presión válvula seguridad
 pe = Presión de arranque de las bombas
 pa = Presión de parada de las bombas
 P0 = Presión de preinflado del vaso
 Vmax = Caudal máximo estimado
 VD = Caudal nominal máximo a través del Aquapresso A...-F
 DN = Diámetro nominal del by-pass necesario

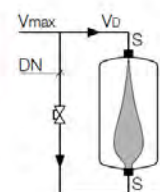
Cálculo del diámetro DN del by-pass para los modelos Aquapresso A...-F

Vmax | m³/h 0,6 1,0 1,7 3,0 7,3 11,5 15,0 19,5 25,0 31,0 40,0 50,0

	DN Bypass											
ADF 8-12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ADF 18-35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ADF 50-80	.	.	15	25	.	.	.	.	.	.	.	.
AUF 140-600	.	.	.	.	25	32	.	.	.	.	.	.
AGF 700	.	.	.	.	.	25	32	50	.	.	.	.
AGF 1000-1500	.	.	.	.	.	.	.	32	40	65	.	.
AGF 2000-5000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32	50	.

• Seleccionar Aquapresso de mayor tamaño

$\text{V} \leq \text{VD}$ by-pass no necesario



Selección rápida¹⁾ de depósitos Pneumatex Aquapresso en acumulador de ACS

Volumen del acumulador ACS →			100 l	250 l	500 l	1.000 l	1.500 l
Temperatura de acumulación	50°C	pa= 5,0 bar PSV= 8,0 bar	AD ADF 8	AD ADF 12	AD ADF 25	AD ADF 50	AD ADF 80
		pa= 6,0 bar PSV= 10,0 bar	AD ADF 8	AD ADF 12	AD ADF 25	AD ADF 50	AD ADF 80
		pa= 5,0 bar PSV= 8,0 bar	AD ADF 8	AD ADF 18	AD ADF 35	AD ADF 80	AU AUF 140 ₂₎
	60°C	pa= 6,0 bar PSV= 10,0 bar	AD ADF 8	AD ADF 18	AD ADF 35	AD ADF 80	AU AUF 140 ₂₎
		pa= 5,0 bar PSV= 8,0 bar	AD ADF 12	AD ADF 25	AD ADF 50	AU AUF 140 ₂₎	AU AUF 140 ₂₎
		pa= 6,0 bar PSV= 10,0 bar	AD ADF 8	AD ADF 25	AD ADF 50	AD ADF 80	AU AUF 140 ₂₎

1) Para un cálculo preciso póngase en contacto con nuestro departamento técnico

2) Ver ficha técnica de depósito AU | AUF

Cálculo de Aquapresso AD | ADF en grupos de presión.

Para el cálculo preciso de estos equipos póngase en contacto con nuestro departamento técnico.

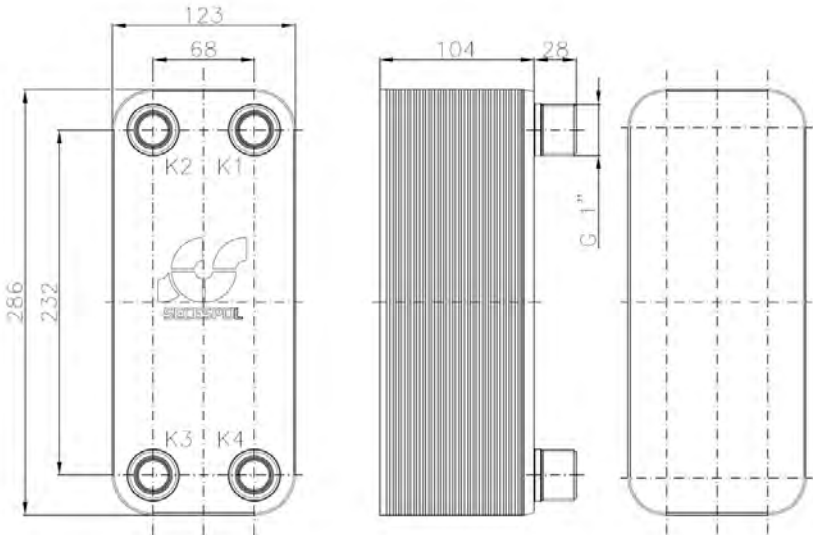
2.5. INTERCAMBIADOR DE PLACAS

 HEAT EXCHANGERS		HEAT EXCHANGERS CALCULATION SHEET	
Project	ES.22.05.000018 Campo futbol Noain		
Calculation	ES2205000037 Intercambiador 50 kW	1	
Prepared	20/05/2022	Prepared by	Francisco Rodrigo
Heat Exchanger Type	LB31-40H-1"	Catalog Number	0203-0639
Total No. of Units	1	No. of Units in Series/Parallel	1 / 1

PROJECT DATA SHEET

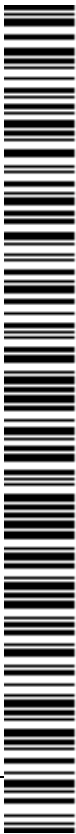
INPUT DATA	Side 1	Side 2	UNITS
Heat Load		50,0	kW
LMTD		10,0	°C
Min Oversizing		0,00	%
Fluid	Water	Water	
Inlet Temperature	70,0	30,0	°C
Outlet Temperature	40,0	60,0	°C
Mass Flow	0,40	0,40	kg/s
Inlet Volume Flow	1,47	1,45	m³/h
Outlet Volume Flow	1,45	1,46	m³/h
Max pressure drop	25,0	25,0	kPa
Design Pressure	3,0	3,0	bar
Design Temperature	70,0	60,0	°C
HEAT EXCHANGER	Side 1	Side 2	UNITS
Heat Transfer Area		1,3	m²
Fouling Factor		0,02857322	m²K/kW
OHTC Clean		4386,3	W/m²K
OHTC Fouling		3897,8	W/m²K
Oversize		12,5	%
Calc. Press. Drop	2,5	2,3	kPa
Connections Press. Drop	0,1	0,1	kPa
Connections Velocity	0,98	0,97	m/s
Internal Velocity	0,10	0,09	m/s
Internal Reynolds No.	762	611	
Heat Transfer Coefficient	10178,0	9220,1	W/m²K
PHYSICAL PROPERTIES	Side 1	Side 2	UNITS
Fluid	Water	Water	
Ref. Temperature	55,0	45,0	°C
Density	984,53	988,85	kg/m³
Heat Capacity	4,17	4,17	kJ/kgK
Thermal Conductivity	0,648	0,636	W/mK
Dynamic Viscosity	0,0005	0,0006	Ns/m²
Prandtl No.	3,24	3,91	

HEAT EXCHANGERS TECHNICAL DATA SHEET			
Project	ES.22.05.000018 Campo futbol Noain		
Calculation	ES2205000037 Intercambiador 50 kW	1	
Prepared	20/05/2022	Prepared by	Francisco Rodrigo
Heat Exchanger Type	LB31-40H-1"	Catalog Number	0203-0639



WORKING CONDITIONS		Side 1	Side 2	DESIGN DATA		
Max Pressure		30	30	bar	Hot Side Volume	1,2 l
Max Temperature		230	230	°C	Cold Side Volume	1,2 l
Min Temperature		-195	-195	°C	Weight	6,2 kg
Fluid Group		1	1			

CONNECTION TYPES		STANDARD OF CONNECTIONS LOCATION	
K1	External Thread G 1"	(Counter Flow)	
K2	External Thread G 1"	K1 - Inlet Hot Side	
K3	External Thread G 1"	K2 - Outlet Cold Side	
K4	External Thread G 1"	K3 - Inlet Cold Side	
		K4 - Outlet Hot Side	



2.6. BOMBA CALOR AEROTERMICA

KCA V4.1 190/200/300L [de suelo]



Bomba de calor de suelo para producción de ACS.



**FUNCIÓN
ANTILEGIONELA**

A

R-134a

La solución perfecta para la producción de ACS

La bomba de calor KCA V4.1 dispone de una gama de producto con acumuladores con capacidad de agua de 190, 200 y 300 litros en sus tres versiones y un **compresor rotativo de máxima eficiencia y bajo nivel sonoro**.

Modelo 190 litros: la resistencia eléctrica integrada (3 kW a 220V) calienta el agua desde 60 °C (máxima temperatura con bomba de calor) hasta 70 °C.

Modelos 200 y 300 litros: la resistencia eléctrica integrada (1,2 kW a 220V) calienta el agua desde 65 °C (máxima temperatura con bomba de calor) hasta 75 °C.



Altamente resistente

Dispone de ánodo de magnesio para protección contra la corrosión y un acumulador fabricado en acero con doble capa de vitrificado que aumentan su durabilidad y resistencia.



Contacto On / Off

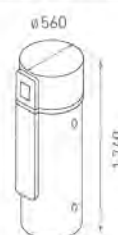
Incluye un contacto on/off para arrancar la unidad desde un interruptor externo. Esto facilita su integración con otros sistemas, por ejemplo, con instalación fotovoltaica de autoconsumo.



Bajo nivel sonoro

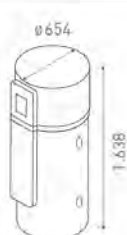
Cubierta de plástico de la parte superior aislada acústicamente.

Dimensiones



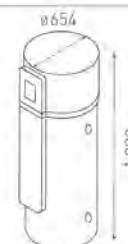
KCA V4.1 190 L.

Diámetro x alt.
(mm) 560 x 1.760



KCA V4.1 200 L.

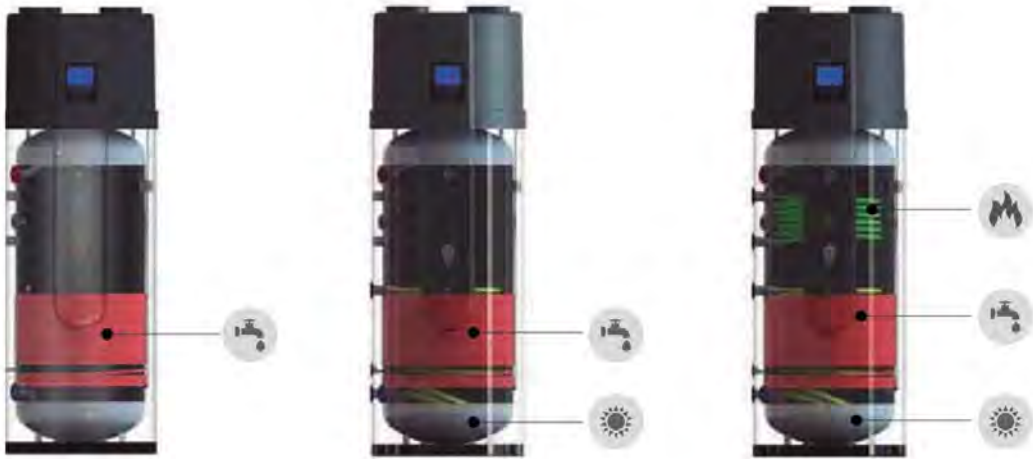
Diámetro x alt.
(mm) 654 x 1.638



KCA V4.1 300 L.

Diámetro x alt.
(mm) 654 x 1.888

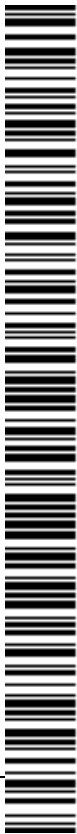
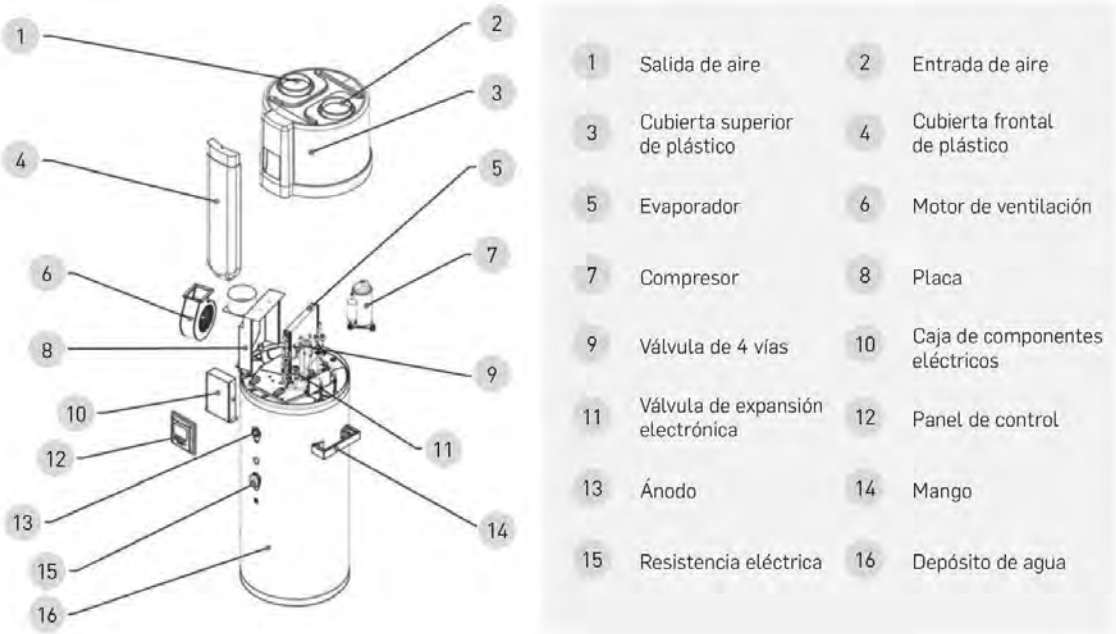
Modelos KCA V4.1 [200/300L]



KCA V4.1 (200-300L) KCA V4.1 S (200-300L) KCA V4.1 D (200-300L)

- | | | |
|-------------------|--------------------------|--|
| Producción de ACS | Producción de ACS | Producción de ACS |
| | Serpentin de apoyo solar | Serpentin de apoyo solar |
| | | Serpentin para otro generador de apoyo |

Partes y descripción



DATOS TÉCNICOS (1/2)

KCA V4.1		180L	200L	300L
Capacidad nominal del depósito	L	180	228	286
Presión máx. admisible	bar	10	10	10
Alimentación eléctrica	V/Ph/Hz	220-240/1/50		
Material del depósito		Vitrificado doble capa		
Protección contra la corrosión		Ánodo de magnesio		
Clase energética		A	A	A
Perfil de carga declarado		L	L	XL
Potencia térmica BC y resistencia	W	1.450 + 3.150	2.060 + 1.200	2.060 + 1.200
Consumo eléctrico anual (condición climática fría)	kWh/año		1.076	1.546
Consumo eléctrico anual (condición climática media)	kWh/año	985	1.012	1.426
Consumo eléctrico anual (condición climática cálida)	kWh/año	899	955	1.340
SCOP _{DHW} (aire 2°C-clima frío) UNE EN 16147:2017		-	2,47	2,68
SCOP _{DHW} (aire 7°C-clima medio) UNE EN 16147:2017		2,54	2,64	2,85
SCOP _{DHW} (aire 14°C-clima cálido) UNE EN 16147:2017		2,958	2,81	3,03
Consumo máximo BC y resistencia	A (230VAC)	3,2 + 14	3,5 + 5,2	
Temperatura máxima salida agua (BC/resistencia)	°C	60/70	65 / 75	
Temperatura ambiente de trabajo	°C	-20 / 43	-10 / 43	
Tipo refrigerante y carga		R-134a (1.000g)		
Entrada/Salida ACS	GAS/H	3/4"	1"	
Diámetro conducto aire	mm	160	160 (se adapta a conducto flexible de 180 mm)	
Caudal aire	m³/h	182 / 230 / 270	450	
Presión disponible máx.	Pa	25	60 (350 m³/h)	
Dimensiones netas (diámetro x alto)	mm	Ø560 x 1.760	Ø654 x 1.638	Ø654 x 1.888
Peso neto / bruto	kg	107 / 120	98 / 112	106,5 / 112
Potencia sonora EN 12102	dB(A)	56,6	58	
código		5500050109	5500050010	5500050030

2.7. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.1.c) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.

El titular de la instalación será responsable de que se realicen las siguientes acciones:

- encargar a una empresa mantenedora, la realización del mantenimiento de la instalación térmica;
- realizar las inspecciones obligatorias y conservar su correspondiente documentación;
- conservar la documentación de todas las actuaciones, ya sean de reparación o reforma realizadas en la instalación térmica, así como las relacionadas con el fin de la vida útil de la misma o sus equipos, consignándolas en el Libro de Edificio.

Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras autorizadas.

El mantenimiento de la instalación térmica será realizado según la IT 3 del RITE, para instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío superior a 70 kW.

La instalación térmica deberá disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del Libro de Edificio. Será responsabilidad del titular su existencia y estará a disposición de las autoridades competentes para su inspección o cualquier otro requerimiento. Se deberá conservar durante un tiempo no inferior a cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones del mismo.

Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional suscribirá el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de Comunidad Autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

- a) identificación de la instalación;
- b) identificación de la empresa mantenedora y del mantenedor autorizado responsable de la instalación;
- c) los resultados de las operaciones realizadas de acuerdo con la IT 3;
- d) declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con "Manual de Uso y Mantenimiento" y que cumple con los requisitos exigidos en la IT 3.

2.7.1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Generadores de calor, para agua caliente o para producción de vapor, con combustibles gaseosos

N.º Operación	Periodicidad
1 Verificación de datos en la placa de timbrado de la caldera	t
2 Medición del PH del agua de la caldera	t
3 Verificación de la válvula de seguridad y comprobación de la presión de apertura y estanquidad de cierre	t
4 Inspección del sistema de llenado de agua de la caldera	t
5 Verificación de la presión de trabajo en el vaso de expansión y comprobación de	t
6 Verificación y limpieza del hogar y de la cámara de combustión	t
7 Verificación y limpieza del circuito de humos, haz tubular y turbuladores	t
8 Verificación de inexistencia de fugas de agua en hogar y haz tubular	t
9 Verificación de estado de juntas de estanquidad y sustitución si procede	t
10 Verificación del estado del aislamiento térmico de la caldera	t
11 Verificación del estado de las mirillas de la caldera y del quemador. Limpieza o sustitución según proceda	t
12 Limpieza la caja de humos, conducto de humos y chimenea de la caldera	t
13 Limpieza del filtro de gas	t
14 Inspección de fugas de combustible y corrección si procede	t
15 Comprobación de reglaje y actuación del termostato de trabajo del generador	t
16 Comprobación de reglaje y actuación del termostato de seguridad del generador	t
17 Comprobación de reglaje y actuación del pirostato	t
18 Verificación de instrumentos de medida, manómetros y termómetros	t
19 Verificación de la presión de suministro de gas y ajuste de los reguladores de alta y de baja presión, si procede	t
20 Verificación y limpieza del cabezal de combustión y disco deflector de llama	t
21 Verificación de pilotos de señalización y sustitución si procede	t
22 Verificación de actuación de protecciones magnetotérmicas y diferenciales y apriete de conexiones	t
23 Verificación de encendido, chispa y calidad de la llama	t
24 Anotación de datos de consumo de combustible y comparación con facturas de la compañía suministradora	t
25 Limpieza general y repaso de pintura de la instalación	t

Intervenciones y frecuencias de mantenimiento preventivo sistema preparación ACS

N.º Operación	Periodicidad
1 Inspección del estado de las tuberías de los circuitos primario y secundario: corrección de oxidaciones	2A
2 Inspección de la hermeticidad de los circuitos primario y secundario: corrección de fugas	2A
3 Verificación del estado de los aislamientos térmicos de las tuberías y reparación de aislamientos y protecciones exteriores, si procede	A
4 Verificación de la ausencia de humedad en el interior de los aislamientos térmicos y sustitución de éstos, si las hubiera	A
5 Inspección de estado y funcionalidad de purgadores automáticos. Limpieza de orificios	2A
6 Inspección de estado y funcionalidad de purgadores manuales. Vaciado de botellines	2A
7 Verificación de estado y funcionalidad de vasos de expansión. Comprobación de presiones	2A
8 Verificación de estado y funcionamiento del sistema de llenado automático del circuito primario	m
9 Verificación de estado y funcionalidad de válvulas de corte. Comprobación de inexistencia de agarrotamientos	2A
10 Verificación de estado y funcionalidad de válvulas de seguridad, y comprobación de actuación	m
11 Inspección de los cierres y empaquetaduras de los ejes de las válvulas: apriete y corrección de fugas	2A
12 Verificación de la actuación y función de cada válvula: cierre, regulación, retención	2A
13 Comprobación del posicionado correcto de cada válvula en la condición normal de funcionamiento	m

VÁLVULAS AUTOMÁTICAS DE REGULACIÓN

14 Verificación de la apertura y cierre de las válvulas automáticas de control, en modo manual, desenclavando los servomotores	2A
15 Inspección de anclajes y mordazas de servomotores. Apriete de prisioneros y sustitución si procede	2A
16 Inspección de circuitos eléctricos de fuerza y maniobra de servomotores. Apriete de conexiones	2A
17 Enclavamiento de los servomotores y verificación del libre movimiento, y actuación correcta de las válvulas en respuesta a las señales de comando en modo automático	2A
18 Verificación de recorridos de apertura y cierre de válvulas automáticas y ajuste, si procede. Verificación de contactos de final de carrera de servomotores	2A

ACUMULADORES E INTERACUMULADORES

19 Inspección de las estructuras de soporte: eliminación de indicios de corrosión. Apriete de tornillos de anclaje	2A
--	----

20	Inspección de corrosiones sobre las superficies exteriores de los depósitos. Eliminación de oxidaciones y repaso de pintura si procede	2A
21	Verificación de inexistencia de fugas de agua en depósito: inspección de juntas de tapas de registro	m
22	Limpieza y desincrustado interior de depósitos. Eliminación de oxidaciones y fangos	A
23	Inspección de estado de ánodos de sacrificio y sustitución, si procede	A
24	Limpieza interior y exterior de serpentines de interacumuladores. Inspección del estado de las superficies de intercambio térmico. Eliminación de corrosiones	A
25	Inspección y limpieza interior de cabezales de serpentines. Sustitución de juntas	A
26	Inspección de conexiones hidráulicas: localización y corrección de fugas. Apriete de conexiones. Comprobación de niveles y presiones de agua	2A
27	Inspección de aislamientos térmicos de depósitos y de sus protecciones exteriores y corrección, si procede	2A
28	Inspección del estado y funcionalidad de válvulas de seguridad. Verificación de cierre estanco	2A
29	Inspección del estado y funcionalidad de válvulas de vaciado e independización	2A
30	Inspección del estado y funcionalidad de válvulas manuales de purga de aire y purgadores automáticos	2A

GENERAL

31	Inspección de estado de cuadros eléctricos afectos al sistema de preparación de ACS. Limpieza interior, verificación de juntas de puertas, aplicación de protección	2A
32	Inspección de pilotos de señalización y fusibles. Sustitución de elementos defectuosos	2A
33	Apriete de conexiones eléctricas de todos los circuitos	2A
34	Inspección del aparellaje eléctrico, estado de contactos de contactores. Verificación de actuación de interruptores	2A
35	Verificación y ajuste de instrumentos de regulación, control y medida: sensores de temperatura, termómetros y manómetros	2A
36	Contraste de instrumentos de medida, manómetros y termómetros	A
37	Comprobación de presiones de funcionamiento en circuitos de retorno. Verificación de la inexistencia de obstrucciones	2A
38	Comprobación de la programación de horarios de parada nocturna de las bombas de	2A
39	Verificación de la eficiencia de los intercambiadores de calor primario/secundario	m
40	Toma de datos de funcionamiento, según tabla de características. Evaluación de rendimientos en la transferencia de calor	m
41	Comprobación de temperaturas de acumulación y distribución a consumidores	m
42	Realización de análisis químico y bacteriológico del agua caliente de suministro a consumidores	A
43	Tratamiento de choque térmico o químico contra la legionela, de acuerdo con especificaciones del RD 865/2003 y de la norma UNE 100.030	A
44	Cumplimiento de las indicaciones del RD 865/2003, en materia de mantenimiento.	A



Motobombas de circulación**N.º Trabajos****Frecuencia****Envolventes y carcasas**

1	Inspección de corrosiones exteriores y estado general de carcasas, eje, tornillería. Limpieza y desoxidado, si procede	A
2	Inspección del estado de la pintura y repaso de pintura, si procede	A
3	Verificación del estado de las conexiones con las tuberías y colectores. Eliminación de oxidaciones	A
4	Verificación del estado de los acoplamientos elásticos antivibratorios, comprobación de endurecimiento y sustitución, cuando proceda	A
5	Verificación del estado de aislamientos térmicos y protecciones exteriores y reparación, si procede	A
6	Inspección del estado general de bancadas y soportes antivibratorios. Limpieza de bancadas y sustitución de soportes, si procede	A
7	Verificación del apriete de los tornillos de anclaje a bancadas	A
8	Inspección del estado de la soportación de bombas en línea y reparación o afianzamiento, si procede	A
9	Inspección de nivel de engrase en cárter de bombas de bancada. Reposición de aceite si procede	T
10	Inspección del acoplamiento de ejes motor-bomba. Sustitución de tacos o láminas de arrastre, si procede	T
11	Verificación de la alineación de ejes motor-bomba y ajuste, si procede	A
12	Verificación de inexistencia de pérdidas y goteos de agua en cierres mecánicos	T
13	Comprobación y ajuste del goteo en cierres de empaquetadura. Cambio del cordón grafitado cuando proceda	T
14	Inspección de la cazoleta de recogida de agua de refrigeración de prensas. Limpieza de las cazoletas y de las canalizaciones de desagüe	T
15	Inspección de fugas de agua por juntas y reapriete o sustitución de juntas en caso de existir.	M
16	Verificación de inexistencia de ruidos o vibraciones anómalas durante el funcionamiento	M
17	Verificación de ruidos originados por cavitación durante el funcionamiento. Comprobación de presiones de trabajo	M
18	Inspección de holguras y desgastes en ejes, cojinetes y rodamientos	T
19	Inspección de chaveteros y chavetas. Verificación de holguras. Apriete de prisioneros y sustitución de chavetas, si procede	A
20	Inspección de calentamientos anormales en cierres y cojinetes	T



21	Inspección de dispositivos de refrigeración de cojinetes y cierres	A
22	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas a los embornados del motor	A
23	Inspección del estado del ventilador de refrigeración del motor. Verificación de la inexistencia de contactos con la carcasa y sustitución del ventilador en caso de observar giro excéntrico	A
24	Inspección de conexiones y conductores de puesta tierra. Reapriete de conexiones	T
25	Inspección del arrancador del motor: contactores, relés de maniobra y protección y magnetotérmicos. sustitución de contactos de contactores y ajuste de relés magnetotérmicos, cuando sea necesario	T
26	Verificación de estado y funcionalidad de enclavamientos eléctricos entre bombas y otros equipos	2.A
27	Toma de datos de tensión y consumo en bornas de motor y comparación con las nominales	M
28	Toma de datos de condiciones de funcionamiento y comparación con las nominales de diseño	M

Redes hidráulicas, componentes y accesorios

N.º Trabajos

Frecuencia

Tuberías

1	Inspección de corrosiones y fugas de agua en todos los tramos visibles de las redes de tuberías de todos los sistemas	M
2	Inspección del estado de la pintura protectora. Repaso de pintura, si procede	A
3	Inspección del aislamiento térmico: verificación de estado, reparación de superficies con falta de aislamiento	A
4	Inspección de la terminación exterior de los aislamientos. Reparación de protecciones, si procede	A
5	Inspección de los anclajes y soportes de las tuberías en general. Corrección de defectos	A
6	Inspección del estado de los compensadores de dilatación. Verificación de estado de dilatadores elásticos	A
7	Inspección de posibilidades de dilataciones. Verificación de anclajes móviles e inexistencia de deformaciones. Corrección de deformaciones, si procede	A
8	Inspección de amortiguadores de vibraciones y soportes antivibratorios. Correcciones, si procede	A
9	Inspección de la señalización e identificación de circuitos de tuberías. Reposición, si procede	A
10	Verificación de estado, comprobación y contraste de manómetros y termómetros	A



11	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de purga de aire y purgadores automáticos	A
12	Verificación de dispositivos de llenado y comprobación de niveles de agua en todos los circuitos	M
13	Verificación de estado de pasamuros. Corrección de deterioros, si procede. Inspección de sellantes	A

Valvulería

14	Inspección de los cierres y empaquetaduras de los ejes de las válvulas: apriete y corrección de fugas	T
15	Verificación de la actuación y función de cada válvula: cierre, regulación, retención	2.A
16	Comprobación del posicionado correcto de cada válvula en la condición normal de funcionamiento	T
17	Verificación y engrase de desmultiplicadores de válvulas de usillo	A
18	Inspección de corrosiones sobre las superficies exteriores. Eliminación de oxidaciones y repaso de pintura, si procede	A
19	Verificación de inexistencia de fugas de agua en depósito: inspección de juntas de tapas de registro	M
20	Inspección de corrosiones interiores. Limpieza y eliminación de oxidaciones, suciedad y lodos	A
21	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de seguridad. Verificación de cierre estanco	2.A
22	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de vaciado e independización	2.A
23	Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de purga de aire y purgadores automáticos	2.A
24	Verificación de estado, comprobación y contraste de manómetros y termómetros	A
25	Inspección del aislamiento térmico: verificación de estado, reparación de superficies con falta de aislamiento	A
26	Inspección de la terminación exterior de los aislamientos. Reparación de protecciones, si procede	A

Acoplamiento elásticos/Manguitos antivibratorios

27	Inspección del estado del material elástico. Comprobación de endurecimiento. Inexistencia de grietas o abombamientos	2.A
28	Inspección de deformaciones. Corrección de tensiones producidas por las tuberías	A
29	Inspección de fugas de agua	M

Vasos de expansión abiertos

30	Inspección de niveles máximo y mínimo de agua	M
----	---	---



31	Inspección de la válvula de reposición de agua. Comprobación de estado y funcionalidad	2.A
32	Inspección del rebosadero. Eliminación de obstrucciones	A
33	Limpieza interior y exterior y eliminación de corrosiones	2.A

Vasos de expansión cerrados

34	Inspección de membrana, comprobación de su integridad. Sustitución de membranas rotas.	2.A
35	Verificación de inexistencia de corrosiones exteriores. Eliminación de oxidaciones. Limpieza exterior	2.A
36	Inspección de fugas	M
37	Comprobación de la presión de aire en la cámara de expansión	M
38	Verificación del volumen de expansión	2.A
39	Verificación y contraste de manómetros	A
40	Verificación y contraste de válvulas de seguridad	M
41	Inspección de compresores y otros dispositivos de inyección de aire	A
42	Inspección de válvulas solenoide	2.A
43	Verificación de estado y funcionalidad y contraste de presostatos	2.A

Compensadores de dilatación

44	Inspección de deformaciones. Verificación de tolerancias	A
45	Inspección de fugas	M
46	Verificación de alineaciones de las tuberías conectadas a compensadores. Corrección de alineaciones	A

Filtros de agua

47	Inspección de fugas de agua en cierres, juntas y tapas	M
48	Inspección del estado y limpieza del elemento filtrante: cestilla, tamiz, etc.	2.A

Manguitos electrolíticos/Ánodos de sacrificio

49	Verificación de inexistencia de fugas de agua	M
50	Inspección exterior: limpieza, estado de corrosión y aislamiento. Sustitución cuando sea necesario	2.A

Contadores de agua

- | | | |
|----|--|-----|
| 51 | Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y de fugas de agua, apriete de racores de conexión. Toma de datos de consumos | M |
| 52 | Limpieza de filtros previos a los contadores | 2.A |
| 53 | Comprobación de funcionamiento, contraste de mediciones de consumos de agua | A |

Medidores de caudal

- | | | |
|----|---|-----|
| 54 | Inspección exterior: estado, limpieza, fugas de agua | M |
| 55 | Comprobación de funcionamiento, contraste de mediciones | 2.A |

Interruptores de flujo de agua

- | | | |
|----|--|---|
| 56 | Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y de fugas de agua. Apriete de conexiones | M |
| 57 | Inspección interior a la tubería en el lugar de instalación: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y otros obstáculos que puedan perturbar el funcionamiento del interruptor | A |
| 58 | Inspección y apriete de conexiones eléctricas | A |
| 59 | Comprobación de funcionamiento. Ajuste de balancines y contactos, si procede | A |

Absorbedores de golpe de ariete

- | | | |
|----|--|---|
| 60 | Inspección exterior: estado, ausencia de fugas de agua. Limpieza | M |
|----|--|---|

Trampas de retorno de condensados

- | | | |
|----|---|-----|
| 61 | Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y fugas de agua, estanquidad, inexistencia de fugas de vapor | M |
| 62 | Inspección interior: estado de válvulas de flotador, ausencia de corrosiones | 2.A |

Grupos de presurización de agua

- | | | |
|----|--|-----|
| 63 | Inspección exterior: eliminación de oxidaciones y corrección de fugas de agua | M |
| 64 | Revisión de bombas de agua según protocolo de bombas | M |
| 65 | Revisión de vasos de expansión y depósitos pulmón según protocolo de vasos de expansión cerrados | 2.A |
| 66 | Revisión de válvulas manuales de interrupción y válvulas de retención según protocolo de válvulas | 2.A |
| 67 | Verificación y contraste de válvulas de seguridad | 2.A |
| 68 | Verificación de estado y funcionamiento de presostatos de maniobra y seguridad. Contraste de presostatos | 2.A |
| 69 | Inspección de la instalación eléctrica: inexistencia de cables mojados. Apriete de conexiones | A |



70	Inspección de cuadros eléctricos de maniobra y control: estado, ausencia de oxidaciones. Limpieza o sustitución de contactos de contactores. Limpieza interior de cuadros y protección antihumedad	A
----	--	---

Sistemas y equipos de regulación y control

N.º Trabajos

Frecuencia

Control neumático

1	Purga de agua del calderín neumático	M
2	Inspección del sistema deshidratador	T
3	Verificación de la presión del aire en la red de distribución y ajuste si procede	M
4	Comprobación del funcionamiento de instrumentos y elementos de alarma y seguridad	M
5	Verificación de estado y limpieza de restricciones y pasos calibrados. Eliminación de óxidos y obstrucciones	T
6	Inspección de fugas de aire. Verificación de estanquidad del circuito neumático	T
7	Verificación de estado y funcionamiento de termostatos y reguladores neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
8	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
9	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
10	Verificación de estado y funcionamiento de válvulas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Ajuste, si procede	T
11	Verificación de estado y funcionamiento de posicionadores y órganos de accionamiento de las válvulas motorizadas. Ajuste, si procede	T
12	Verificación de estado y funcionamiento de elementos de accionamiento de compuertas de aire. Ajuste, si procede	T
13	Verificación de estado y funcionamiento de relés electroneumáticos. Ajuste, si procede	T
14	Inspección de estado de tubos capilares. Limpieza, si procede	2.A
15	Comprobación del funcionamiento del conjunto del sistema neumático de control	2.A
16	Limpieza y lubricación de los elementos móviles mecánicos	2.A
17	Inspección de los separadores de aceite. Eliminación de aceite residual y condensados	T

Control electromecánico



18	Inspección de circuitos eléctricos de alimentación: interruptores, protecciones y señalización	T
19	Inspección y apriete de conexiones eléctricas	A
20	Verificación de estado y funcionamiento de termostatos y sensores de temperatura. Ajuste, si procede	T
21	Verificación de estado y funcionamiento de reguladores y centralitas. Ajuste, si procede	T
22	Verificación de estado y funcionamiento de reostatos de regulación analógica. Ajuste, si procede	2.A
23	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos. Corrección de fugas y ajuste, si procede	2.A
24	Verificación de estado de tubos capilares de presostatos y sensores de presión. Limpieza o sustitución, si procede	2.A
25	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos. Ajuste, si procede	2.A
26	Verificación de estado y funcionamiento de programadores de levass y controladores por etapas. Ajuste, si procede	2.A
27	Verificación de estado y funcionamiento de válvulas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Comprobación de recorridos y finales de carrera y ajuste, si procede	2.A
28	Verificación de estado y funcionamiento de compuertas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Comprobación de recorridos y finales de carrera y ajuste, si procede	2.A
29	Verificación de estado y funcionamiento de servomotores de válvulas y compuertas. Apriete de conexiones, afianzamiento de soportes y anclajes y ajuste, si procede	T
30	Inspección de interruptores de flujo de fluidos, Verificación de estado y actuación, limpieza y eliminación de oxidaciones	T
31	Inspección de interruptores de nivel de depósitos. Verificación de estado, comprobación de funcionamiento y ajuste, si procede	T
32	Verificación de estado y funcionamiento de temporizadores y programadores. Apriete de conexiones eléctricas y ajuste, si procede	2.A
33	Comprobación del funcionamiento del conjunto del sistema de regulación y control	2.A

Control por autómatas electrónico

34	Inspección de circuitos eléctricos de alimentación: fuentes de tensión estabilizada, interruptores, protecciones y señalización, y de sus conexiones	2.A
35	Inspección de circuitos de señal y "buses" de comunicación. Verificación de cableados y conexiones	2.A
36	Verificación de estado y actuación de módulos y controladores periféricos. Cableados y conexiones	T



37	Verificación de estado y actuación de sensores y controles de temperatura y termostatos	2.A
38	Verificación de estado y actuación de controles de presión, transductores y presostatos	2.A
39	Verificación de estado y actuación de controles de humedad, sondas y humidostatos	2.A
40	Verificación de estado y actuación de controladores e interruptores de flujo de fluidos	T
41	Verificación de estado y actuación de sensores y controladores de nivel	T
42	Comprobación de entradas analógicas y digitales en módulos y centralitas. Conexiones y señales	2.A
43	Comprobación de salidas analógicas y digitales en módulos y centralitas. Conexiones y señales	2.A
44	Comprobación de entradas de señales en actuadores, servomotores, válvulas automáticas y receptores	2.A
45	Verificación de datos y parámetros de configuración en el controlador principal y ajuste, si procede	2.A
46	Inspección de los datos acumulados en la memoria principal: alarmas activas e histórico de incidencias	T
47	Verificación de lógicas de control y comprobación del comportamiento del sistema en función de la programación establecida. Modificaciones y ajustes, si procede	2.A

CONTROL DDC (COMPUTERIZADO)

A) PUESTOS DE CONTROL Y GESTIÓN CENTRALIZADA

48	Comprobación general de estado y funcionamiento de pantallas, teclados, impresoras y periféricos	2.A
49	Verificación del estado de discos duros del ordenador central (escaneo y desfragmentación, si procede)	2.A
50	Comprobación del estado de cables de alimentación eléctrica y buses de comunicación y sus conexiones	T
51	Comprobación y limpieza de ficheros en los discos duros	A
52	Verificación de espacios ocupados en discos duros y disponibilidades de memoria	A
53	Verificación de la fecha y la hora	T
54	Verificación del cambio de horario invierno/verano	2.A
55	Comprobación de las comunicaciones con los controladores periféricos	T



56	Verificación de comunicaciones y señales de los diferentes puntos de control en correspondencia con los gráficos de la instalación y pantallas de texto	T
57	Verificación de funcionamiento general. Análisis de históricos y tendencias de datos	T
58	Verificación de horarios y programas de mando de equipos y sistemas. Comprobación "in situ" de respuestas a señales de comando remoto en modos	T
59	Verificación del funcionamiento de la impresión de informes, gráficos o tendencias	2.A
60	Realización de backup general de las bases de datos del puesto central	T
61	Realización de backup de ficheros históricos y reinicio de secuencias de almacenamiento, si procede	T
62	Comprobación del arranque del puesto central de gestión tras un fallo del suministro de tensión	2.A
63	Verificación de funcionamiento de los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI)	2.A
64	Evaluación de la obsolescencia del hardware instalado, sistema operativo y software de aplicación	A
65	Comprobación y actualización, si procede, de la documentación técnica del sistema de control	A

B) CONTROLADORES DISTRIBUIDOS MICROPROCESADOS

66	Verificación del estado de los cuadros de control. Limpieza interior, apriete de conexiones y protección antihumedad	A
67	Verificación de esquemas de conexionado de cuadros de control y actualización, si procede	A
68	Verificación general de estado de la instalación eléctrica. Comprobación de aislamientos y conexiones	T
69	Inspección de pantallas y dispositivos de visualización y señalización	T
70	Inspección de teclados y botoneras de accionamiento	T
71	Comprobación de tensiones de alimentación de a lazos de regulación y elementos actuadores	T
72	Inspección del estado y conexionado de los "buses" de comunicación	T
73	Verificación de estado y carga de las baterías de los controladores	T
74	Verificación de fecha y hora y programaciones horarias y semanales	T
75	Inspección del histórico de fallos de comunicación	T
76	Inspección de lecturas de elementos de campo y ajuste de elementos fuera de rango	T



77	Contraste de las lecturas obtenidas de los controladores con reales tomadas directamente en campo	T
78	Comprobación de la respuesta de los elementos de campo a los comandos de los controladores	T
79	Inspección de programas y gráficos implantados incluyendo simulación por cambio de variables	A
80	Inspección de la estabilidad y precisión de los bucles de control, secuencias y horarios	2.A
81	Análisis de deficiencias en los arranques y paradas de los equipos controlados por el sistema	T
82	Inspección y análisis de mensajes de alarmas y defectos de funcionamiento	T
83	Realizar un backup general de la programación. Puesta al día y salvaguarda de la base de datos	T

C) CONTROLADORES DE UNIDADES TERMINALES

84	Verificación de la comunicación con los controladores periféricos	T
85	Comprobación del estado y actuación sondas y sensores y lazos de regulación	2.A
86	Comprobación de rangos de señal de sensores y corrección de desviaciones. Verificación de respuesta de los reguladores	T

D) ALARMAS

87	Inspección del estado de los elementos emisores y receptores de alarmas	M
88	Simulación de alarmas y comprobación de su notificación sobre los terminales o impresoras predefinidas	M
89	Comprobación de la notificación remota de alarmas a impresoras u otros terminales	M

E) INTEGRACIONES

90	Comprobación de la comunicación con los controladores de las integraciones con el sistema de control	T
91	Comprobación de los tiempos de refresco	T
92	Comprobación del mando sobre los diferentes equipos controlados desde el puesto de control	T
93	Comprobación de los valores reales en los equipos (en campo) con los presentados en el puesto de control	T

F) TELEGESTIÓN

94	Inspección de la alimentación y conexionado de MODEM u otros dispositivos de comunicación remota	T
95	Comprobación del establecimiento de la comunicación y de la actuación remota del sistema	T



G) CHEQUEO DEL EQUIPO DE CAMPO

96	Comprobación del funcionamiento de los elementos de campo vinculados a los controladores	T
97	Inspección general de estado y actuación de los principales elementos de regulación y control	T
98	Verificación de reglajes y valores de consigna. Ajuste y calibración de elementos de regulación	2.A

Cuadros eléctricos y líneas de distribución para climatización**N.º Trabajos****Frecuencia****Control neumático**

1	Limpieza general del cuadro y protección antihumedad	A
2	Inspección del estado y repaso de pintura en todos los elementos que la necesiten	A
3	Inspección de la señalización e identificación de componentes del cuadro y reposición, si se requiere	A
4	Comprobación de funcionamiento de interruptores, disyuntores y contactores	T
5	Inspección del estado de los contactos de los contactores. Limpieza y reposición si procede.	T
6	Verificación del estado y funcionamiento de relés térmicos y aparellaje de protección en general	T
7	Contraste y ajuste de instrumentos de medida: voltímetros, amperímetros, fasímetros, etc.	T
8	Verificación, contraste y ajuste de instrumentos de medida: registradores y analizadores.	T
9	Verificación de circuitos y conductores de puesta a tierra. Medida de resistencia a tierra	T
10	Verificación de aislamiento eléctrico de protecciones y líneas de todos los circuitos	A
11	Verificación de apriete y afianzamiento de contactos, reajuste de clemas y borneros de conexiones	A
12	Inspección general del cableado interior del cuadro y correcciones, si procede	A
13	Verificación termográfica o directa de temperaturas en el aparellaje y en los conductores	A
14	Comprobación de estado de fusibles y pilotos de señalización y alarma y reposición, si procede	M
15	Medida de tensiones e intensidades en la acometida principal al cuadro y determinación de desequilibrios	T



16	Medida de tensiones e intensidades en los circuitos principales alimentados desde el cuadro y determinación de desequilibrios	T
17	Verificación de apriete de conexiones de circuitos de puesta a tierra	M
18	Verificación de puntos de consigna de protecciones magnetotérmicas e interruptores diferenciales	M
19	Verificación del apriete de conexiones de líneas de todos los circuitos, en ambos extremos	A
20	Verificación del apriete de conexiones de líneas de alimentación a motores, en ambos extremos	T
21	Verificación del aislamiento eléctrico y temperatura de conductores de líneas de alimentación a motores	A

Sistemas autónomos de caudal refrigerante

N.º Trabajos

Frecuencia

Equipos exteriores

CHASIS

1	Inspección exterior del equipo: corrección de corrosiones y deterioros de la pintura	A
2	Inspección de rejillas de protección de ventiladores, baterías y tomas de aire	A
3	Verificación del estado de la soportación del equipo: soportes rígidos, antivibratorios, amortiguadores, etc.	A
4	Verificación del estado de las juntas de estanquidad de paneles y sustitución, si procede	A
5	Inspección del aislamiento térmico y acústico de los paneles y reparación, si procede	A
6	Verificación de estado y limpieza de la bandeja de recogida de agua y su desagüe	2.A

CIRCUITO FRIGORÍFICO

7	Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de la batería interior. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras, si procede	2.A
8	Comprobación de estanquidad de circuitos. Test de fugas del equipo, baterías, tuberías, juntas y controles	m
9	Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
10	Verificación del estado y funcionamiento de válvulas de seguridad. Verificación de estado de tapones fusibles	2.A
11	Verificación de inexistencia de humedad en el circuito frigorífico, mediante indicador del visor de líquido	m

12	Inspección del filtro deshidratador de refrigerante y sustitución del filtro o de sus cartuchos, si procede	2.A
13	Inspección del separador de gotas de aspiración del compresor	A
14	Inspección general externa de compresores, suspensión elástica, anclajes, etc.	2.A
15	Verificación de estado y actuación de válvulas de retención del circuito frigorífico	2.A
16	Verificación de estado y actuación de válvulas de expansión termostáticas o electrónicas y ajuste, si procede	2.A
17	Verificación de estado y actuación de electroválvulas y válvulas de servicio del circuito frigorífico	2.A
18	Verificación de estado y actuación de válvulas automáticas de inversión de ciclo en equipos reversibles	2.A
19	Verificación de estado y estanquidad de válvulas de obús (Schraeder) para carga y servicio de circuitos	m
20	Comprobación de la estanquidad de las juntas de los terminales de compresores y apriete o sustitución, según proceda	2.A
21	Inspección del aislamiento térmico de los componentes y líneas del circuito frigorífico y corrección de defectos	A

CIRCUITO DE ACEITE

22	Inspección de nivel de aceite en visores de cárter de compresores	m
23	Comprobación del estado del aceite frigorífico. Test de acidez	2.A
24	Verificación del estado y actuación de las válvulas de retención del circuito de lubricación y refrigeración de aceite	2.A
25	Verificación de estado y estanquidad de las electroválvulas del circuito de aceite	2.A
26	Inspección del filtro de aceite y limpieza o sustitución, si procede	2.A
27	Verificación de estado y actuación del separador de aceite	2.A
28	Verificación de estado, funcionamiento y consumos de las resistencias de cárter	2.A

VENTILADORES Y MOTORES

29	Inspección de motoventiladores axiales exteriores, anclajes, soportes y giro libre. Inexistencia de vibraciones	2.A
30	Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y engrase, si procede	2.A
31	Limpieza de palas y álabes de los ventiladores	A



INSTALACIÓN ELÉCTRICA FUERZA Y CONTROLES

32	Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de ventiladores	2.A
33	Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de ventiladores	2.A
34	Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de compresores	2.A
35	Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de compresores	2.A
36	Inspección del aislamiento de la instalación eléctrica en general	2.A
37	Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y aplicación de protección antihumedad	2.A
38	Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés, de protección de compresores y motores y sustitución, si procede	2.A
39	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en la caja del programador de control y en las cajas de bornas de motores y compresores	2.A
40	Inspección de conexiones y líneas de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
41	Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores y compresores	2.A
42	Inspección del estado del disipador de calor de las unidades inverter	2.A
43	Inspección de los conectores aéreos a las tarjetas electrónicas	2.A
44	Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos del equipo	M
45	Comprobación de ajuste de puntos de consigna y actuación de los elementos eléctricos de seguridad	M
46	Verificación del funcionamiento de los dispositivos de control de capacidad de los compresores	2.A
47	Verificación del funcionamiento de las protecciones internas de los compresores	2.A
48	Verificación de que el funcionamiento de los compresores es correcto, sin vibraciones anómalas	m
49	Verificación de estado y funcionamiento de las protecciones frigoríficas: presostatos, termostatos, sensores	M
	Inspección de programadores electrónicos de regulación y control. Ajuste de parámetros, si procede	2.A

FUNCIONAMIENTO

50	Comprobación del funcionamiento del equipo en todos los ciclos o modos para los que está diseñado	2.A
----	---	-----



51	Verificación del funcionamiento de termostatos de control de temperatura de aire	2.A
52	Inspección de anomalías acumuladas en la memoria del sistema de control centralizado	2.A
53	Verificación de estado, conexiones, puntos de consigna y funcionamiento del sistema de control centralizado	2.A
54	Verificación del funcionamiento de los temporizadores en arranque y parada de compresores	2.A
55	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento del sistema	2.A
56	Verificación y contraste de termómetros y manómetros y otros instrumentos de medida	A

Equipos interiores**CHASIS**

57	Inspección exterior de equipos: corrección de deterioros en cierres y juntas	2.A
58	Verificación de estado y limpieza de las bandejas de recogida de condensados y sus sifones y desagües	2.A
59	Verificación de estado y funcionamiento de bombas de evacuación de condensados	2.A
60	Tratamiento bactericida de las bandejas de recogida de condensados, si procede	2.A
61	Inspección del aislamiento térmico de equipos y reparación, si procede	A
62	Verificación de la actuación de los deflectores móviles del flujo de aire	2.A

VENTILADORES/MOTORES

63	Inspección de ventiladores centrífugos y tangenciales, comprobación de libre giro y estado de anclajes	2.A
64	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas de los motores	2.A
65	Verificación del funcionamiento de los ventiladores en las diferentes velocidades disponibles, sin ruidos ni vibraciones anómalas	2.A
66	Verificación del estado de las uniones elásticas de conexión a conductos, si las hubiera. Comprobación de estanquidad y sustitución, si procede	2.A

FILTROS

67	Inspección de estado de los filtros de aire, limpieza o sustitución, según proceda	M
68	Verificación de estado y actuación de sensores e indicadores de filtros sucios	2.A

CIRCUITO FRIGORÍFICO

69	Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones durante el funcionamiento	2.A
----	--	-----



70	Inspección de fugas de refrigerante en baterías, líneas frigoríficas, juntas "refnet", uniones y tuercas bocardas de conexiones a equipos	m
71	Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
72	Verificación de estado y actuación de las válvulas de expansión electrónicas y ajuste, si procede	2.A

COMPONENTES ELÉCTRICOS Y DE CONTROL

73	Verificación de estado y limpieza de cajas de conexiones eléctricas de fuerza, maniobra y control, y aplicación de protección antihumedad	2.A
74	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en circuitos de maniobra y control y en las bornas de los motores de ventiladores	2.A
75	Verificación de estado y funcionamiento de mandos de control remoto por infrarrojos	2.A
76	Inspección de conexiones y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
77	Inspección de interruptores, relés, diferenciales, pilotos de señalización, sensores y transductores. Sustitución de lámparas o LED fundidos	2.A
78	Verificación del estado y funcionamiento del circuito de mando de las bombas de evacuación de condensados y comprobación de sus interruptores de nivel	2.A
79	Inspección del estado y funcionamiento de las tarjetas del circuito de control electrónico	2.A
80	Verificación de estado, aislamiento y funcionamiento de resistencias calefactoras de apoyo. Verificación de sus elementos de mando, control y seguridad y anotación de consumos	M
81	Verificación de estado y aislamiento eléctrico de los conductores de alimentación a motoventiladores	2.A
82	Verificación del estado de aislamiento eléctrico de motoventiladores	2.A
83	Toma de datos de funcionamiento según ficha de control. Determinación de rendimiento frigorífico y comparación con los datos de diseño	2.A

- D Tareas e intervenciones de frecuencia diaria.
- m Tareas de frecuencia mensual para potencias térmicas entre 70 y 1.000 kW de frecuencia quincenal para potencia térmica mayor que 1.000 kW.
- M Tareas de frecuencia mensual.
- T Tareas de frecuencia trimestral.
- 2 A Intervenciones que deben realizarse dos veces al año o dos veces por temporada (al inicio y a la mitad del periodo de uso en cada temporada), según el periodo de funcionamiento del elemento de que se trate y siempre que el equipo en cuestión solamente funcione en la temporada de calefacción o en la de refrigeración.
- A Intervenciones de frecuencia anual.
- B Intervenciones de frecuencia bienal.

Mantenimiento de instalaciones interiores de agua caliente sanitaria y agua fría de consumo humano

Se detallan los aspectos mínimos que debe de recoger la revisión y la limpieza y desinfección de las instalaciones interiores de agua caliente sanitaria y de agua fría de consumo humano, completando lo ya recogido en los artículos 7 y 8 del presente Real Decreto.

Todas las operaciones que se describen a continuación serán realizadas por personal suficientemente cualificado, con todas las medidas de seguridad necesarias y avisando a los usuarios para evitar posibles accidentes.

A. Revisión

En la revisión de una instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza.

La revisión general de funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, se realizará una vez al año, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos.

Cuando se detecte presencia de suciedad, incrustaciones o sedimentos, se procederá a su limpieza.

El agua de la instalación interior de consumo humano deberá cumplir en todo momento con los parámetros y criterios establecidos en la legislación de aguas de consumo humano.

a. Agua caliente sanitaria:

La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos acumuladores, y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.

Mensualmente se realizará la purga de válvulas de drenaje de las tuberías y semanalmente la purga del fondo de los acumuladores. Asimismo, semanalmente se abrirán los grifos y duchas de habitaciones o instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.

El control de la temperatura se realizará diariamente en los depósitos finales de acumulación, en los que la temperatura no será inferior a 60°C y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, no debiendo ser inferior a 50°C. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos finales de la instalación.

Como mínimo anualmente se realizará una determinación de Legionella en muestras de puntos representativos de la instalación. En caso necesario se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la calidad del agua de la misma.

b. Agua fría de consumo humano:

La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.

La temperatura se comprobará mensualmente en el depósito, de forma que se mantenga lo más baja posible, procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20°C.

Cuando el agua fría de consumo humano proceda de un depósito, se comprobarán los niveles de cloro residual libre o combinado en un número representativo de los puntos terminales, y si no alcanzan los niveles mínimos (0,2 mg/l) se instalará una estación de cloración automática, dosificando sobre una recirculación del mismo, con un caudal del 20% del volumen del depósito.

B. Limpieza y desinfección

Una desinfección no será efectiva si no va acompañada de una limpieza exhaustiva.

Las instalaciones de agua fría de consumo humano y de agua caliente sanitaria se limpiarán y desinfectarán como mínimo, una vez al año, cuando se pongan en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando así lo determine la autoridad sanitaria.

Para la realización de la limpieza y la desinfección se utilizarán sistemas de tratamiento y productos aptos para el agua de consumo humano.

a. Agua caliente sanitaria:

1.^a En el caso de la desinfección química con cloro, el procedimiento a seguir será el siguiente:

- 1º. Clorar el depósito con 20-30 mg/l de cloro residual libre, a una temperatura no superior a 30°C y un pH de 7-8, haciendo llegar a todos los puntos terminales de la red 1-2 mg/l y mantener durante 3 o 2 horas respectivamente. Como alternativa, se puede utilizar 4-5 mg/l en el depósito durante 12 horas.
- 2º. Neutralizar la cantidad de cloro residual libre y vaciar.
- 3º. Limpiar a fondo las paredes de los depósitos, eliminando incrustaciones y realizando las reparaciones necesarias y aclarando con agua limpia.
- 4º. Volver a llenar con agua y restablecer las condiciones de uso normales. Si es necesaria la recloración, ésta se realizará por medio de dosificadores automáticos.

2.^a En el caso de la desinfección térmica, el procedimiento a seguir será el siguiente:

- 1º. Vaciar el sistema y, si fuera necesario, limpiar a fondo las paredes de los depósitos acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
- 2º. Llenar el depósito acumulador y elevar la temperatura del agua hasta 70°C y mantener al menos 2 horas. Posteriormente abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial. Confirmar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcance una temperatura de 60°C.
- 3º. Vaciar el depósito acumulador y volver a llenarlo para su funcionamiento habitual.

b. Agua fría de consumo humano:

El procedimiento para la desinfección química con cloro de los depósitos será el descrito para el sistema de agua caliente sanitaria. Finalmente, se procederá a la normalización de condiciones de calidad del agua, llenando nuevamente la instalación, y si se utiliza cloro como desinfectante, se añadirá para su funcionamiento habitual (0,2-1 mg/l de cloro residual libre).

Si es necesaria la recloración, ésta se hará por medio de dosificadores automáticos.

c. Elementos desmontables:

Los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpiarán a fondo con los medios adecuados que permitan la eliminación de incrustaciones y adherencias y se sumergirán en una solución que contenga 20 mg/l de cloro residual libre, durante 30 minutos, aclarando

posteriormente con abundante agua fría; si por el tipo de material no es posible utilizar cloro, se deberá utilizar otro desinfectante.

Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubrirán con un paño limpio impregnado en la misma solución durante el mismo tiempo.

C. Limpieza y desinfección en caso de brote de legionelosis

- a. En caso de brote de legionelosis, se realizará una desinfección de choque de toda la red, incluyendo el sistema de distribución de agua caliente sanitaria, siguiendo el siguiente procedimiento, en el caso de una desinfección con cloro:

- 1º. Clorar con 15 mg/l de cloro residual libre, manteniendo el agua por debajo de 30°C y a un pH de 7-8, y mantener durante 4 horas (alternativamente se podrán utilizar cantidades de 20 o 30 mg/l de cloro residual libre, durante 3 o 2 horas, respectivamente).
- 2º. Neutralizar, vaciar, limpiar a fondo los depósitos, reparar las partes dañadas, aclarar y llenar con agua limpia.
- 3º. Reclarar con 4-5 mg/l de cloro residual libre y mantener durante 12 horas. Esta cloración debería hacerse secuencialmente, es decir, distribuyendo el desinfectante de manera ordenada desde el principio hasta el final de la red. Abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial, comprobar en los puntos terminales de la red 1-2 mg/l.

La limpieza y desinfección de todas las partes desmontables y difíciles de desmontar se realizará como se establece en el apartado B.c. de este anexo.

Es necesario renovar todos aquellos elementos de la red en los que se observe alguna anomalía, en especial aquellos que estén afectados por la corrosión o la incrustación.

- b. El procedimiento a seguir en el caso de la desinfección térmica será el siguiente:

- 1º. Vaciar el sistema, y si fuera necesario limpiar a fondo las paredes de los depósitos limpiar acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
- 2º. Elevar la temperatura del agua caliente a 70°C o más en el acumulador durante menos 4 horas. Posteriormente, abrir por sectores todos los grifos y duchas durante diez minutos de forma secuencial. Comprobar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcancen 60°C.

Independientemente del procedimiento de desinfección seguido, se debe proceder al tratamiento continuado del agua durante tres meses de forma que, en los puntos terminales de la red, se detecte de 1-2 mg/l de cloro residual libre para el agua fría y que la temperatura de servicio en dichos puntos para el agua caliente sanitaria se sitúe entre 55 y 60°C.

Estas actividades quedarán reflejadas en el registro de mantenimiento.

Posteriormente se continuará con las medidas de mantenimiento habituales.

Todas estas operaciones de mantenimiento deben quedar registradas según se indica en

Artículo 5. Registro de operaciones de mantenimiento.

Los titulares de las instalaciones recogidas en el artículo 2 deberán disponer de un registro de mantenimiento. El titular de la instalación podrá delegar la gestión de este registro en personas físicas o jurídicas designadas al efecto, que realizarán las siguientes anotaciones:

- a. Fecha de realización de las tareas de revisión, limpieza y desinfección general, protocolo seguido, productos utilizados, dosis y tiempo de actuación. Cuando sean efectuadas por una empresa contratada, ésta extenderá un certificado, según el modelo que figura en el anexo 2.*
- b. Fecha de realización de cualquier otra operación de mantenimiento (limpiezas parciales, reparaciones, verificaciones, engrases) y especificación de éstas, así como cualquier tipo de incidencia y medidas adoptadas.*
- c. Fecha y resultados analíticos de los diferentes análisis del agua.*
- d. Firma del responsable técnico de las tareas realizadas y del responsable de la instalación.*

El registro de mantenimiento estará siempre a disposición de las autoridades sanitarias responsables de la inspección de las instalaciones.

2.7.2. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2. que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DEL PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

N.º	Medidas de generador de calor de gas natural	Periodicidad
1	Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a
2	Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a
3	Temperatura de los gases de la combustión	2a
4	Contenido de CO y CO ₂ en los productos de la combustión	2a
5	Tiro en la caja de humos de la caldera	2a

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones a la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética, y sobre el remplazo de las calderas de combustibles fósiles existentes en su caso por alternativas como la utilización de energías renovables y el aprovechamiento de energías residuales.

2.7.3. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta.

El instalador señalará las válvulas del circuito hidráulico, con su correspondiente etiqueta.

Se dejarán junto a la caldera instrucciones claras de cómo cortar el suministro de gas natural, agua y electricidad a la caldera.

El mantenedor dejará en lugar visible junto a la caldera un número de teléfono de contacto y el número de emergencias de gas natural. Cualquier operación sobre la red de gas natural deberá ser realizada por personal cualificado y autorizado. Todas las válvulas de seccionamiento de gas natural quedarán debidamente identificadas.

2.7.4. INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

El instalador dejará instrucciones claras del funcionamiento de todos los equipos de producción de ACS. Se entregará al titular las instrucciones de manejo de todos los equipos, tanto depósito de ACS, control de la instalación, bombas de recirculación, válvulas de tres vías.

El Contratista será responsable de entregar toda la documentación necesaria para el buen uso de la instalación, así como, quede a disposición del mantenedor que se haga cargo de la misma.



REFORMA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA EN LOS VESTUARIOS DEL CAMPO DE FÚTBOL BIDEZARRA DE NOÁIN

DOCUMENTO N.º 3 PLANOS

MAYO 2022



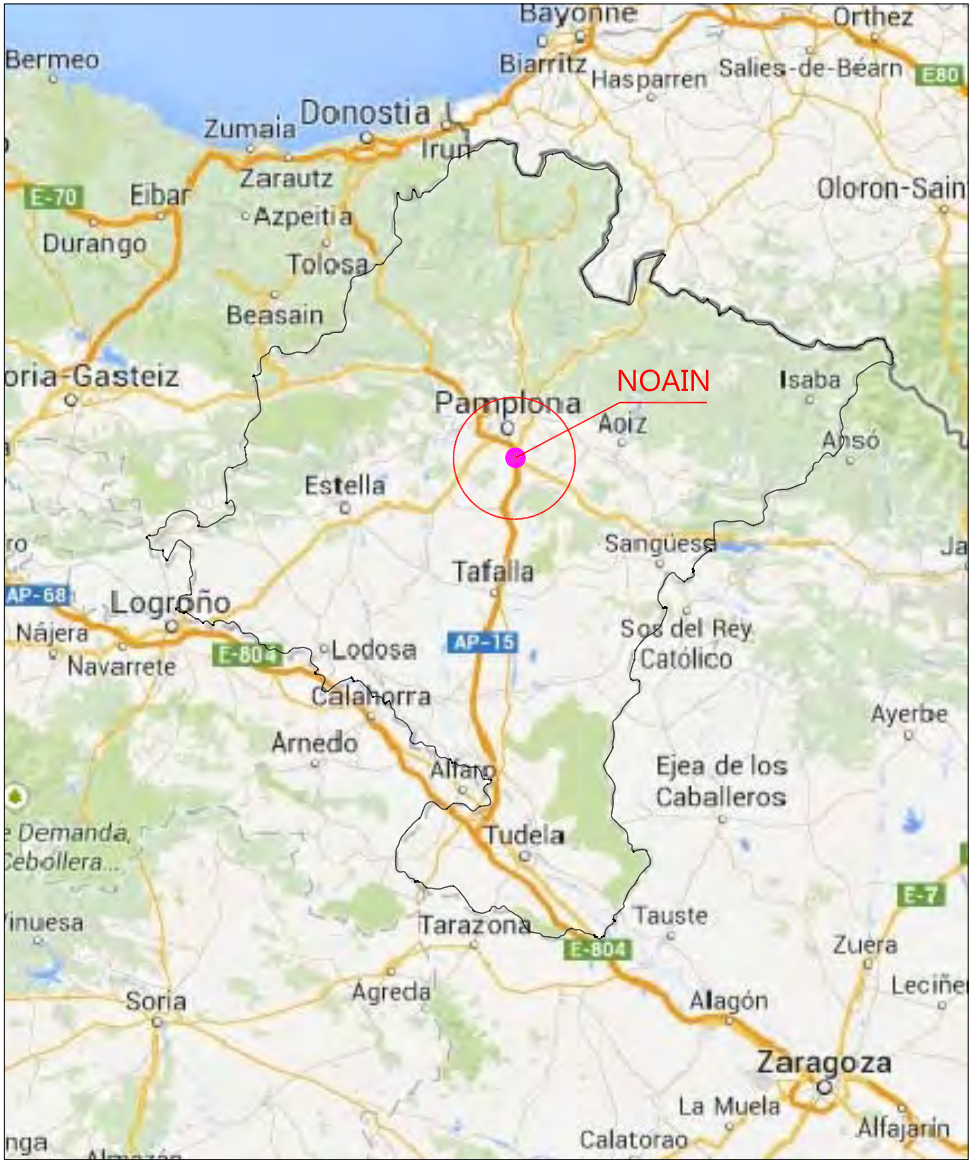
3. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS:

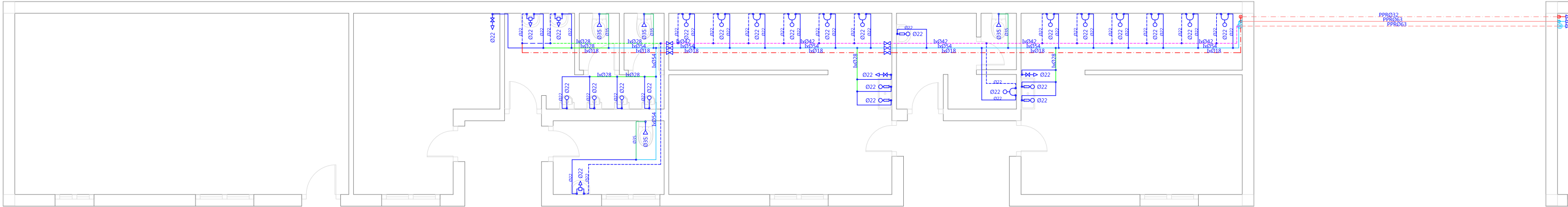
1. Situación y emplazamiento.
2. Distribución tuberías.
3. Sala instalaciones.
4. Esquema hidráulico.
5. Esquema eléctrico.

Las firmas escaneadas en la relación de planos son válidas.

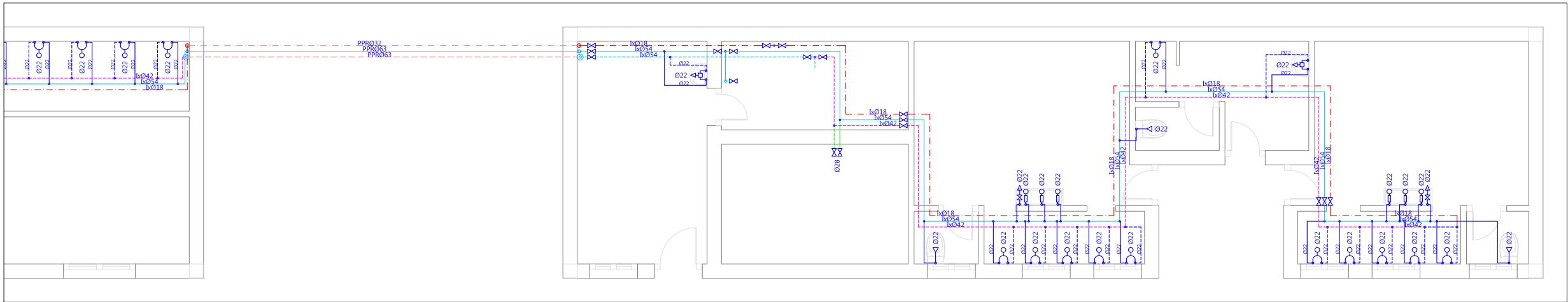




Cód. Validación: 3F3FSEVWQSSPTK3LSZ681N6HX9D | Verificación: <https://noain.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 61 de 130



VESTUARIO IZQUIERDA



VESTUARIO DERECHA



Cód. Validación: 3FTSEWQSSPTK3LSZD6HN6HX9D | Verificación: <https://noain.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 62 de 130

LEYENDA

- Válvula esfera.
- Grifo para portagomas.
- Grifo para lavabo.
- Grifo mezclador para lavabo.
- Grifo temporizado mezclador para ducha.
- Toma para inodoro.
- Fluxor para urinario.
- Canalización con tubería de polipropileno unión socket, UNE EN ISO 21003, en distribución enterrada. RED AGUA FRÍA.
- Canalización con tubería de polipropileno unión socket, UNE EN ISO 21003, en distribución enterrada. RED ACS.
- Canalización con tubería de acero inoxidable AISI 316, UNE EN 10312 uniones compresión, en derivaciones, locales húmedos y acometidas a aparatos sanitarios. RED AGUA FRÍA.
- Canalización con tubería de acero inoxidable AISI 316, UNE EN 10312 uniones compresión, en derivaciones, locales húmedos y acometidas a aparatos sanitarios. RED A.C.S.
- Canalización con tubería de acero inoxidable AISI 316, UNE EN 10312 uniones compresión, en derivaciones, locales húmedos y acometidas a aparatos sanitarios. RED RETORNO A.C.S.

NOTAS:

- * Las redes generales discurrirán ocultas en falsa viga y deberán ser convenientemente calorifugadas, tanto los tubos de agua fría, como los de A.C.S ida y retorno.
- * Los forros de tuberías (calorifugados y corrugados) deberán ser según el código de colores dispuesto en la Norma UNE 100100.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO

REFORMA INSTALACION DE FONTANERIA EN LOS VESTUARIOS DEL CAMPO DE FUTBOL BIDEZARRA DE NOAIN

PLANOS DE:

DISTRIBUCION TUBERIAS

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

Oscar Ramón Mezquiriz Colegiado 2027

Juan José Visus Fandos Colegiado 2221

DIBUJADO: Oscar

FECHA: 25/05/2022

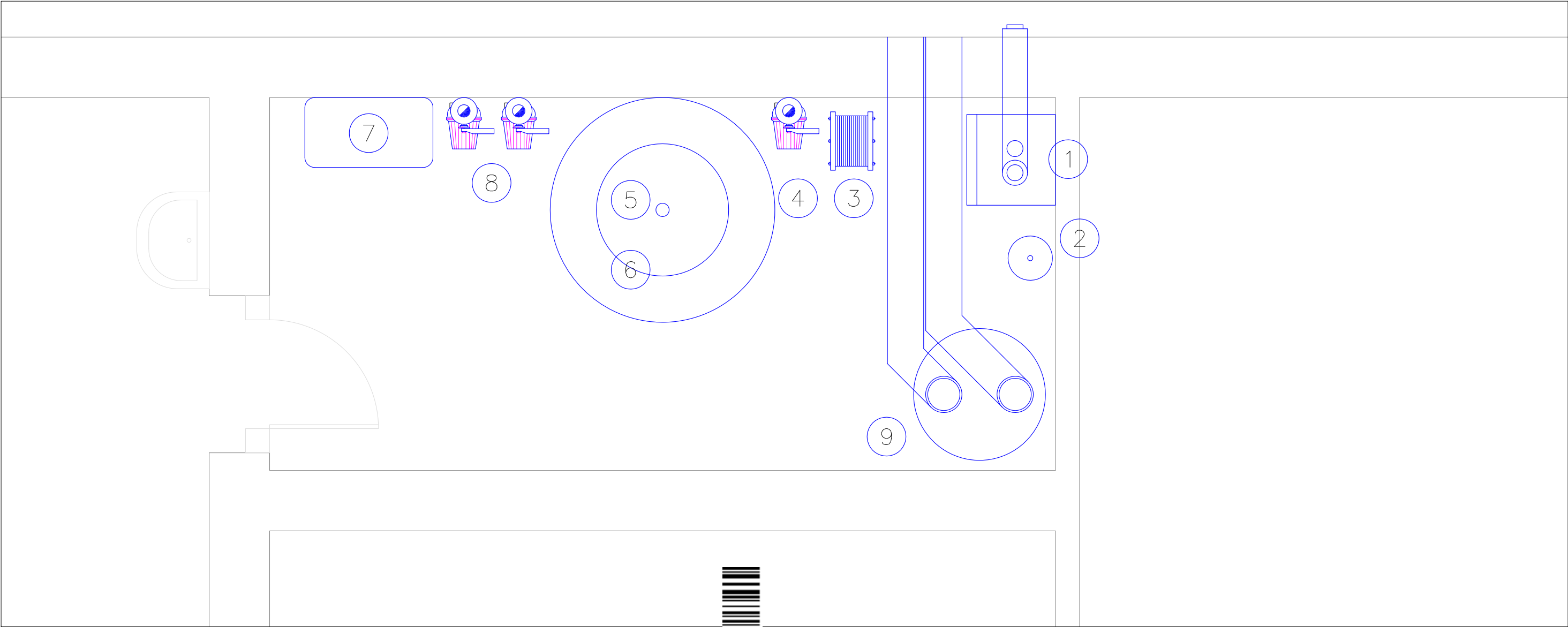
EXPEDIENTE: E15111

ESCALA: A1 = 1:50 A3 = 1:100

PLANO Nº: 2

Nº PLANOS: 5

C/Berboa 13, oficina 2-11, 31152 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenieriaenves.com www.ingenieriaenves.com



SALA INSTALACIONES

- 1

Caldera

2

Vaso exp

3

Intercam

4

Bomba C

5

Acumula

6

Válvula n

7

Vaso exp

8

Bomba C

9

Bomba c
- Caldera

Cond. Murelle HE50 R ErP
- Vaso exp

WAFT CAL 12 litros
- Intercam

Placas soldadas LB31-40H
- Bomba C

ALPHA 2 25-60N
- Acumula

316 GH DPI/ABR 1000 litros
- Válvula n

Grera termostática GF mod. JRGUMAT 2"
- Vaso exp

pneumatex Aquapresso ADF 80.10
- Bomba C

ALPHA 2 25-60N
- Bomba c

termica KOSNER KCA V4.1 300L

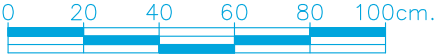


VESTUARIO IZQUIERDA



VESTUARIO DERECHA





NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO

REFORMA INSTALACION DE FONTANERIA EN LOS VESTUARIOS DEL CAMPO DE FUTBOL BIDEZARRA DE NOAIN

PLANOS DE

SALA INSTALACIONES

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES



Oscar

Óscar Ramón Mezquiriz Colegiado 2027



Juan José

Juan José Visus Fandos Colegiado 2221

DIBUJADO

FECHA

EXPEDIENTE

ESCALA

PLANO Nº

Oscar

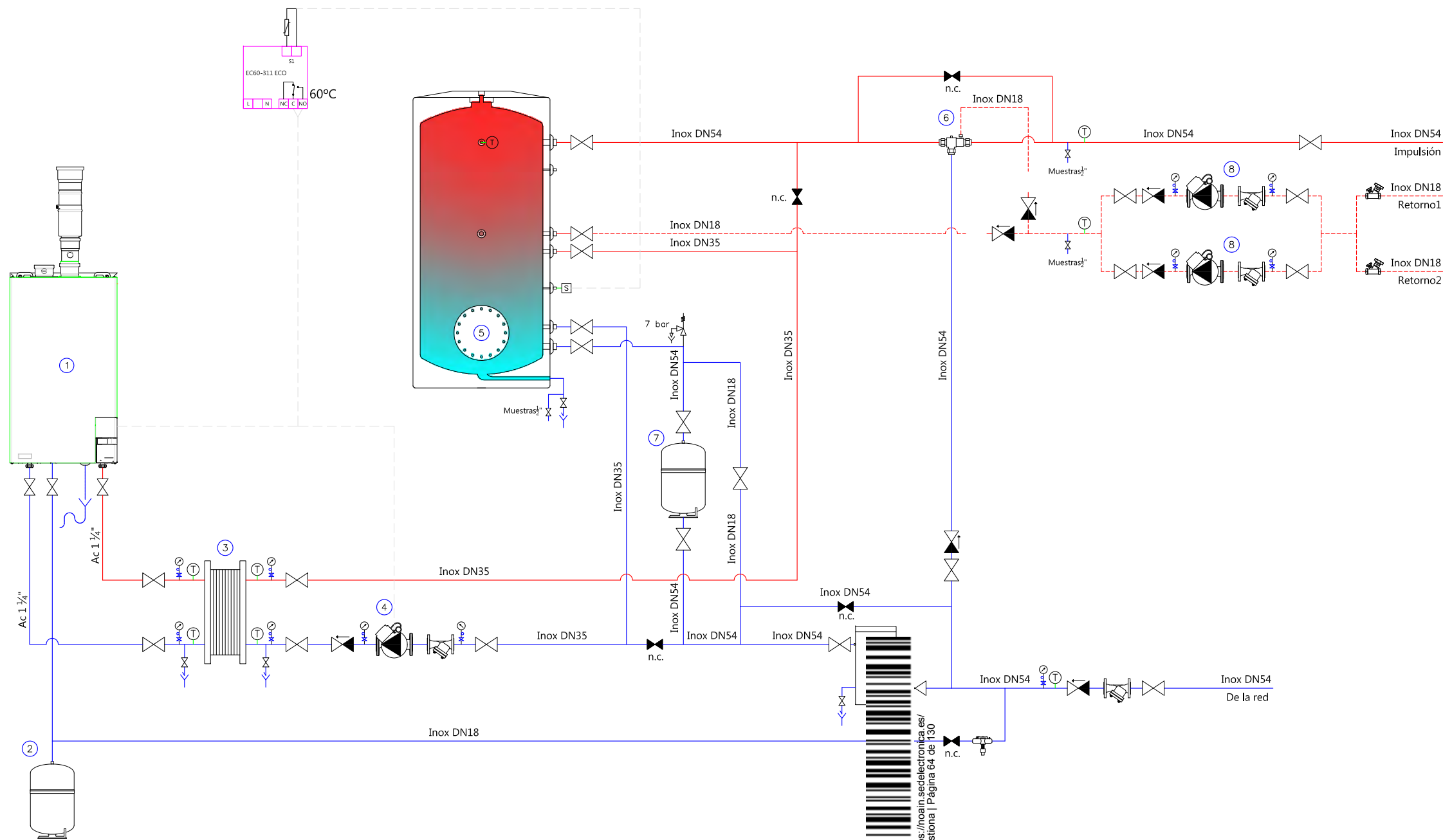
25/05/2022

E15111

A1 = 1:10
A3 = 1:20

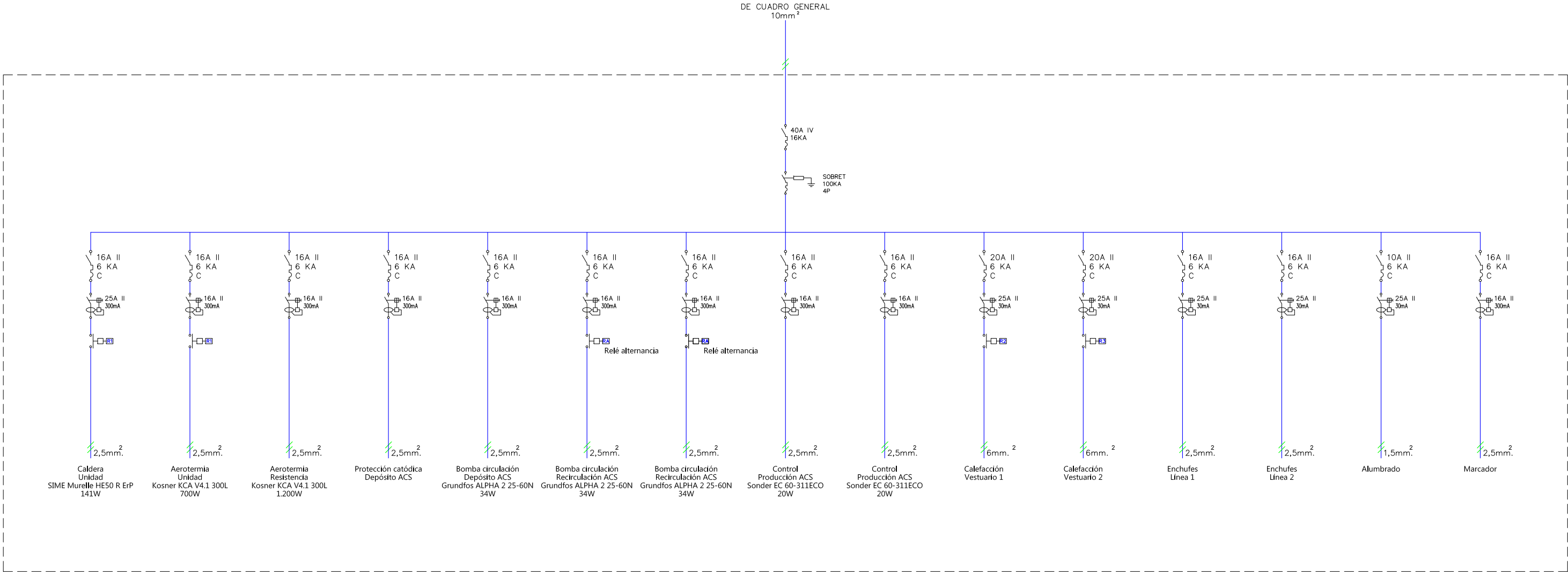
3

C/Berboa 13, oficina 2-11, 31132 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 N.I.F. E71092100 e-mail: envés@ingenieriaenvés.com www.ingenieriaenvés.com



- Caldera SIME mod. Murrelle HE50 R ErP
- Vaso expansión WAFT CAL 12 litros
- Intercambiador placas soldadas LB31-40H
- Bomba Grundfos ALPHA 2 25-60N
- Acumulador inox 316 GH DPI/ABR 1000 litros
- Válvula mezcladora termostática GF mod. JRGUMAT 2"
- Vaso expansión Pneumatex Aquapresso ADF 80.10
- Bomba Grundfos ALPHA 2 25-60N
- Bomba calor aerotermica KOSNER KCA V4.1 300L

- Válvula de esfera
- Válvula de retención de disco
- Filtro
- Desconector hidráulico
- Válvula equilibrado hidráulico estático
- Válvula equilibrado térmico
- Manómetro glicerina con toma "rabo de cerdo"
- Termómetro
- Sonda de inmersión



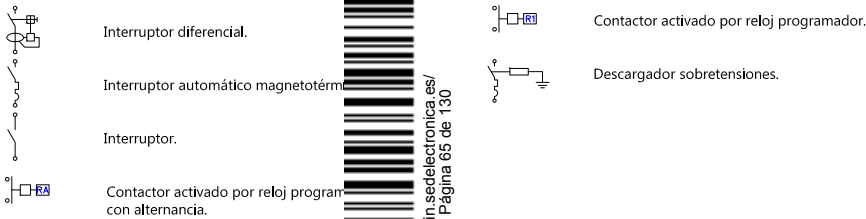
ESQUEMA INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN ACS

NOTAS:

* Todos los interruptores magnetotérmicos, etc. llevaran rótulo de formica grabado.

* Todos los interruptores magnetotérmicos tendrán curva "C" salvo especificación contraria.

* No se instalará en el interior del Cuadro General ningún conductor de sección inferior a 2.5 mm².



Cód. Validación: 3FTSEWQSSPTK3LSZD6HN6HX9D | Verificación: <https://noain.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 65 de 130

**REFORMA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA EN LOS VESTUARIOS DEL
CAMPO DE FÚTBOL BIDEZARRA DE NOÁIN**

DOCUMENTO Nº4 PLIEGO DE CONDICIONES

MAYO 2022



ÍNDICE

4. PLIEGO DE CONDICIONES.....	67
4.1. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS	67
4.1.1. DISPOSICIONES GENERALES	67
4.1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS	67
4.1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS.....	69
4.1.4. DISPOSICIONES LEGALES.....	71
4.2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	71
4.2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE EQUIPOS Y MATERIALES	71
4.2.2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN	73
4.2.3. GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA	74
4.2.4. MONTAJE. PROTOCOLO DE PRUEBAS	75
4.2.5. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN	78
4.2.6. CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA	78
4.2.7. RECEPCIÓN PROVISIONAL	79
4.2.8. GARANTÍAS.....	79
4.3. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	79
4.3.1. INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO.....	79
4.3.2. NUEVA PUESTA EN SERVICIO	79
4.3.3. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES	80



4. PLIEGO DE CONDICIONES

4.1. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

4.1.1. DISPOSICIONES GENERALES

El presente Pliego de Condiciones Administrativas forma parte del PROYECTO DE REFORMA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA EN LOS VESTUARIOS DEL CAMPO DE FÚTBOL BIDEZARRA DE NOÁIN. Junto a las demás partes del Proyecto, definen la instalación y servirá para la ejecución de la misma.

Toda la documentación incluida en el Proyecto será de obligado cumplimiento. Además de éste, también será de obligado cumplimiento la documentación complementaria y órdenes, facilitadas por la Dirección Facultativa.

El contratista deberá conocer y admitir el pliego de condiciones.

La Dirección Facultativa de la obra, a través del ingeniero director de obra, resolverá las dudas en la interpretación y aplicación del Proyecto.

No podrá realizarse ninguna variación sobre el Proyecto sin ser conocida y autorizada por la Dirección Facultativa.

El contratista deberá tener en cuenta, para su aplicación también, todas las normativas y reglamentos de aplicación, así como la normativa propia de cada compañía suministradora de energía.

4.1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

Será obligación del contratista el ejecutar la obra de acuerdo con todas las especificaciones indicadas en el Proyecto, y las normativas y reglamentos de aplicación.

El contratista deberá contar con los medios humanos y materiales necesarios para ejecutar la instalación en el plazo dispuesto y acordado con la Propiedad a la firma del Contrato. Deberá disponer de personal cualificado y debidamente acreditado, si fuera necesario, para realizar los trabajos para los que ha sido contratado.

Las obras se desarrollarán dentro de los plazos previstos contractualmente. Con un mínimo de cuarenta y ocho horas antes del comienzo de las mismas, el contratista avisará a la Dirección Facultativa de la fecha de inicio y entregará un planning de ejecución de la instalación.

El contratista deberá ajustarse a los plazos de ejecución previstos. La Dirección Facultativa estará informada, en todo momento, del cumplimiento de los plazos y de cualquier incidencia en la ejecución de los trabajos.

Con anterioridad al comienzo de las obras, se realizará un replanteo por parte de la Dirección Facultativa, en presencia del contratista.

Todo el personal empleado por el contratista en la obra se registrará en una lista, que entregará a la Dirección Facultativa, y en la cual se indicará su puesto, el trabajo desarrollado, el tiempo de permanencia en la obra, la fecha de entrada y la de salida.

El contratista deberá disponer de un seguro de responsabilidad civil a terceros. Cada mes deberá entregar un justificante de estar al día del pago del seguro, así como de las cotizaciones a la Seguridad Social del personal empleado en la obra.

La Dirección Facultativa podrá reclamar al contratista la sustitución de cualquiera de sus encargados u operarios, por no cumplir las instrucciones dadas por el ingeniero director de obra, o por perturbar la marcha de los trabajos.

Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra serán por cuenta y riesgo del contratista. El contratista deberá emplear, obligatoriamente, los materiales indicados en la oferta y realizará los trabajos de acuerdo con lo especificado en el Proyecto. La Dirección Facultativa podrá requerir al contratista la presentación de muestras de los materiales. De aquellos materiales que el contratista presente como variante, la Dirección Facultativa podrá requerir pruebas y ensayos de calidad, siendo el coste a cuenta del contratista.

Cualquier variación sobre el Proyecto, de los materiales empleados por el contratista y que no hubieran sido aprobados por escrito por la Dirección Facultativa, serán inmediatamente sustituidos, siendo todos los costes a cargo del contratista.

Hasta la recepción definitiva de la obra, será responsable el contratista de la ejecución de los trabajos realizados, de los defectos que puedan existir por su mala ejecución, o por la deficiente calidad de los materiales empleados. También será responsabilidad suya, hasta la recepción definitiva, los daños o robo de materiales que se puedan producir.

Si la Dirección Facultativa advierte vicios o defectos ocultos en los trabajos ejecutados o en los materiales, podrá ordenar la demolición y reconstrucción de las partes defectuosas para comprobar que no sean defectuosos. Los gastos provocados serán a cargo del contratista en caso de que existieran defectos, en caso contrario correrán a cargo de la Propiedad.

Al finalizar el montaje de la instalación, el contratista está obligado a realizar las pruebas y ensayos orientados a asegurar su normal funcionamiento según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002. Si el resultado de las pruebas fuera negativo, se subsanará el problema por el cual ha sido negativo y se volverán a realizar las pruebas desde el principio. Todas las pruebas se realizarán en presencia del ingeniero director de obra de la instalación.

A lo largo de la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa podrá requerir la realización pruebas parciales de la instalación.

De todas las pruebas realizadas, tanto parciales como finales, el contratista documentará los resultados y se entregarán a la Dirección Facultativa.

Se entenderá como inicio de garantía la fecha de recepción provisional de la instalación con comprobación del correcto funcionamiento, y con la entrega por parte del instalador de la siguiente documentación por triplicado:

- Planos y esquemas actualizados de la instalación (AS-BUILT) con la inclusión de modificaciones introducida en el transcurso de la obra.
- Pruebas realizadas con su resultado final.
- Instrucciones de servicios y mantenimiento.
- Relación de materiales empleados y catálogos.
- Documentación necesaria para legalizaciones y trámites de visado y permisos que debe incluir el instalador.
- 1 soporte informático de planos y esquemas (AUTOCAD).

Una vez comprobada toda la documentación entregada, se procederá a la formalizar la recepción provisional de la obra. El plazo de garantía de la instalación será de doce meses, a contar a partir de la fecha de firma de la recepción provisional de la obra.

La Recepción Definitiva se realizará doce meses después de la recepción provisional. Solo será recibida definitivamente en el caso de que la obra esté en perfecto estado y funcionando.

4.1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

El contratista percibirá el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos sean realizados con arreglo y sujeción al Proyecto. La forma de pago y las penalizaciones serán las estipuladas por la Propiedad a la firma del Contrato.

Todos los precios unitarios comprenden el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de cada partida, así como, los gastos de maquinaria, mano de obra, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y cualquier otra operación necesaria para dejar la unidad de obra terminada según las condiciones del Proyecto.

También está incluido en el precio de cada partida, la parte proporcionas de pruebas parciales, finales y ensayos.

Los precios de unidades de obra, materiales o mano de obra, que pudieran surgir no estando ofertados, serán aprobados por la Propiedad y la Dirección Facultativa. El contratista los presentará y deberán ser aprobados antes de proceder a la ejecución de los trabajos.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán certificaciones parciales mensualmente según el valor de las unidades de obra ejecutadas según especificaciones de Proyecto hasta ese momento. No se abonarán certificaciones por acopio de materiales.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada y a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en presente Pliego.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección Facultativa ha ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo error en las mediciones de Proyecto, a menos que la Dirección Facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Durante el tiempo de ejecución de la instalación hasta la Recepción Definitiva, el contratista está obligado a asegurar la instalación contratada.

La última certificación de obra será presentada una vez se realice la recepción provisional tendrá consideración de liquidación final.

Del importe de cada certificación y de la liquidación mensual, se retendrá una cantidad concepto de fianza. Este importe y su posterior liberación, será determinado por Propiedad a la firma del Contrato con el contratista.

- Normas de medición:

Todos los precios unitarios contenidos en el Proyecto se entenderán que incluyen siempre suministro, manipulación y utilización de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra definidas, a menos que específicamente se excluyan alguno de ellos en el presupuesto aprobado. También queda incluida en el precio la parte proporcional de la realización de ensayos acreditativos de las calidades previstas que determine la Dirección Facultativa.

Si existiese alguna excepción a esta norma general, debe estar explícitamente indicada en el Contrato de Adjudicación.

Las certificaciones de obra serán sobre material montado siguiendo la siguiente forma de medición:

- Tuberías

ml Montado por diámetro nominal incluido accesorios y soportación necesaria.

La medición longitudinal se efectuará por el eje de la tubería incluso en curvas, transformaciones, derivaciones, etc., no incluyendo los espacios ocupados por válvulas, filtros, amortiguadores, etc.

No se incluyen mediciones adicionales por accesorios, como curvas, derivaciones, transformaciones, etc., ya que se consideran incluidos en el sistema de medición.

- Aislamientos de tubería

ml Montado por diámetro nominal incluido accesorios y soportación necesaria.

La medición longitudinal se efectuará por el eje de la tubería incluso en curvas, codos, derivaciones, transformaciones, etc., incluyendo los espacios ocupados por la valvulería y accesorios que vayan aislados.

El aislamiento de los accesorios y valvulería se considerará de diámetro igual al de la tubería que corresponda.

No se considerarán mediciones adicionales en concepto de aislamiento de curvas, derivaciones, transformaciones, bombas, valvulería y accesorios por considerarse incluidos en el sistema de medición.

- Conductos

La medición de conductos se realizará normalmente en metros cuadrados, en base a sus dimensiones nominales, midiendo sobre el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas.

Codos y curvas se medirán exteriormente. Las reducciones se medirán en su longitud real y aplicando la mayor de las secciones. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, embocaduras, derivaciones, etc. o por mermas de material.

El aislamiento de conductos se medirá siguiendo los mismos criterios indicados para los conductos, pero tomando como base las dimensiones nominales del conducto que se aísla.

- Cableado

Metro lineal montado.

Metro Lineal montado incluidos accesorios y soportes necesarios. No se incluyen mediciones adicionales por accesorios, como curvas, derivaciones, transformaciones, etc., ya que se consideran incluidos en el sistema de medición.

- Canalizaciones

Metro lineal montado.

Metro Lineal montado incluidos accesorios, soportes necesarios y señalización.

- Equipos

Unidad Montada.

En el caso de la sustitución de equipos por otros de distinto tamaño o configuración, su valoración económica será la aprobada previamente por la Propiedad y la Dirección Facultativa.

4.1.4. DISPOSICIONES LEGALES

Todas las partes quedan sometidas a la Legislación Civil, Mercantil y Procesal Española. A todos los efectos, las partes se someten a la jurisdicción y competencia de los juzgados y tribunales de la provincia donde se halle ubicado el trabajo a realizar.

El contratista es el responsable de la ejecución de las obras en las condiciones indicadas en el Contrato y el Proyecto.

4.2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE EQUIPOS Y MATERIALES

Los materiales, equipos y aparatos utilizados deberán cumplir lo estipulado en las disposiciones que apliquen directivas europeas y, en su caso, las nacionales que contradigan las anteriores y sean de aplicación. En caso de ausencia de tales disposiciones deberán cumplir con las prescripciones indicadas en este reglamento y en las ITCs que desarrollan. A tal efecto, se considerarán conformes los materiales, equipos y aparatos amparados por certificados y marcas de conformidad a normas, que sean otorgados por entidades de certificación a que se refiere el capítulo III del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. También, las instrucciones deberán estar redactadas, al menos, en castellano y deberán ostentar de forma visible e indeleble las siguientes indicaciones mínimas:

- Indicación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Las indicaciones necesarias para el uso específico del material o equipo.

En el presente proyecto se especifican marcas, tipos, modelos, etc. de los componentes básicos de la instalación, que han sido seleccionados a nivel de proyecto en función de sus características técnicas, prestaciones, dimensiones, garantías, etc., con la finalidad de indicar un nivel de calidad.

La aceptación de equipos similares corresponde a la Dirección Facultativa, por lo que el Contratista se verá obligado a instalar las marcas y calidades indicadas en el caso en que las modificaciones no sean aceptadas.

Las variantes que pudiesen plantearse deberán indicarse en sobre aparte y no intervendrán en el estudio comparativo de ofertas. Su incumplimiento será motivo de rechazo.

Los equipos de producción de calor serán de un tipo registrado por el Ministerio de Industria y Energía que dispondrán de la etiqueta de identificación energética en la que se especifique el nombre del fabricante y del importador, en su caso, marca, modelo, tipo, número de fabricación, potencia nominal, combustibles admisibles y rendimiento energético nominal con cada uno de ellos. Estos datos estarán escritos en castellano, marcados en caracteres indelebiles. Cumplirá los requisitos mínimos establecidos en el Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero.

Los generadores de calor que utilizan combustibles gaseosos, incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016., tendrán la certificación de conformidad según lo establecido en dicho reglamento.

Los generadores de calor estarán equipados de un interruptor de flujo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante.

Los espesores del aislamiento deberán cumplir con lo indicado en el RITE en cuanto a eficiencia energética.

Las válvulas termostáticas serán de latón y estancas en la posición de cierre para una presión diferencial de 0,6 bar. Tendrán un tiempo de respuesta menor de 30 minutos y cumplirán con la norma UNE-EN 215.

Las chimeneas serán de material metálico prefabricado resistente a la acción agresiva de los gases producidos en la instalación, con la estanqueidad adecuada. En el caso de chimeneas metálicas la designación según la norma UNE-EN 1856-1 o UNE-EN 1856-2 de la chimenea elegida en cada caso y para cada aplicación será de acuerdo con lo establecido en la norma UNE 123001.

La chimenea será de material incombustible de tipo M0 de conformidad con la Norma UNE 32727 liso interiormente, rígido.

Será necesaria una certificación, acreditativa de que las chimeneas cumplen con lo dispuesto en las normas UNE 123001, UNE-EN 13384-1 y UNE-EN 13384-2, en cuanto a su diseño, cálculo, y en cuanto a materiales con lo indicado en las normas UNE-EN 1856-1 o NTE-ISO 74, según se trate de materiales metálicos o no. Si el certificado de dirección de obra no incluye ya dicha acreditación, será necesaria una certificación extendida por el técnico facultativo competente responsable de su construcción o por un organismo de control. Será responsabilidad del contratista recoger este documento, antes de la puesta en marcha de la instalación.

Todas las tuberías cumplirán con la normativa vigente en cuanto a dimensiones y características, según el material de su composición. Para las tuberías de materiales plásticos se tendrá en cuenta los códigos de buenas prácticas AEN/CTN 53/SC 2 y las instrucciones del fabricante en particular.

Las tuberías y accesorios que forman parte de la instalación receptora de gas natural deben ser de materiales que no sufran deterioros ni por el gas distribuido ni por el medio exterior con el que estén en contacto, o bien, en este último caso, que estén protegidos con un recubrimiento eficaz. Materiales que se deben emplear en la construcción:

- Polietileno: El tubo y los accesorios de polietileno utilizados deben ser de calidad PE80 o PE100, y conformes a la norma UNE-EN 1555. Su uso está limitado a tuberías enterradas y a tramos alojados en vainas empotradas que discurran por muros exteriores o enterradas que suministran a armarios de regulación y/o contadores de las edificaciones.
- Cobre: El tubo de cobre debe ser redondo de precisión estirado en frío sin soldadura, del tipo denominado Cu-DHP de acuerdo con la norma UNE-EN 1057.
- Acero: El tubo de acero debe estar fabricado a partir de banda de acero laminada en caliente con soldadura longitudinal o helicoidal, o bien estirado en frío sin soldadura. Debe ser conforme a la Norma UNE-EN 10255.
- Acero inoxidable: El tubo de acero inoxidable debe estar fabricado a partir de banda de acero inoxidable soldada longitudinalmente. Debe ser conforme a la Norma UNE 19049-1.

4.2.2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN

El Contratista dispondrá de los medios humanos y mecánicos necesarios para la realización de todos los trabajos para los que ha sido contratado.

Todo el personal deberá tener la debida cualificación y en los casos necesarios, acreditación para realizar los trabajos para los que sea designado por parte del Contratista.

La instalación se ajustará a los planos constructivos aprobados y se realizará siguiendo prácticas normales de buena ejecución y las especificaciones de las empresas suministradoras.

Para cualquier modificación será necesaria la previa solicitud de permiso a la Dirección Facultativa.

Durante el transcurso de la obra se realizarán controles de ejecución ajustándose al indicado en proyecto y/o en replanteo.

El Contratista dispondrá de protecciones adecuadas en todos los equipos que lo requieran para evitar accidentes.

Todo el personal que intervenga en la instalación irá provisto de los elementos de seguridad correspondientes de acuerdo con las normas de Seguridad y Salud.

Todos los elementos auxiliares de montaje (andamios, etc.) dispondrán de los elementos de seguridad adecuados.

Es responsabilidad del Contratista el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud.

En el replanteo del proyecto el Contratista estará obligado a corregir las contradicciones y omisiones que puedan existir en el mismo.

Lo mencionado en este Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado si estuviera de acuerdo con lo expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicción entre ellos, prevalecerá lo expuesto en el Pliego de Condiciones.

Los detalles imprevistos de las obras, que por su minuciosidad en Planos y Pliego de Condiciones y que, a juicio exclusivo de la Dirección de la obra, sin separarse del espíritu y recta intención de aquellos documentos que sean necesarios para la buena construcción y remata de las obras, será de obligada ejecución para el contratista.

Las variaciones de obra que se presenten en el planteamiento o en el transcurso del montaje serán sometidos a la Dirección Facultativa para su aprobación.

El Contratista estará obligado a programar el trabajo en coordinación con otros contratistas.

En el caso de existir dificultades o interferencias, la Dirección Facultativa determinará las preferencias correspondientes.

El Contratista estará obligado a ejecutar las obras en presencia de las servidumbres o servicios existentes que sean necesarios respetar, debiendo utilizar los medios adecuados necesarios para la ejecución de los trabajos, de forma que se eviten interferencias y riesgo de accidentes de cualquier tipo.

Antes de empezar las obras el Contratista tendrá que estudiar sobre el terreno los servicios, servidumbres e instalaciones afectadas, considerando la mejor manera de ejecutar la obra sin perjudicarla. En último caso, la Dirección Facultativa indicará el procedimiento a seguir.

El Contratista es el único responsable de la ejecución de la obra que haya contratado, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que hubiere lugar por incumplimiento o defectuoso cumplimiento de sus obligaciones.

Asimismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia descuido sobreviniesen, atendiéndose en todo momento a las disposiciones legales estipuladas sobre el caso

4.2.3. GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

Se comprobará en obra, por parte del Contratista, que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el Proyecto.

También verificará la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales. Esta documentación comprenderá al menos:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con la Ley 23/2003, de 11 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidos

reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.

El Contratista deberá guardar toda esta documentación, pudiendo ser reclamada por la Dirección Facultativa para su revisión, en cualquier fase de la obra.

Para aquellos equipos o materiales, que no estén obligados al marcado CE correspondiente, puede ser necesario realizar ensayos y pruebas para comprobar que se cumplen las características exigidas en el Proyecto. Será la Dirección Facultativa la que determine qué tipo de pruebas y ensayos se realizarán, y a que equipos o materiales. El Contratista será el encargado de realizar las pruebas.

En último lugar, será la Dirección Facultativa la que decida si los equipos y materiales cumplen con lo exigido en el Proyecto.

4.2.4. MONTAJE. PROTOCOLO DE PRUEBAS

Para cada equipo y aparato deberá realizarse una ficha técnica en la que sean incluidos todos los parámetros de funcionamiento del equipo o aparato, y en su caso, sus accesorios.

Se deberán indicar las magnitudes previstas en el Proyecto y al lado, las magnitudes medidas en obra. Las diferencias entre las dos servirán para efectuar el ajuste y equilibrado de la instalación, particularmente de los circuitos hidráulicos.

Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el Proyecto y se comprobará el funcionamiento de sus componentes.

Será el Contratista el encargado de redactar estas fichas técnicas y entregarlas al Director de Obra, para dar su aprobación.

La prueba final será en presencia del Director de Obra y en esta prueba se comprobará toda la instalación, independientemente de las pruebas parciales que se hubieran realizado con anterioridad.

Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión.

Todas las redes de tuberías deberán ser sometidas a una prueba de estanquidad.

Las pruebas de estanquidad podrán realizarse sobre la totalidad de la misma o sobre una parte de ella, cuando así lo exijan las circunstancias de la obra o la extensión de la red.

Todas las partes de la red o tramo de tubería en prueba deberán ser accesibles para la observación de fugas y su reparación. No deberá estar instalado el aislamiento térmico. En la prueba se realizará antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Para realizar las pruebas se seguirán la norma UNE-EN 14.336 para tuberías metálicas y norma UNE-ENV 12.108 para tuberías plásticas.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanquidad hidráulica, en función del tipo de tuberías y con el fin de detectar los fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderán las siguientes fases:

- Preparación y limpieza de la red de tuberías

Todos los extremos de la sección de tuberías en prueba deberán sellarse herméticamente. Antes de realizar la prueba y sellar los extremos, se deberá limpiar la red de todos los residuos procedentes del montaje. La limpieza se efectuará llenando la red de agua y vaciándola el número de veces que sea necesario. El agua podrá estar aditivada con algún producto detergente; esta práctica no está permitida cuando se trata de redes de agua para usos sanitarios. Si se utiliza algún producto detergente en redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100°C, el agua final del circuito deberá tener un pH<7,5.

Deberá comprobarse que los equipos, aparatos y accesorios que queden incluidos en el tramo a probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales elementos deberán quedar excluidos mediante el cierre de válvulas o la sustitución por tapones.

- Prueba preliminar de estanquidad

Se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que pudiera provocar la prueba de resistencia mecánica. Se utilizará generalmente agua a la presión de llenado, se comprobará que no exista aire en la instalación y tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones. Se deberá recorrer toda la red para comprobar la presencia de fugas.

Será la Dirección Facultativa la que determine la duración de la prueba.

- Prueba de resistencia mecánica

Una vez realizada la prueba preliminar con resultado satisfactorio, se llenará la red a presión de prueba. La presión de prueba será para circuitos cerrados hasta una temperatura máxima de servicio de 100°C de vez y media la presión máxima efectiva de trabajo, con un mínimo de 6 bar. Para circuitos de ACS, la presión de prueba será equivalente a dos veces la presión máxima efectiva de trabajo a temperatura de servicio con un mínimo de 6 bar. Se deberá recorrer toda la red para comprobar la presencia de fugas.

Será la Dirección Facultativa la que determine la duración de la prueba, pero tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

- Reparación de fugas

La reparación de las uniones donde se han originado las fugas se hará desmontando la parte defectuosa o averiada y sustituyéndola por otra nueva. Una vez corregidas las anomalías, se repetirán las pruebas desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá todas las veces que sea necesario hasta tanto la red no sea estanca.

- Terminación de la prueba

Una vez terminada la prueba con resultado satisfactorio, se reducirá la presión utilizada en la prueba, a la presión de trabajo, y el Contratista redactará una hoja con el resultado de las pruebas.

- Pruebas de libre dilatación

Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado anteriormente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

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

Todas las redes de conductos de aire deberán ser sometidas a una prueba de resistencia estructural y estanquidad.

El procedimiento a seguir para las pruebas de recepción de redes de conductos de aire comprenderá las siguientes fases:

- Preparación y limpieza de la red de conductos.

La limpieza interior se realizará una vez completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de montar las unidades terminales. Se cumplirá con las condiciones prescritas en la norma UNE 100012.

En el momento de la prueba de resistencia mecánica y estanqueidad, todas las partes de la red de conductos deberán ser accesibles.

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

- Prueba de resistencia estructural y estanqueidad.

Toda la red de conductos será sometida a la prueba de resistencia estructural y estanqueidad. El caudal de fuga admitido será el indicado en la memoria.

El Contratista realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética:

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

- Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica.
- Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable.
- Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control.
- Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen.
- Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el Proyecto.
- Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo.
- Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

4.2.5. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Será obligación del Contratista el ejecutar la obra de acuerdo con todas las especificaciones técnicas indicadas en el Proyecto, y las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa de la obra.

Con anterioridad al comienzo de las obras, se realizará un replanteo por parte de la Dirección Facultativa, en presencia del Contratista.

El Contratista deberá emplear, obligatoriamente, los materiales indicados en la oferta y realizará los trabajos de acuerdo con lo especificado en el Proyecto. La Dirección Facultativa podrá requerir al Contratista la presentación de muestras de los materiales. De aquellos materiales que el Contratista presente como variante, la Dirección Facultativa podrá requerir pruebas y ensayos de calidad, siendo el coste a cuenta del Contratista. Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de la obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Cualquier variación sobre el Proyecto, de los materiales empleados por el Contratista y que no hubieran sido aprobados por escrito por la Dirección Facultativa, serán inmediatamente sustituidos, siendo todos los costes a cargo del Contratista.

4.2.6. CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA

En la instalación terminada, bien en su conjunto o en sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el Proyecto, las exigidas por la normativa vigente y las incluidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Las pruebas se realizarán por el Contratista, para lo cual dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuarlas.

Las pruebas se realizarán en presencia del Director de Obra, quien dará conformidad al procedimiento seguido y a los resultados obtenidos.

Todos los resultados quedarán documentados por parte del Contratista y formarán parte de la documentación final de la instalación.

4.2.7. RECEPCIÓN PROVISIONAL

Para la recepción provisional de las obras, una vez terminadas, el Director de las mismas y el propietario de la instalación procederán, en presencia del contratista o su representante, a efectuar los ensayos y reconocimientos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con arreglo al presente Proyecto, a las modificaciones autorizadas y a las órdenes del Técnico Director.

Los defectos que se encontraran, deberán ser subsanados por el contratista en el plazo de tiempo más breve posible, a su sola cuenta y riesgo.

4.2.8. GARANTÍAS

Transcurrido el plazo de garantía, se realizará un reconocimiento visual de las obras, con objeto de comprobar su estado de conservación.

Si existiese duda racional a juicio del Técnico Director, se procederá a realizar las mismas pruebas que para la recepción provisional.

A partir de la recepción definitiva, cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos defectos inherentes a la normal conservación de la obra, subsistiendo las responsabilidades que pudieran alcanzarle por defecto oculto o deficiencia de causa dolosa.

4.3. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

4.3.1. INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

4.3.2. NUEVA PUESTA EN SERVICIO

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada a mayor altura, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.
- una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

4.3.3. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

Los materiales, equipos y aparatos utilizados deberán cumplir lo estipulado en las disposiciones que apliquen directivas europeas y, en su caso, las nacionales que no contradigan las anteriores y sean de aplicación. En caso de ausencia de tales disposiciones, deberán cumplir con las prescripciones indicadas en este reglamento y en las ITCs que lo desarrollan. A tal efecto, se considerarán conformes los materiales, equipos y aparatos amparados por certificados y marcas de conformidad a normas, que sean otorgados por las entidades de certificación a que se refiere el capítulo III del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. También, las instrucciones deberán estar redactadas, al menos, en castellano

En Pamplona, Mayo 2022

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíz

Juan José Visus Fandos



**REFORMA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA EN LOS VESTUARIOS DEL
CAMPO DE FÚTBOL BIDEZARRA DE NOÁIN**

DOCUMENTO Nº5 PRESUPUESTO

MAYO 2022

enr **es**
INGENIERÍA



Cód. Validación: 3FTSEWQSSPTK3LSZD6HN6HX9D | Verificación: <https://noain.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 62 de 130

5. PRESUPUESTO

Se adjunta a continuación presupuesto desglosado de la obra incluyendo resumen.

NOTA:

"Los tipos y marcas que se reflejan en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, siempre que no supongan modificaciones de las citadas características."



N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01	ELEMENTOS SALA DE MÁQUINAS			
01.01 ud	Ud. de suministro e instalación de caldera de condensación modular Sime modelo Murelle HE 50 R ErP de gas natural, estanca, solo calefacción. Fabricada con intercambiador con espirales en acero inoxidable y con quemador de premezcla, encendido electrónico y control de llama por ionización. Potencia 40.248 kcal/h. Con alta modulación de potencia de 1:5 y equipada con circulador modulante. Posibilidad de instalación en cascada hasta 8 calderas en serie. Posibilidad de comunicación MBus con colocación de ficha RS-485. Presión máxima ejercicio 3Bar. Peso 38Kg. Medidas: 700x450x440mm. Ida y retorno de la instalación 1". Incluso accesorios, conexiones eléctricas e hidráulicas, conexión a la instalación de gas natural existente, conexión de desagüe de condensados con sifón hasta tubería de saneamiento más cercana, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas. Puesta en marcha por SAT oficial.	1,00	2.070,30	2.070,30
01.02 ud	Ud. de suministro e instalación de evacuación de humos y entrada de aire mediante conducto de PPR coaxial 80/125. Incluso accesorios, codos, tramos rectos, manguito con toma de muestras y terminal horizontal, conexiones a caldera, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas. Incluso apertura de hueco para salida a exterior y posterior recibido.	1,00	362,41	362,41
01.03 ud	Ud. de suministro e instalación de bomba de calor aerotérmica para producción de ACS KOSNER modelo KCA V4.1 300L. Incluye deposito para acumulación de ACS de 273 litros. Gas refrigerante R134A, Potencia térmica 2,06kW, COP aire 14°C UNE En 16147:2017 3,03. Tensión de alimentación 230V II 50Hz. Incluso tubería flexible de diámetro 180 mm para entrada y salida de aire desde el exterior con colocación de rejillas. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	1,00	2.802,24	2.802,24
01.04 ud	Ud. de suministro e instalación de vaso de expansión Waft membrana fija, para instalación de calefacción. Capacidad: 12 litros. Presión de precarga: 1,5 bar. Diámetro: 267mm altura: 334mm Conexión: 3/4" Presión máxima: 3bar. Peso 3,2Kg. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	1,00	62,31	62,31
01.05 ud	Ud. de suministro e instalación de vaso de expansión Pneumatex mod. Aquapresso ADF80.10, para instalación de ACS. Capacidad: 80 litros. Presión de precarga: 3 bar. Sistema "flowfresh" con paso total de agua para evitar estancamiento en su interior. Protección antilegionela. "Hydrowatch" para verificación visual exterior del estado de la vejiga. Montaje con conexión de entrada superior y conexión de salida inferior. Diámetro: 636mm Fondo: 347mm Conexión: 1" Presión máxima: 10bar. Peso 17,4Kg. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	1,00	618,30	618,30

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.06 ud	Ud. de suministro e instalación de acumulador Greenheiss modelo DPI/ABR de 1000 litros de capacidad fabricado en acero inoxidable AISI 316 L, con aislamiento en poliuretano inyectado sin CFC y recubrimiento exterior en PVC. Presión máxima de trabajo acumulador 8 bar. Dispone de boca de registro DN400. Temperatura máxima de trabajo 90°C. Protección catódica permanente conectada eléctricamente. Montaje apoyado en suelo. Diámetro exterior: 930mm. Altura: 2055mm. Peso en vacío: 129kg. Incluso accesorios, conexiones hidráulicas y vaciado, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	1,00	3.403,23	3.403,23
01.07 ud	Ud. de suministro e instalación de purgador automático de aire WAFT. Conexión 1". Fabricado en latón EN 12165, con flotador de polímero de alta resistencia, conector en ABS, muelle en acero Inox AISI304 y junta NBR. PN 10bar, temperatura máxima 80°C. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	1,00	16,53	16,53
01.08 ud	Ud. de suministro e instalación de intercambiador de placas soldadas marca Secespol mod. LB31-40H-1. Cuerpo formado por 40 placas de acero inoxidable AISI-316 de flujo paralelo, conexiones a 1", presión máxima 30bar y temperatura máxima 230°C. Potencia térmica 50kW. para primario 70°-40°C. Conexiones con tuercas locas en primario y secundario para facilitar su desmontaje. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	1,00	416,56	416,56
01.09 ud	Ud. de suministro e instalación de bomba circuladora electrónica para calefacción marca Grundfos modelo Alpha2 25-60N. Cuerpo de la bomba con cámara de separación de aire. Temperatura de fluido desde +2° hasta +110°. Conexión 1 1/2". Longitud 130mm. Presión de trabajo 10 bar. 1x230V. IPX4D. Altura máxima 60dm.	3,00	932,25	2.796,75
01.10 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula mezcladora termostática GEORD FISCHER mod JRGUMAT fabricada en bronce que permite el control de la temperatura de mezcla del agua caliente sanitaria de instalaciones centralizadas, con rango de ajuste 45°-65°C. Máxima temperatura de trabajo: 90°C. PN10. Conexión en la válvula 2" realizada mediante racores. Incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montada y calorifugada, probada y funcionando. Puesta en marcha incluida.	1,00	1.131,90	1.131,90
01.11 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de equilibrado hidráulico estático OVENTROP Hydrocontrol R DN15. Válvula roscada en cuerpo de bronce. Incluye toma de presión, volante de regulación con indicación de los valores de reglaje y función vaciado. Presión nominal PN25. Rango de temperatura -20°C a +1 50°C. Conexión 1/2"H. Incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montada y calorifugada, probada y funcionando.	2,00	101,43	202,86

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.12 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de equilibrado hidráulico estático OVENTROP Hydrocontrol R DN15. Válvula roscada en cuerpo de bronce. Incluye toma de presión, volante de regulación con indicación de los valores de reglaje y función vaciado. Presión nominal PN25. Rango de temperatura -20°C a +1 50°C. Conexión 1/2"H. Incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montada y calorifugada, probada y funcionando.	2,00	158,10	316,20
01.13 ud	Ud. de suministro e instalación de desconector hidráulico 1/2" con uniones roscadas para proteger la red del reflujo. Cumple norma DIN 1988 parte 4 y UNE EN 1717 para fluidos hasta categoría 4. Incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.	1,00	89,70	89,70
01.14 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de seguridad 3/4" de 7kgs. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	1,00	12,08	12,08
01.15 ud	Ud. de suministro e instalación de filtro agua en latón Y con doble malla en acero inoxidable. Presión nominal 16 bar. Temperatura máxima 110°C. Rosca 2". Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	1,00	64,87	64,87
01.16 ud	Ud. de suministro e instalación de filtro agua en latón Y con doble malla en acero inoxidable. Presión nominal 16 bar. Temperatura máxima 110°C. Rosca 1 1/4". Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	1,00	34,94	34,94
01.17 ud	Ud. de suministro e instalación de filtro agua en latón Y con doble malla en acero inoxidable. Presión nominal 16 bar. Temperatura máxima 110°C. Rosca 3/4". Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	2,00	15,05	30,10
01.18 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de retención tipo Europa fabricada en latón CW617N según UNE-EN 12165. Con roscas hembra de 2". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable 18/8. Temperatura máxima 90°C. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	2,00	60,31	120,62
01.19 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de retención tipo Europa fabricada en latón CW617N según UNE-EN 12165. Con roscas hembra de 1 1/4". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable 18/8. Temperatura máxima 90°C. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	1,00	29,01	29,01
01.20 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de retención tipo Europa fabricada en latón CW617N según UNE-EN 12165. Con roscas hembra de 3/4". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable 18/8. Temperatura máxima 90°C. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	4,00	13,37	53,48

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.22 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 2" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	12,00	72,85	874,20
01.23 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 1 1/4" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	6,00	40,22	241,32
01.24 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 3/4" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	9,00	17,41	156,69
01.25 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 1/2" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	5,00	12,96	64,80
01.26 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164. Con roscas hembra de 1 1/4". Presión nominal 30 bar. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	4,00	26,77	107,08
01.27 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164. Con roscas hembra de 1/2". Presión nominal 30 bar. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	1,00	8,73	8,73
01.28 ud	Ud. de suministro e instalación de termómetro bimetalico de conexión posterior DN50mm y vaina 5cm. Rango de medida 0-120°C, realizado en caja de acero zincado con anillo cromado. Incluye portavaina de latón con rosca 1/2". Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	7,00	11,22	78,54
01.29 ud	Ud. de suministro e instalación de termómetro bimetalico de conexión posterior DN100mm y vaina 10cm. Rango de medida 0-120°C, realizado en caja de acero zincado con anillo cromado. Incluye portavaina de latón con rosca 1/2". Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	1,00	20,57	20,57
01.30 ud	Ud. de suministro e instalación de manómetro glicerina 10bar, diámetro 63mm, incluso parte proporcional de pequeño material, llave de 1/4" y serpentín amortiguador de 1/4". Completamente montado, probado y funcionando.	11,00	22,84	251,24

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.31 ml	M.l. de suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI 316 54x1,5mm, según norma UNE EN 10088, de compresión marca ISOTUBI de unión prensada, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	24,00	38,14	915,36
01.32 ml	M.l. de suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI 316 35x1,5mm, según norma UNE EN 10088, de compresión marca ISOTUBI de unión prensada, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	18,00	26,54	477,72
01.33 ml	M.l. de suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI 316 18x1mm, según norma UNE EN 10088, de compresión marca ISOTUBI de unión prensada, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	18,00	11,01	198,18
01.34 ml	M.l. de suministro y colocación de tubería de polietileno multicapa (PEX-Al-PEX), marca PRESSMAN D32x3,0 incluso p/p de soportes, pérdidas por remates y p/p de codos, Tes y accesorios de unión y/o transición por pressfitting necesarios entre tramos, y mano de obra de colocación y pruebas.	6,00	23,23	139,38
01.35 ml	M.l. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 54mm de diámetro, equivalente a RITE 35mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ ° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.	18,00	12,82	230,76



N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.36 ml	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 25mm de espesor y 35mm de diámetro, equivalente a RITE 30mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ ° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.	24,00	11,73	281,52
01.37 ml	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 25mm de espesor y 18mm de diámetro, equivalente a RITE 30mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ ° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de	18,00	7,61	136,98



N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
	calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.			
01.38 ml	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 54mm de diámetro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.	6,00	4,10	24,60
Total capítulo 01				19.231,40
02	RED HIDRÁULICA DISTRIBUCIÓN			
02.01 ml	M.I. de suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI 316 54x1,5mm, según norma UNE EN 10088, de compresión marca ISOTUBI de unión prensada, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	68,00	38,14	2.593,
02.02 ml	M.I. de suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI 316 42x1,5mm, según norma UNE EN 10088, de compresión marca ISOTUBI de unión prensada, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	40,00	34,21	1.368,
02.03 ml	M.I. de suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI 316 35x1,5mm, según norma UNE EN 10088, de compresión marca ISOTUBI de unión prensada, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	16,00	26,54	424,

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.04 ml	M.I. de suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI 316 28x1,2mm, según norma UNE EN 10088, de compresión marca ISOTUBI de unión prensada, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	27,00	18,74	505,98
02.05 ml	M.I. de suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI 316 22x1,2mm, según norma UNE EN 10088, de compresión marca ISOTUBI de unión prensada, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	285,00	13,63	3.884,55
02.06 ml	M.I. de suministro y colocación de tubería de acero inoxidable AISI 316 18x1mm, según norma UNE EN 10088, de compresión marca ISOTUBI de unión prensada, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	56,00	11,01	616,56
02.07 ml	M.I. de suministro y colocación de tubería de polipropileno (PPR), marca ABN INSTAL CT FASER RD serie 5 SDR11, UNE-EN ISO 21003, de diámetro nominal 63 mm, uniones con soldadura a socket o electrofusión, incluso perdidas por remates y p/p de accesorios de unión y/o transición necesarios entre tramos, soportes, parte proporcional de elementos dilatadores, mano de obra de colocación y pruebas. Tramo enterrado.	20,00	38,44	768,80
02.08 ml	M.I. de suministro y colocación de tubería de polipropileno (PPR), marca ABN INSTAL CT FASER RD serie 5 SDR11, UNE-EN ISO 21003, de diámetro nominal 32 mm, uniones con soldadura a socket o electrofusión, incluso perdidas por remates y p/p de accesorios de unión y/o transición necesarios entre tramos, soportes, parte proporcional de elementos dilatadores, mano de obra de colocación y pruebas. Tramo enterrado.	10,00	15,14	151,40
02.09 ml	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 54mm de diámetro, equivalente a RITE 35mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente.	11,00	12,82	141,02

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.			
02.10 ml	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 32mm de espesor y 42mm de diámetro, equivalente a RITE 35mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10¹° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.	40,00	12,02	480,80
02.11 ml	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 25mm de espesor y 28mm de diámetro, equivalente a RITE 30mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10¹° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito	10,00	9,19	91,9

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.12 ml	(NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado. M.l. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 25mm de espesor y 22mm de diámetro, equivalente a RITE 20mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.	105,00	8,08	848,40
02.13 ml	M.l. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 25mm de espesor y 18mm de diámetro, equivalente a RITE 30mm, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*101° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.	56,00	7,61	426,

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
	$\mu\text{g}\cdot\text{m}/(\text{N}\cdot\text{hr})$. Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoniac 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.			
02.14 ml	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 54mm de diámetro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoniac, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: $1\cdot 10^{10}$ kg/(m²Pa·hr) or 0.09 $\mu\text{g}\cdot\text{m}/(\text{N}\cdot\text{hr})$. Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoniac 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.	57,00	4,10	233,70
02.15 ml	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 35mm de diámetro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoniac, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: $1\cdot 10^{10}$ kg/(m²Pa·hr)	16,00	3,90	62,40

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
	or 0.09 $\mu\text{g}\cdot\text{m}/(\text{N}\cdot\text{hr})$. Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.			
02.16 ml	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 28mm de diámetro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ ° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 $\mu\text{g}\cdot\text{m}/(\text{N}\cdot\text{hr})$. Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.	17,00	3,67	62,39
02.17 ml	M.I. de suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 9mm de espesor y 22mm de diámetro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ ° kg/(m*Pa*hr)	180,00	3,38	608,4

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
	or 0.09 $\mu\text{g}\cdot\text{m}/(\text{N}\cdot\text{hr})$. Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoniaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado.			
02.18 ml	M.I. de suministro e instalación de aislamiento Armacell ARMA-CHECK SILVER AFSIO-6-064 de 39,5mm de espesor y 64mm de diámetro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro con sistema de recubrimiento con una lámina de aluminio, forrado con una protección UV especial y una base de PVC. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoniaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -25°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =15.000., incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado. Tramo enterrado.	20,00	56,42	1.128,40
02.19 ml	M.I. de suministro e instalación de aislamiento Armacell ARMA-CHECK SILVER AFSIO-6-035 de 35mm de espesor y 35mm de diámetro, fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro con sistema de recubrimiento con una lámina de aluminio, forrado con una protección UV especial y una base de PVC. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoniaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -25°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =15.000., incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado. Tramo enterrado.	10,00	35,67	356,

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.20 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 2" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	6,00	72,85	437,10
02.21 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 1 1/2" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	5,00	55,11	275,55
02.22 ud	Ud. de suministro e instalación de válvula de esfera de acero inoxidable 3/4" con unión hembra-hembra roscada con temperatura máxima de servicio de 200°C a 10Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	9,00	17,41	156,69
02.23 Ud	Ud. de desmontaje de la instalación actual de tuberías y accesorios, incluso retirada de la instalación, en todo el recorrido de distribución.	1,00	152,44	152,44
Total capítulo 02				15.775,90

03 APARATOS

03.01 Ud	Ud. de suministro y colocación de conjunto ducha Presto Alpa con rociador antivandálico con válvula de vaciado sistema anti-legionella, ref. 98921. Cuerpo, tubo curvo y brida de fijación en latón cromado, piezas interiores en materiales resistentes a la corrosión e incrustaciones calcáreas. Pulsador en poliacetato negro. Válvulas antirretorno incorporadas que impiden la intercomunicación de agua fría y caliente, según norma EN 1717. Pulsador con selección de temperatura mediante giro de 180°. Caudal: 8 l/m. Cierre automático a los 30s (-10s/+5s). Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	24,00	389,68	9.352,32
----------	---	-------	--------	----------

Total capítulo 03

9.352,32

04 ELECTRICIDAD

04.01 Ud	Descripción: armario de control en sala de instalaciones para control de la instalación de calefacción y la producción de ACS con elementos de potencia y maniobra para la ejecución de la regulación y el control de la planta. Incluido contactores, relés, relés de alternancia, programadores, reguladores térmicos, guardamotores y todo lo necesario para establecer el funcionamiento de los elementos de campo (válvulas, bombas, quemadores, etc.). Alojamiento de los autómatas de regulación en este cuadro, su cableado y conexiones de maniobra.	1,00	1.750,00	1.750,00
----------	---	------	----------	----------

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Planos y pruebas incluidas. Cable, bornas, terminales, canaletas, accesorios, mano de obra etc. Todo incluido según esquema eléctrico en planos.			
04.02 Ud	Ud. de instalación eléctrica para montaje, alimentación y conexionado de elementos de campo, actuadores, bombas de caudal variable y centralita del sistema de control, incluso conductores y canalizaciones apropiados, elementos de protección y maniobra, ejecución de portasondas en canalizaciones, accesorios y pequeño material necesario, totalmente comprobado y en funcionamiento.	1,00	800,00	800,00
Total capítulo 04				2.550,00
05	OBRA CIVIL			
05.01 ud	Ud. de conjunto de ayudas de obra civil para dejar la instalación de fontanería completamente terminada, incluyendo: Apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos. Colocación de pasamuros. Fijación de soportes. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Apertura de agujeros en falsos techos y posterior tapado. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Sellado de agujeros y huecos de los aparatos retirados (Pulsadores ducha). En general, todo aquello necesario para el montaje de la instalación.	1,00	1.850,00	1.850,00
05.02 ml	M.I. de apertura de zanja por el exterior para colocación de tuberías de agua fría, agua caliente sanitaria y recirculación de ACS, por el exterior, incluso: - Apertura de la misma, cualquiera que sea la naturaleza del terreno incluso roca, realizada por medios mecánicos. - Entibación, agotamiento y achique. - Formación de base. - Aporte y colocación de tuberías. - Cubrición del tubo con gravillín hasta 150 mm por encima de su generatriz superior y compactación. - Relleno posterior con zahorras naturales tipo ZN-50, compactado al 95% del P.M., y aporte y colocación de cinta de señalización homologada. - Sub-base de hormigón de 200 mm H200. - Reposición de pavimento. - Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido. - Incluso gestiones con SCPSA, anuncio de cortes de agua si fuera necesario, medios auxiliares, mano de obra de colocación, p/p de codos, juntas, enchufes, tés, bridas y reducciones, pruebas, limpieza y desinfección del tubo mediante medios homologados.	10,00	89,90	899,00
05.03 ud	Ud. de apertura de hueco en fachada para introducir los elementos en la sala de instalaciones y sacra los elementos	1,00	500,00	500,00



N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
	a retirar. Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido. Reposición de hueco en fachada con elementos similares a los actuales, incluso pintado similar a muro actual.			
05.04	ml M.I. de suministro y colocación de falsa viga formada por pladur WA antihumedad para el tapado de las tuberías de distribución general en una dimensión máxima de 40x20 cm. Acabado en pintura. Completamente colocado y probado.	60,00	35,00	2.100,00
Total capítulo 05				5.349,00
06	OBRA CIVIL			
06.01	Ud Ud. de tramitación e inspecciones necesarias de la instalación térmica por parte de organismo de control autorizado. Incluyendo preparación de la documentación y tasas de OCA.	1,00	140,38	140,38
06.02	Ud Ud. de tramitación e inspecciones necesarias de la instalación de baja tensión (Electricidad) por parte de organismo de control autorizado. Incluyendo preparación de la documentación y tasas de OCA.	1,00	250,00	250,00
06.03	Ud Ud. de señalización de circuitos según lo dispuesto en la revisión vigente de norma UNE100100, totalmente terminado y revisado, incluso suministro de ficha código de colores de las diferentes conducciones y esquema de principio de la instalación correspondiente, colocado en cuadro en la sala de calderas.	1,00	50,00	50,00
Total capítulo 06				440,38
Total presupuesto				52.699,00

RESUMEN PRESUPUESTO

Descripción	Importe
01 Elementos sala de máquinas	19.231,40 €
02 Red hidráulica distribución	15.775,90 €
03 Aparatos	9.352,32 €
04 Electricidad	2.550,00 €
05 Obra civil	5.349,00 €
06 Varios	440,38 €
Presupuesto sin IVA	52.699,00 €
21% IVA	11.066,79 €
Presupuesto con IVA	63.765,79 €

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:

CINCUENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS (IVA NO INCLUIDO)

El presupuesto añadiendo el correspondiente IVA del 21%, asciende a la cantidad de:

SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS (IVA INCLUIDO)

En Pamplona, Mayo 2022

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz



Juan José Visus Fandos



**REFORMA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA EN LOS VESTUARIOS DEL
CAMPO DE FÚTBOL BIDEZARRA DE NOÁIN**

DOCUMENTO N°6 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

MAYO 2022



ÍNDICE

6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	102
6.1. OBJETO	102
6.2. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	102
6.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	102
6.4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....	105
6.5. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.....	106
6.6. RIESGOS LABORALES.....	107
6.7. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.....	113
6.8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA	113
6.9. PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A INTERVENIR EN LA OBRA	118
6.9.1. TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL (TAMBIÉN ATORNILLADOR DE BULONES Y TIRAFONDOS).....	118
6.9.2. MÁQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL (RADIALES - CIZALLAS - CORTADORAS Y SIMILARES)	120
6.9.3. ESCALERAS DE MANO, (INCLINADAS, VERTICALES Y DE TIJERA FABRICADAS EN ACERO MADERA O ALUMINIO).	121
6.10. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS.....	125
6.11. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	125
6.12. CLÁUSULAS PENALIZADORAS.....	1
6.13. LEGISLACIÓN APLICABLE	1

6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1. OBJETO

El presente estudio básico de seguridad y salud viene exigido por el PROYECTO DE REFORMA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA EN LOS VESTUARIOS DEL CAMPO DE FÚTBOL BIDEZARRA DE NOÁIN.

Según el art. 4.2 del Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, dicho estudio básico se complementa e integra dentro del proyecto de ejecución.

Este estudio básico analiza y resuelve los problemas de seguridad y salud en el trabajo, de forma técnica y eficaz.

6.2. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: Reforma instalación de fontanería en los vestuarios del campo de fútbol Bidezarra de Noáin.

Los autores del proyecto son los Ingenieros técnicos industriales: Juan José Visus Fandos y Oscar Jesús Campión Mezquíriz.

La autoría de este estudio básico de seguridad y salud es de los ingenieros técnicos industriales Juan José Visus Fandos y Oscar Jesús Campión Mezquíriz

6.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: Reforma instalación de fontanería en los vestuarios del campo de fútbol Bidezarra de Noáin.

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio básico de Seguridad y Salud para el Proyecto de la reforma instalación de fontanería en los vestuarios del campo de fútbol Bidezarra de Noáin., se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que está previsto se utilizarán en la obra, especificando también las medidas preventivas y protecciones técnicas tendientes a reducir y controlar dichos riesgos.

Esta autoría de seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Todo ello debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que se han suministrado a través del proyecto de ejecución.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de la construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este estudio técnico, que se resumen en la frase, lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

En este estudio de seguridad y salud, se considera que es obligación del Contratista, disponer de:

1. Servicio de prevención.
2. Recursos preventivos formados, en número suficiente según la evaluación de riesgos durante la ejecución de la obra.
3. Un coordinador de actividades preventivas formado.
4. Los administrativos necesarios para llevar el control de: las altas y bajas de los trabajadores propios y ajenos; documentación de coordinación de actividades preventivas; la documentación acreditativa de la formación de los trabajadores en su trabajo seguro propios o de la subcontratación y autónomos; la documentación generada por la coordinación interempresarial o por mí realizada en cumplimiento del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y normativa de desarrollo.
5. Capacidad informática instalada en obra para elaborar la documentación reseñada y su archivo en Word o en PDF.

En consecuencia de lo expresado, los objetivos de este trabajo preventivo son:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y con consecuencia de la tecnología que se utilizará, las iniciativas que permitan definir las:
 - Soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma.
 - Las protecciones colectivas.
 - Los equipos de protección individual.
 - Los procedimientos de trabajo seguro que aplicará
 - Los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de construcción.

- La existencia de los Recursos preventivos (RD 171/2004).
- La existencia del Coordinador de actividades preventivas de empresa(RD 171/2004).
- Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista.

La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción.

Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.

Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo.

Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el plan de seguridad y salud deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos "empresarios principales"

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a seguridad y salud.
- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento.

Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

SE COMUNICA EXPRESAMENTE PARA SU CONOCIMIENTO Y EFECTOS:

Este estudio de seguridad y salud en el trabajo es un capítulo más del proyecto de ejecución que debe ejecutarse. Según la interpretación legal de la legislación realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para que sea eficaz, es necesario que esté presente en obra junto al proyecto de ejecución del que es parte y al plan de seguridad y salud en el trabajo que lo desarrolla en su caso y complementa. El contratista, debe saber, que el plan de seguridad y salud no sustituye a este documento preventivo, y que esa creencia, es un error de interpretación jurídica.

Según la interpretación de la legislación realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para que el estudio de seguridad y salud sea eficaz, es necesario que esté presente en obra junto al proyecto de ejecución del que es parte y al plan de seguridad y salud en el trabajo que lo desarrolla en su caso y complementa. El contratista, debe saber, que el plan de seguridad y salud no sustituye a este documento preventivo, y que esa creencia, es un error de interpretación jurídica.

6.4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Actividades previstas en la obra:

- Sustitución del depósito de ACS.
- Sustitución de la caldera de gas.
- Reforma de las instalaciones de fontanería.
- Sustitución de la grifería de las duchas.
- Desmantelamiento de parte de la instalación existente.
- Colocación de llaves de purgas y tomas de muestras necesarias para la prevención de legionelosis.

Medios auxiliares y maquinaria previstos para la realización de la obra:

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Pequeña herramienta para el reemplazo de las instalaciones.
- Escaleras de mano, borriquetas, etc.

Nota: tanto los medios auxiliares como la maquinaria utilizada, se supone de propiedad la empresa contratista o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad que la adjudicataria exija que haya recibido un mantenimiento aceptable y el nivel seguridad sea alto.

Cálculo mensual del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista, m a mes, en el plan de ejecución de obra.

Para ejecutar la obra en un plazo de 4 semanas se calcula que el número de trabajadores necesarios para su término es de 2-3.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en este estudio básico de seguridad y salud.

6.5. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del RD 1627/97, la obra dispondrá de vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave, lavabos con agua fría, agua caliente sanitaria y espejo, duchas con agua fría y agua caliente sanitaria e inodoros.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por al menos, de dos metros cuadrados para cada operario y la altura mínima será de 2,30 metros.

La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

Los suelos, paredes y techos del vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Dado que el centro de trabajo se encuentra en un local acondicionado previamente con aseos y servicios, está justificada la exclusión en este apartado de las instalaciones provisionales arriba indicadas.

De acuerdo con el apartado 3 del Anexo VI del RD 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación, en la que se incluye además, el listado de los teléfonos de urgencia.

Maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo, agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Centro Salud Noáin	Plaza de los Fueros 2 - Noáin Teléfono: 848368156
Urgencias	112
Hospital de Navarra	c/Irunlarrea 3 - Pamplona Teléfono: 848456001
Protección civil	112
Cruz Roja	112
DYA	112
Bomberos de Navarra	112
Servicio navarro de Salud	112

Información Toxicológica	915620420
Policía	091
Policía local	092
Policía foral	091
Guardia civil	948234700

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

6.6. RIESGOS LABORALES

A continuación se analizan y evalúan los riesgos existentes de acuerdo con los trabajos que van a realizarse y los materiales y herramientas utilizados.

El presente análisis puede verse modificado a través del correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en virtud de la tecnología utilizada en la ejecución del proyecto por contratista o subcontratas.

ADVERTENCIA AL CONTRATISTA: este estudio de seguridad y salud no realiza ni aporta una "evaluación inicial de riesgos" , porque esa es una obligación empresarial ajena a los documentos de un proyecto de construcción.

Se aporta "la evaluación de la eficacia de la prevención proyectada" (protecciones, procedimientos de trabajo seguro y señalización), que demuestra haber considerado todos los riesgos de detección posible que pueden aparecer en la obra, a los que da solución y además, evalúa todo ello, creando un nivel de prevención que en su caso puede ser superado por el Contratista, pero no disminuido.

En consecuencia, el servicio de prevención del Contratista puede fijarse en él a la hora de realizar su evaluación inicial de riesgos en su plan de seguridad y salud, pero debe limitarse a fotocopiar la información que se entrega, porque eso sería prueba documental de su incumplimiento legal.

El presente análisis puede verse modificado a través del correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en virtud de la tecnología utilizada en la ejecución del proyecto por contratista o subcontratas.

La empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborando el mismo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.

2. Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos.
3. Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
4. Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
5. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
6. El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
7. Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.
8. En cumplimiento del RD 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra:
 - La información sobre los riesgos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.
 - A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Se incluirá en la misma la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria asignada a la obra. En el punto que determine el Coordinador, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional que vise el estudio de ejecución de la obra. Este libro existe con fines de control y seguimiento de plan Seguridad y de Salud. Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan Seguridad y Salud. El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución la obra enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma presentación preferida es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga tenga en uso común el Contratista adjudicatario.

El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual. Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

Se recuerda, que en cumplimiento del artículo 18 del RD 1.627/1997, de antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y la normativa específica de cada Comunidad Autónoma del Estado.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y EN CONSECUENCIA, SE EVITAN.

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- ❑ Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- ❑ Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- ❑ Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- ❑ Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- ❑ Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- ❑ Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- ❑ Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Patologías no traumáticas.
- "In itinere".



1- ACTIVIDAD: ALBAÑILERÍA, INSTALACIÓN FONTANERÍA

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel :	X			X	X	X	X			X		X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Trabajos en altura, falta de protección colectiva, no utilizar cinturones de seguridad, no amarrarlos.		X			X	X	X		X				X		
Utilización de medios auxiliares peligrosos.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel :		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento :		X		X	X	X	X			X		X			
Caídas de objetos en manipulación :		X			X	X	X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos :	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos :		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles :		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles :		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas :			X		X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas :		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos :		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos :		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos :			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas :	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos :	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas :	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas :	X				X	X	X	X			X				
Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Productos de limpieza de las fábricas de ladrillo	X				X	X	X	X			X				
Incendios :	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos:	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos :	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable" ; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda		Prevención aplicada	Consecuencias del accidente	Calificación del riesgo con prevención aplicada
R	Remota	Protección colectiva	Lesiones leves	 RIESGO TRIVIAL
P	Posible	Pi Protección individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable
C	Cierta	PP Procedimientos Preventivos	Mo Lesiones mortales	M Riesgo moderado
		S Señalización		I Riesgo importante
				In Riesgo intolerable

2-ACTIVIDAD: HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERÍA (PALETAS, PALETINES, LLANAS, PLOMADAS).

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable" ; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda		Prevención aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con prevención aplicada	
R	Remota	Protección colectiva		Lesiones leves		RIESGO TRIVIAL	
P	Posible	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable
C	Cierta	PP	Procedimientos Preventivos	Mo	Lesiones mortales	M	Riesgo moderado
		S	Señalización			I	Riesgo importante
						In	Riesgo intolerable

3-ACTIVIDAD: ELÉCTRICA DEL PROYECTO.

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos.	X				X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por el manejo de cables.		X			X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Directo o por derivación.	X			X	X	X	X		X		X				
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.	X			X	X	X	X			X	X				
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable" ; el resto de las calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

6.7. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

A continuación se analizan y evalúan los riesgos existentes de acuerdo con los trabajos que van a realizarse y los materiales y herramientas utilizados.

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.

6.8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existen una serie de ellos que no se han podido resolver con la prevención definida. Son los intrínsecos de actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra.

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 773/1997, de 30 de mayo, Utilización de equipos de protección individual, todos aquellos utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

1. Tendrán grabada la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).
2. Los equipos de protección individual que tengan caducidad, llegando a la fecha, constituirán un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección Facultativa para que autorice su eliminación de la obra.
3. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes que el contratista certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

A continuación se especifican las características técnicas y cumplimiento de normas UNE de los equipos de protección a usar durante el transcurso de la obra.

- **Guantes de cuero flor y loneta**

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE. EN 388/95

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

- **Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios**

Especificación técnica.

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones a 430 voltios como máximo. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 430 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

- **Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos**

Especificación técnica.

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos cumplirán siguientes normas UNE:

UNE. EN 167/96

UNE. EN 168/96

Obligación de su utilización.

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

- **Deslizadores paracaídas, para arneses cinturones de seguridad**

Especificación técnica.

Unidad de dispositivo deslizador paracaídas de seguridad, fabricado en acero inoxidable, para amarre del cinturón de seguridad; modelo de cierre por palanca voluntaria, con doble dispositivo de mordaza para protección de una posible apertura accidental. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los dispositivos deslizador paracaídas de seguridad, para arneses cinturones de seguridad, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 353-1/93 + ERRATUM/94

UNE. EN 353-2/93

Obligación de su utilización.

En las grúas torre para deslizarlo a través de los cables de circulación segura. En la instalación de aquellas protecciones colectivas que requieren el uso de cables de circulación segura, en su mantenimiento y desmantelamiento.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todos aquellos puntos de la obra en los que se trabaje con arneses cinturones de seguridad, que deban amarrarse a una cuerda de seguridad de circulación.

- **Cinturón portaherramientas**

Especificación técnica.

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

- **Casco para trabajos en altura**

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo y contorno interno del cabeza acolchado, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor; ajustable a la nuca mediante ruedecita lateral accionable incluso utilizando guantes, y barboquejo que cumple la norma EN 12492 de alpinismo de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. EN 397

Calidad: El material será nuevo, a estrenar.

Componentes: Carcasa exterior ergonómica de policarbonato de alta resistencia, dotada con ranuras laterales para recibir pantallas u orejeras y ganchos para montar una linterna frontal. Arnés textil de sujeción al cráneo mediante ruedecita lateral accionable incluso utilizando guantes. Contorno de la cabeza regulable en altura. Barboquejo que cumple la norma EN 12492 de alpinismo

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares en los que se realicen trabajos en altura o suspensión mediante sistema de cordada y sillín, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización.

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

- **Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza**

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización.

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

- **Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC**

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97

UNE. EN 345/93 + A1797

UNE. EN 345-2/96

UNE. EN 346/93 + A1/97

UNE. EN 346-2/96

UNE. EN 347/93 + A1/97

UNE. EN 347-2/96

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamiento en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamiento en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Car y descarga de materiales y componentes.

- **Arnés cinturón de seguridad anticaídas**

Especificación técnica.

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cinturones de seguridad anticaídas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 361/93

UNE. EN 358/93

UNE. EN 355/92

UNE. EN 355/93

Obligación de su utilización.

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

- **Anticaídas retráctil hasta 136 Kg de utilización**

Especificación técnica.

Anticaídas retráctil de cinta con carcasa de PVC, con función giratoria en el punto de enganche del aparato para impedir la torsión de la cinta. Con indicador de carga integrado en el absorbedor, testigo de utilizaciones. Peso propio 2,5 Kg. Certificado CE, según EN 360.

Componentes: Carcasa estanca de PVC. Tornillos de acero inoxidable. Cinta poliéster y Dyneema. Conector y componentes internos de aleación de aluminio y acero inoxidable.

Características técnicas: 1,5 m de distancia máxima de caída. 4,5 kN de fuerza máxima de choque. 136 Kg de carga máxima de utilización.

Calidad: El material será nuevo, a estrenar.

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no posee deberá componerlo. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.
Identificación del Contratista.
Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
Oficio o empleo que desempeña.
Categoría profesional.
Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

6.9. PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A INTERVENIR EN LA OBRA

6.9.1. TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL (TAMBIÉN ATORNILLADOR DE BULONES Y TIRAFONDOS)

Los procedimientos de prevención que se exponen a continuación lo son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar un taladro portátil, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal Encargado o al Recurso preventivo, del manejo de taladros portátiles, esté en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.
2. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que los taladros portátiles se utilicen alimentados con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
3. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto, además, que la conexión al transformador suministro a los taladros portátiles se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.
4. Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en de averías los taladros portátiles serán reparados por personal especializado. El Encargado y Recurso preventivo comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles.

retirando del servicio aquellos que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

5. Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, está expresamente, prohibido depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

Normas para la utilización del taladro portátil.

1. Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado o al Recurso preventivo, para que sea reparada la anomalía.
2. Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.
3. Elija siempre la broca adecuada para el material que deba taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
4. No intente realizar taladros inclinados fiando de su buen pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
5. No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
6. No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y embroquele. Ya puede seguir taladrando; así evitará accidentes.
7. No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
8. No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
9. Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sinfín, evitará accidentes.
10. Las labores sobre banco, efectúelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitar el accidente.
11. Evite recalentar las brocas haciéndolas girar inútilmente, pueden fracturarse y causar daños.
12. Evite depositar el taladro en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.
13. Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para cambio de la broca.
14. Recuerde que le queda expresamente prohibido:
15. Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
16. Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
17. Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro aunque la máquina es ya desconectada.

6.9.2. MÁQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL (RADIALES - CIZALLAS - CORTADORAS Y SIMILARES)

Los procedimientos de prevención que se exponen a continuación lo son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con las máquinas herramienta, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas tiene autorización expresa para ello.

Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los usuarios de las máquinas herramienta.

1. Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
2. Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la "toma de tierra" en combinación con los correspondientes interruptores diferenciales.
3. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
5. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
6. Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materiales fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
7. El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta, está previsto neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
8. El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

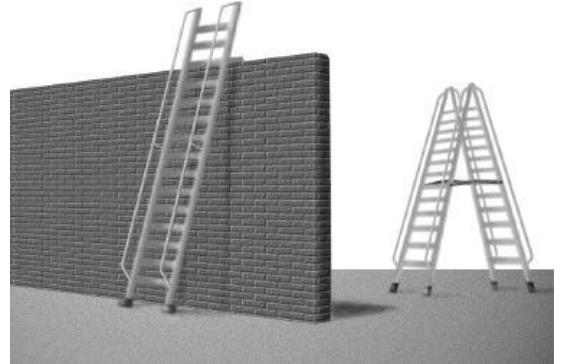
9. Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

6.9.3. ESCALERAS DE MANO, (INCLINADAS, VERTICALES Y DE TIJERA FABRICADAS EN ACERO MADERA O ALUMINIO).

La escalera manual es un aparato portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para subir o bajar una persona de un nivel a otro.

Los procedimientos de prevención que se exponen a continuación lo son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de este equipo, contenidos en el manual de su fabricante.

Considere que todos los andamios, y esta es una torreta andamiada para escalera modular, están expresamente regulados por el RD 2177/2005 y que requiere se cumplan entre otros requisitos, los que se expresan a continuación:



Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

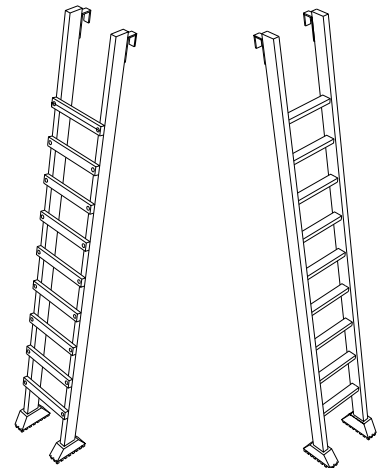
1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El uso de las escaleras de mano está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
3. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Procedimientos de seguridad obligatorios para las escaleras de mano, cumple exigencias del R.D. 486/.997, de 14 de abril, Lugares de trabajo; anexo I punto escaleras de mano. (Condición expresa a cumplir según el anexo IV parte C, punto apartado e, del R.D. 1.627/ 1997).

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, por el uso de escaleras de mano, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

1. Los largueros estarán contruïdos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
2. Los peldaños de madera estarán ensamblados.



3. La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
 4. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
 5. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

1. Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Estarán pintadas contra la oxidación.
3. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
4. No estarán suplementadas con uniones soldadas.
5. El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
6. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.



C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

1. Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
3. No estarán suplementadas con uniones soldadas.
4. El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de dispositivos industriales fabricados para tal fin.
5. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

D. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero, escalera vertical comunicación.

1. Pates en hierro dulce con textura lisa, recibidos firmemente al paramento de soporte.
2. Los pates se montarán cada 30 cm uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.
3. A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.
4. Estará anillada de seguridad en todo su recorrido, hasta una distancia no superior al 1' m medida desde el acceso inferior, que se dejará libre para facilitar las maniobras de aproximación, inicio del ascenso o conclusión del descenso.
6. La escalera se mantendrá en lo posible limpia de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.

E. De aplicación a las escaleras de tijera.

1. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
2. Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.

3. Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
7. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

E.1. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en madera.

1. Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
2. Los peldaños de madera estarán ensamblados.
3. La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
4. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.



E.2. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en acero.

1. Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Estarán pintadas contra la oxidación.

E.3. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas con aluminio

1. Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
3. No estarán suplementadas con uniones soldadas.
4. El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

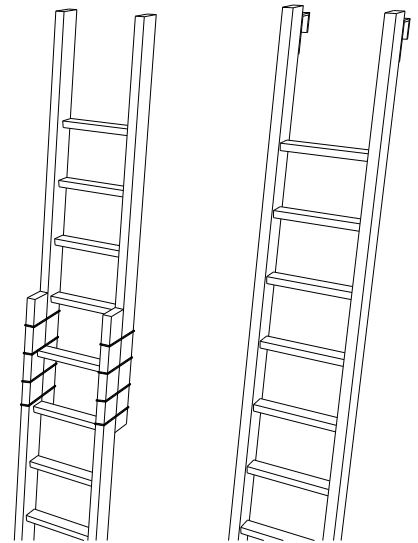
1. Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.

La cota suministrada es el tope máximo admisible por el R.D. 486/1997, que permite si se tiene garantía de su resistencia. Se recomienda rebajarla en función de sus posibilidades; por ejemplo, estableciendo una plataforma de resalto intermedio de 2,5 m de altura. Así se puede acceder, utilizando tramos diversos, a las cotas elevadas con la condición de efectuar la protección perimetral de las plataformas intermedias de resalto.

2. Contra el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, se prevé que el Encargado, controle que las escaleras de mano estén firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
3. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de ma

que se usen en esta obra sobrepasen en 1 m, la altura que deban salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

4. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano están instaladas cumpliendo esta condición de inclinación: largueros en posición de uso, formando un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75°.
5. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, es prohíbe en esta obra, transportar sobre las escaleras de mano, pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
6. Frente al riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano no están instaladas apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
7. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
8. No debe de efectuarse nunca el empalme improvisado de dos tramos de escalera o escaleras con el fin de alcanzar una mayor altura.

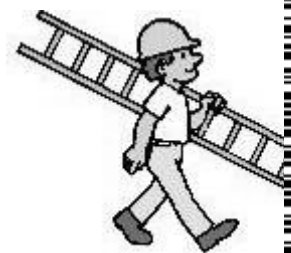


Transporte de escaleras:

- Procurar no dañarlas.
- Depositarlas, no tirarlas.
- No utilizarlas para transportar materiales.
- Se prestará especial atención a los extremos de la misma para no provocar ningún accidente.

Transporte por una sola persona:

- Sólo transportará escaleras simples o de tijeras con un peso máximo que en ningún caso superará los 55 kilogramos.
- No se debe transportar horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.



Transporte por dos personas:

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- Las extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- No arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

6.10. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de seguridad y Salud.

La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Mediano.
- RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.
- RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de cabeza. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de manos. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de pies. Mediano.

6.11. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atienden.

primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	El contratista, comunicará en su plan de seguridad y salud en el trabajo, el centro que prevé, considerando el propio de su Mutua Patronal y el asistencial público o privado más próximo a la obra, para asistencias de urgencia
Dirección:	A comunicar por el Plan de seguridad y salud en el trabajo
Teléfono de ambulancias:	El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo
Teléfono de urgencias:	El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo. (112)
Teléfono de información hospitalaria:	El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo

- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario as del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada male botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condici fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de acciden laboral.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de tipo leve. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales. Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado

6.12. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que obligan a proponer la rescisión del contrato, que comunicará al resto de la Dirección Facultativa y presentará al Concejo de Cizur Menor, para que obre en consecuencia.

6.13. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la redacción de este Proyecto se han tenido en cuenta los Reglamentos y Normas que se exponen a continuación:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- 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 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras de Construcción.
- Directiva 92/57/CEE de 24 de Junio. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 56/1995 de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de máquinas.
- Ley 8/1.980 de 10 de marzo. Estatuto de los trabajadores.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre. Ley de Ordenación de la Edificación.
- Título II (Capítulos de I a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y

los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971).

- Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.
- Ordenanzas Municipales.

En Pamplona, Mayo 2022

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz



Juan José Visus Fandos

