PROYECTO DE CAMBIO DE COMBUSTIBLE Y CALDERAS EN TALLERES GALLARRETA

ABANTO-ZIERBENA (BIZKAIA)

PROPIETARIO: **TALLERES GALLARRETA LANTEGIAK, S.L.**
CIF: **B95611257**
SITUACIÓN: Barrio Abanto Auzoa, 12 48500 Abanto-Zierbena (Bizkaia)
Exp: 20.045

Documentos:

- Memoria y Cálculos
- Planos
- Presupuesto
- Pliego
- Estudio Básico de S y S
- Gestión de Residuos

Ingeniero Industrial
Pedro Santisteban Díez
Colegiado nº 4.209

11 de enero de 2.021

PROYECTO DE EJECUCIÓN
PARA CAMBIO DE COMBUSTIBLE
Y DE CALDERAS EN
TALLERES GALLARRETA

ABANTO-ZIERBENA (BIZKAIA)

MEMORIA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
1.1 PROPIETARIO – PROMOTOR 3
1.2 AUTOR DEL PROYECTO 3
1.3 OBJETO DEL PROYECTO 3
2 IDENTIFICACION EMPRESA Y EMPLAZAMIENTO 4
3 LEGISLACIÓN APLICABLE 5
4 DESCRIPCION DEL ESTADO ACTUAL 7
5 DESCRIPCION DEL ESTADO PROYECTADO Y OBRAS A REALIZAR 8
5.1 Alcance de la reforma 8
6 PRESUPUESTO 12
7 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 13
8 GESTION DE RESIDUOS 14
ANEXO 1: CALCULOS

1 INTRODUCCIÓN

1.1 PROPIETARIO – PROMOTOR

El presente proyecto se redacta por encargo de la empresa TALLERES GALLARRETA LANTEGIAK S.L., con C.I.F. B95611257 y representada por Asier Balentzia, y con domicilio a efecto de comunicaciones en Barrio Abanto Auzoa, 12 48500 Abanto-Zierbena (Bizkaia).

1.2 AUTOR DEL PROYECTO

El proyecto lo redacta la empresa NAVITAS Ingenieros SLP, en la persona de D. Pedro Santisteban Díez, con DNI 20.168.653-E, y Colegiado nº 4.209 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Bizkaia.

1.3 OBJETO DEL PROYECTO

La redacción del presente proyecto tiene por objeto describir el cambio de equipos generadores de calor a efectuar en la sala de calderas con motivo del cambio de combustible de gasóleo a Pellet en la empresa Talleres Gallarreta; situada en Barrio Abanto Auzoa, 12 48500 Abanto-Zierbena (Bizkaia).

Se pretende modernizar la actual sala de calderas, adaptándola al uso de Pellet y renovando los equipos obsoletos. La instalación resultante debe garantizar un mejor aprovechamiento energético, una mejora de las prestaciones y de los servicios, y la adaptación de la central de control.

2 IDENTIFICACION EMPRESA Y EMPLAZAMIENTO

Razón social:	TALLERES GALLARRETA LANTEGIAK S.L.
Domicilio social:	Abanto Auzoa 12, 48500 Abanto-Zierbena (Bizkaia)
Domicilio emplazamiento:	Abanto Auzoa 12, 48500 Abanto-Zierbena (Bizkaia)
Teléfono:	946 362 478
CIF:	B495611257

El emplazamiento previsto para la sala de calderas es ubicarla en la planta semisótano del edificio principal.

3 LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente proyecto se ha tenido en cuenta, la siguiente normativa y reglamentación vigente, de aplicación:

Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) e Instrucciones Técnicas complementarias (ITE). (BOE de 29 de agosto de 2007).

Código técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. DB SU: Seguridad de utilización.

DB HS: Salubridad.

DB SI: Seguridad en caso de incendio.

DB HR: Protección al ruido.

DB HE: Ahorro de energía.

Normativa aplicable de ámbito nacional y específica de la Comunidad Autónoma, en cuanto a condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

Disposiciones de aplicación Directiva del Parlamento Europeo y de Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos en presión. Real Decreto 769, de 07/05/1999; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 129, 31/05/1999)

R.7.2. Orden de 29 de mayo de 1998, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 139, 11/06/1998)

Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC BT. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (BOE Nº: 224 de 18/09/2002). Regulación del procedimiento administrativo para la aplicación del Reglamento electrotécnico para baja tensión. Decreto 363, de 24 de agosto de 2004; Departamento de Trabajo e Industria (DOGC 4205, 26/08/2004)

Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16 y 17/03/1971) (C.E. - BOE núm. 82, 06/03/1971)

Prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995, de 10 de noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997). *

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, (BOE núm. 274, 13/11/2004) por el que modifica el RD 1215/1997, en materia de trabajos temporales en altura.

Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contradiga los reglamentos o normas básicas

Normas UNE citadas en los anteriores reglamentos y normativas.

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE 04-09-2006).

UNE 20324 -Grados de protección proporcionados miedo las envolventes (Codigo IP) (IEC 60529:1999)

UNE - EN 13.501-1 - Clasificación en función del comportamiento frente en el fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.

4 DESCRIPCION DEL ESTADO ACTUAL

La actual sala de calderas está situada en un local de planta semisótano y consta de dos calderas de gasóleo de 30.000 y 250.000 Kcal/h que dan servicio de calefacción y ACS.

En la sala de calderas además del generador, están ubicados los colectores de distribución, sus bombas y los elementos de seguridad y corte, como depósitos de expansión, válvulas de seguridad, corte y maniobra.

Las instalaciones existentes de calefacción, en lo referente a la central productora de calor constan de los siguientes elementos:

- Dos calderas con quemador de gasóleo.
- bombas aceleradoras de calefacción para circuito radiadores.
- Una bomba aceleradora para circuito de producción de ACS (primario y secundario).
- Dos bombas aceleradoras para recirculación de caldera.
- Deposito ACS 1.500 l.
- Depósitos de expansión cerrados.
- Chimeneas.

5 DESCRIPCION DEL ESTADO PROYECTADO Y OBRAS A REALIZAR

5.1 ALCANCE DE LA REFORMA

La reforma de la sala de calderas para el cambio de combustible comprende la sustitución de las calderas actual por dos equipos de 120 kW de pellet de alto rendimiento y sustitución de un depósito de producción instantánea de ACS de 1500 l anti-legionela. Además, se debe anular el depósito de gasóleo existente y acondicionar el local para el almacenamiento de pellets.

5.1.1 Desmontaje instalación existente

Previamente a la instalación de las nuevas calderas de pellets, hay que proceder a desmontar los quemadores de gasoil y retirar el depósito existente.

La retirada del depósito de gasoil existente se realizará en tres fases:

- Retirada y gestión del gasoil sobrante
- Inertización del deposito
- Achatarramiento

5.1.2 Almacén de pellets

Se ha previsto acondicionar el local como almacenamiento de pellets; con capacidad para 5.000 kg.

5.1.3 Caldera

La instalación proyectada está basada en la producción centralizada de calefacción y ACS mediante dos calderas de 120kw cada una, colocadas en cascada.

Del equipo de producción partirá el circuito primario, que mediante dos bombas (una por caldera), llevará el agua caliente hasta el depósito de inercia y ACS y desde allí se suministrará el ACS y la calefacción.

El modelo seleccionado en este proyecto es una caldera Hargassner ECO-PK 120

5.1.4 Tuberías y Aislamiento térmico

Se mantiene el colector principal, con sus tomas y sus aislamientos.

5.1.5 Bombas de circulación

Se mantienen las bombas existentes

5.1.6 Alimentación

La alimentación de los circuitos se realizará mediante un llenado automático.

El sistema estará compuesto por:

- Válvulas de esfera
- Válvula llenado automático
- Manómetro

5.1.7 Vaciado

El vaciado total se hará por el punto accesible más bajo de la instalación a través de una válvula cuyo diámetro mínimo se indica en la tabla según IT 1.3.4.2.3:

La tubería de vaciado y su válvula será de diámetro mínimo de DN32 para central térmica. Se han previsto varios puntos de vaciado para facilitar su funcionamiento.

5.1.8 Puntos de purga

Se dispondrán los puntos de purga necesarios.

5.1.9 Depósito de inercia y ACS

Se ha previsto instalar un depósito de inercia y ACS; con capacidad de 1.500 l; y con producción instantánea de ACS hasta 60 l/min, especial antilegionela.

5.1.10 Chimeneas y conductos de humos

La evacuación de los productos de la combustión se realiza por medio de dos chimeneas doble pared inox 316 para combustibles sólidos.

5.1.11 Medición. Contabilización de consumos

Se instalarán, en número y ubicación adecuada, los elementos de medida que permitan medir de forma continua y permanente el valor instantáneo de las magnitudes correspondientes a los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de la instalación.

Se contempla la instalación de los siguientes aparatos de medida:

- un (1) manómetro en cada vaso de expansión.
- dos (2) termómetros (en impulsión y retorno) de cada circuito.

5.1.12 Reforma sala de calderas

La sala de calderas no varía en su disposición, solo se realiza el cambio de generador.

5.1.12.1 Instalación control.

El grupo de calderas lleva incorporado un sistema de control, donde cabe la posibilidad del registro de datos.

5.1.12.2 Instalación de iluminación

El nivel medio de iluminación en servicio para realizar los trabajos de conducción e inspección debe ser como mínimo de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5. La instalación existente está en correcto estado.

5.1.12.3 Protección contra incendios

Se dispone de un extintor automático en la zona sala de calderas, colgando del forjado superior.

6 PRESUPUESTO

El presupuesto general para la totalidad del proyecto asciende al valor de

88.444,71 € (+IVA)

OCHENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS (MAS IVA)

desglosado por partidas tal como se recoge en el documento de Presupuesto.

7 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio Básico de Seguridad y Salud se desarrolla en el Documento correspondiente; que forma parte del presente Proyecto.

8 GESTION DE RESIDUOS

El documento de Gestión de los Residuos se desarrolla en el Documento correspondiente; que forma parte del presente Proyecto.

En Sondika, a 11 de enero de 2.021



Fdo.: PEDRO SANTISTEBAN DIEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 4.209

PROYECTO DE CAMBIO DE COMBUSTIBLE Y CALDERAS EN TALLERES GALLARRETA

ABANTO-ZIERBENA (BIZKAIA)

ANEXO 1: CÁLCULOS

ÍNDICE

1. Cálculos justificativos 3

1.1 Justificación de la potencia de los equipos generadores 3

1.2 Cálculo de chimeneas 3

1.3 Cálculo de sistemas de expansión 3

1. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA POTENCIA DE LOS EQUIPOS GENERADORES

Se pretende realizar una sustitución de generadores de calor, de manera que la potencia útil instalada sea lo más aproximada posible a la existente actualmente.

La potencia necesaria se ha calculado en base a las necesidades actuales del edificio, obteniéndose una disminución de la potencia instalada.

Las potencias útiles de los generadores propuestos se indican a continuación:

- 2 generadores Hargassner ECO-PK 120 (120kw) .

Resultando la potencia útil (240kw) instalada.

1.2 CÁLCULO DE CHIMENEAS

Los conductos de evacuación de los humos y gases producidos en la combustión han sido calculados en función de las características del equipo, cumpliendo con todos los requisitos en cuanto a funcionamiento y normativa vigente.

1.3 CÁLCULO DE SISTEMAS DE EXPANSIÓN

Para el diseño de los sistemas de expansión emplearemos la siguiente fórmula:

Vt = V * Ce *Cp

Siendo:

Vt = Volumen total del vaso de expansión en litros.

V = Volumen total agua en el circuito en litros.

Ce = Coeficiente de expansión del agua.

Cp = Coeficiente de presión.

A continuación, se determinarán todos los valores que forman parte de la expresión para el cálculo del volumen total.

Volumen total de agua en el circuito

Para calcular el volumen total de agua presente en la instalación deberemos saber el volumen de agua que recircula por las tuberías y por el interior de los principales equipos que forman parte de la instalación de calefacción.

El volumen de agua que contiene la red de tuberías existente en la instalación de Calefacción vendrá dado en función del material de la tubería portadora.

El contenido medio de agua por metro de tubería ha sido calculado aplicando la siguiente formula:

$V=\pi*(Di2/4)*0,1$

donde:

Di: diámetro interior tubería (cm)

V: l/m de tubería

El volumen de agua que contienen los distintos equipos presentes en la instalación de calefacción se obtendrá a partir de los catálogos técnicos de cada fabricante.

Coeficiente de expansión del agua.

El coeficiente de expansión del agua (Ce) se expresa teóricamente mediante la expresión:

$C = (-1,75 + 0,064t + 0,036t\ 2)10-3$

El coeficiente de expansión del agua se calculará para las siguientes temperaturas máximas:

Agua Caliente (calefacción): 75 ºC

En estas condiciones, los valores del coeficiente de expansión serán los siguientes:

$Ce = (- 1,75 + 0,064 \times 75 + 0,0036 \times 75^2) \times 10\text{-}3 = 0,0233$

Coeficiente de presión.

El coeficiente de presión (Cp) para el cálculo del volumen de los vasos de expansión cerrados se calculará partiendo de la ecuación de estado para gases perfectos, considerando que la variación

de volumen tenga lugar a temperatura constante. Este coeficiente será positivo y mayor que la unidad.

Para vasos de expansión cerrados, Cp se determinará por la expresión:

Cp=PM/PM-pm

Siendo:

PM = Presión absoluta final (máxima).

Pm = Presión absoluta inicial (mínima).

Las presiones a considerar serán las siguientes:

Presión inicial (Pm) será la presión en la que se eviten los fenómenos de cavitación en la aspiración de la bomba, estimaremos Pm=0,8 bar

Presión final (PM) será la que se estime como máxima en el sistema, estimaremos PM =5,0 bar

Por tanto, el coeficiente de presión Cp será el siguiente:

CP = 3,0 /3,0 - 0,8 =1,36

<u>Volumen total del vaso de expansión.</u>

A la vista de lo descrito anteriormente, los volúmenes de los vasos de expansión serán los siguientes:

Vt = V * Ce *Cp = 4.000*0,0233*1,36= 126 l.

Se instalará un vaso de expansión cerrado de capacidad de acumulación de 150 litros y válvula de seguridad tarada a 3 bar.

En Sondika, a 11 de enero de 2.021



Fdo.: PEDRO SANTISTEBAN DIEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 4.209

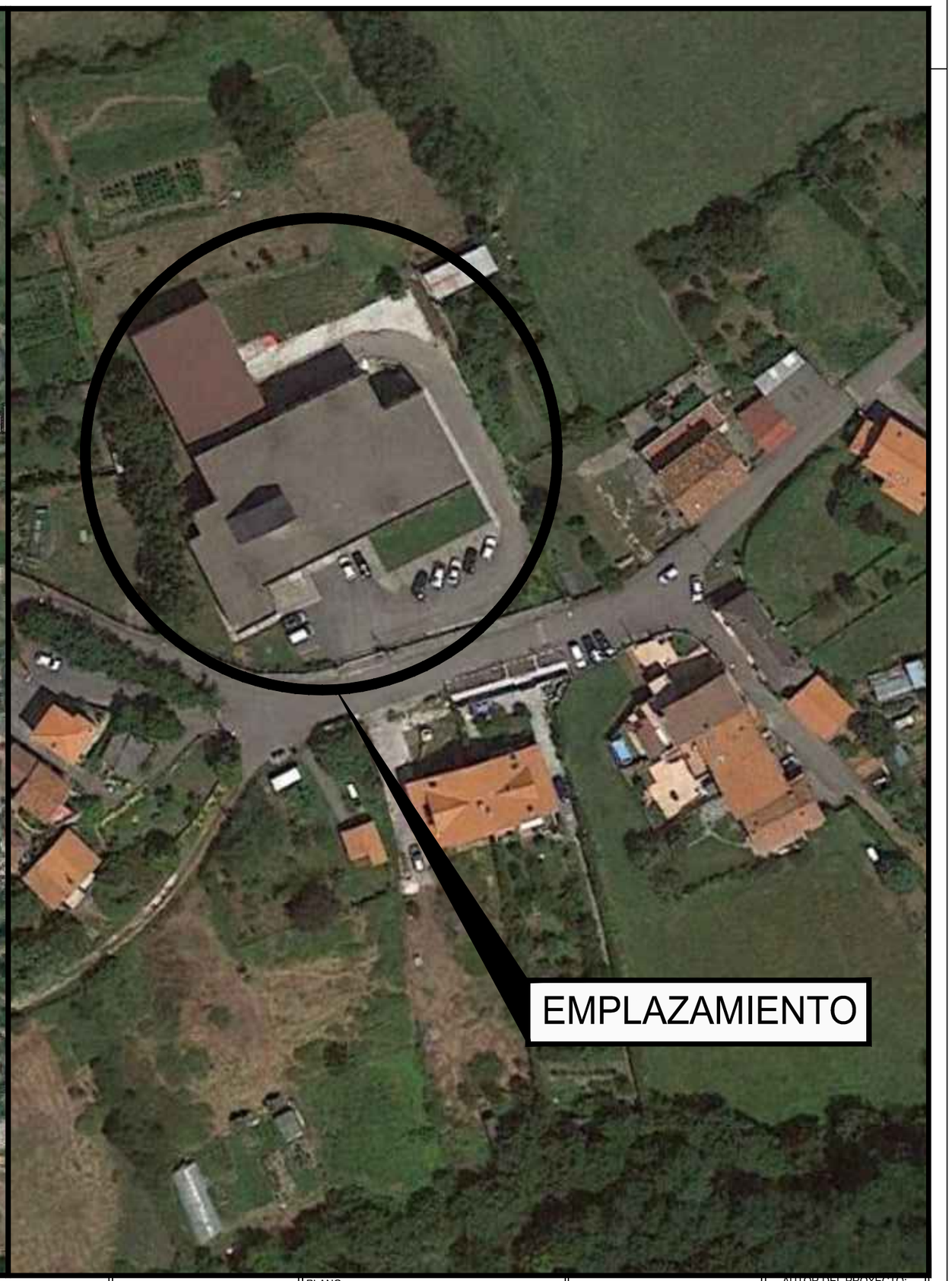
PROYECTO DE CAMBIO DE COMBUSTIBLE Y CALDERAS EN TALLERES GALLARRETA

ABANTO-ZIERBENA (BIZKAIA)

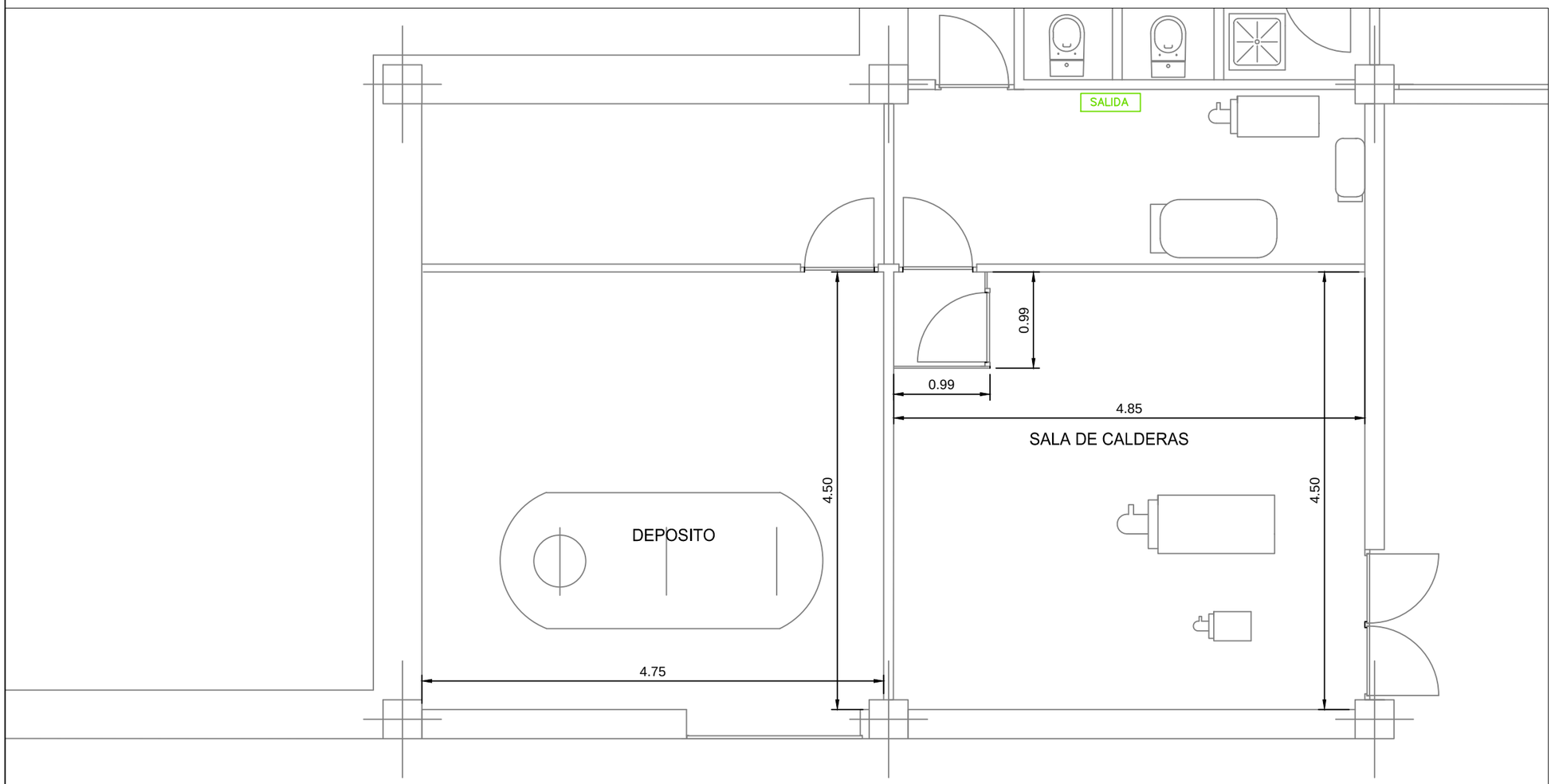
PLANOS

Expediente: 20.045

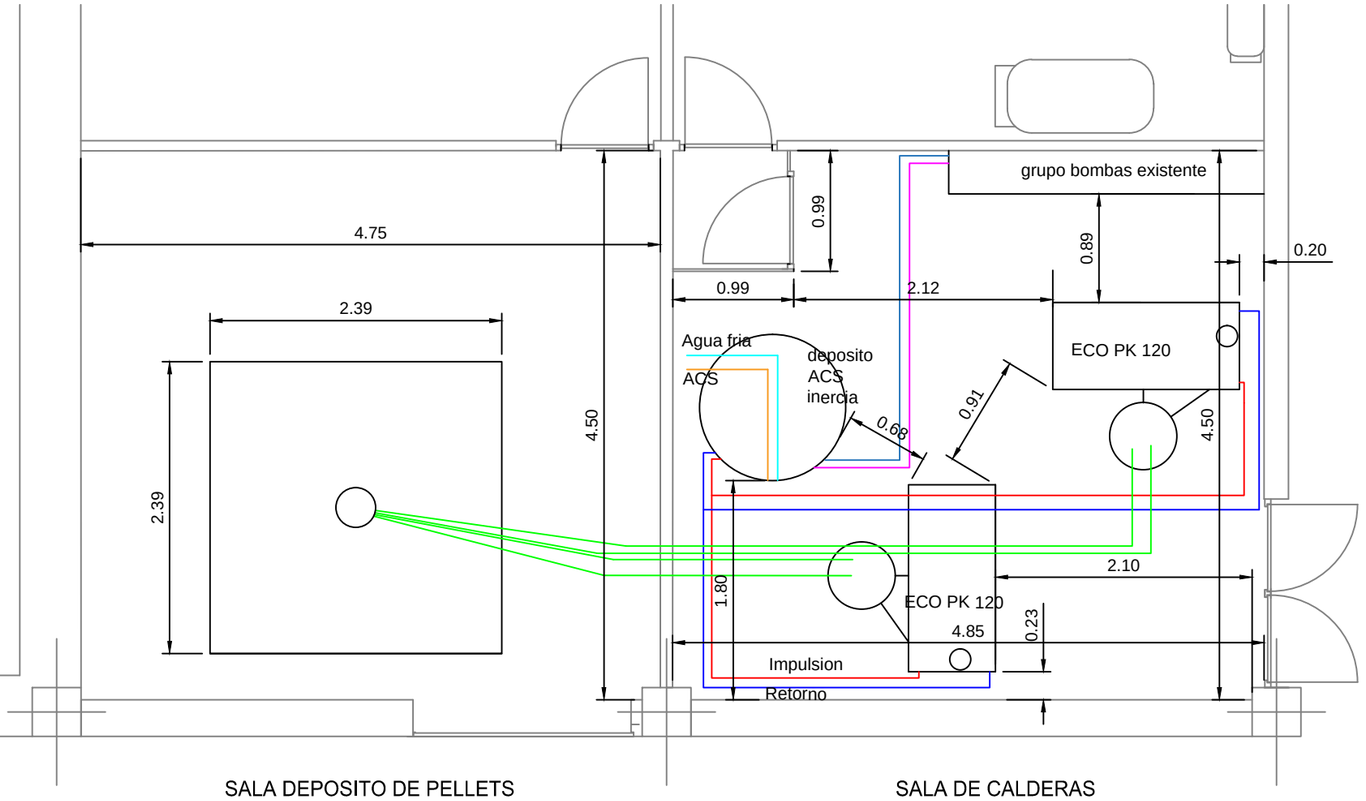




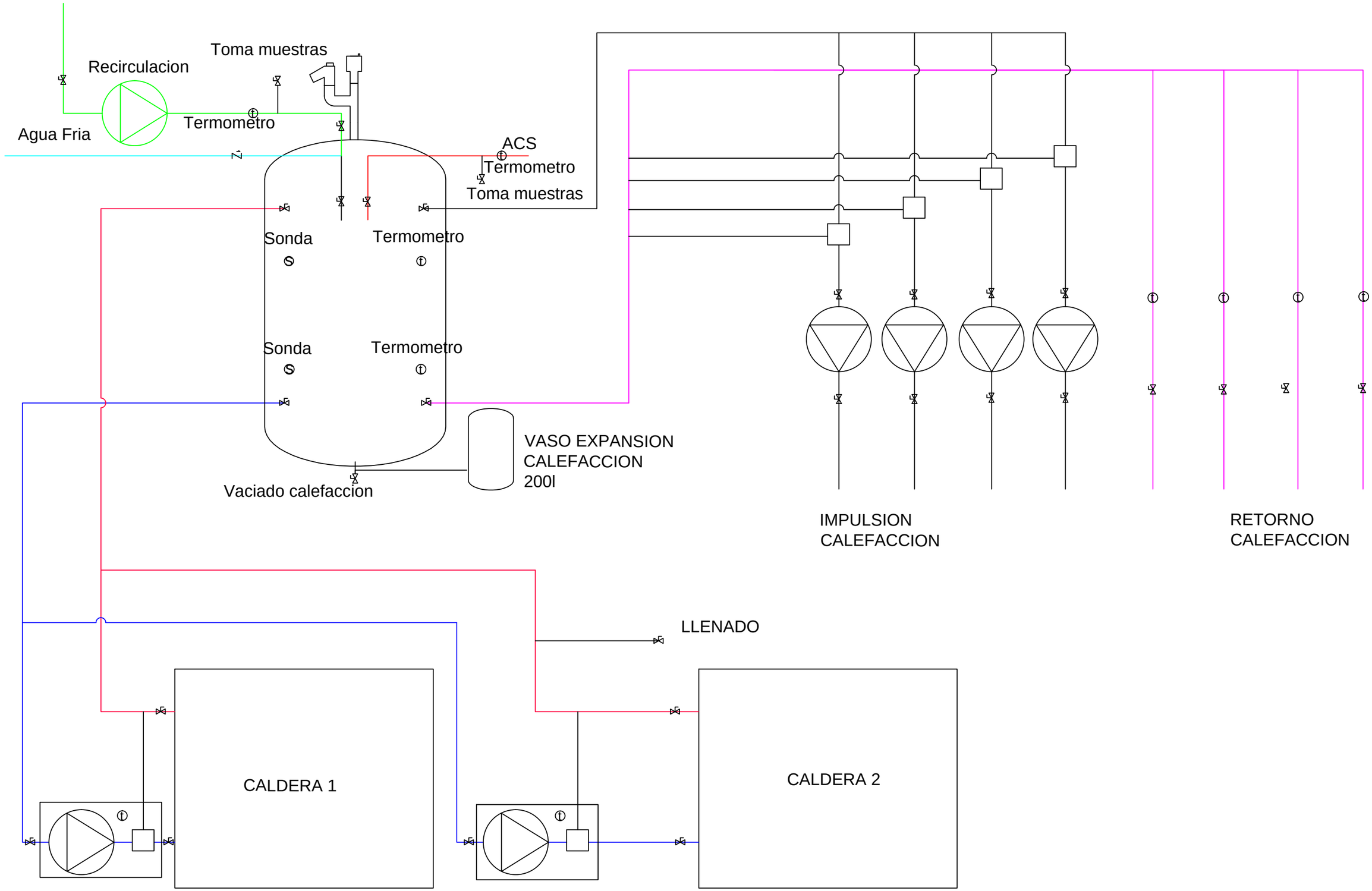
PROYECTO: **SUSTITUCION CALDERA GASOIL POR DOS CALDERAS DE BIOMASA**			
FECHA: Diciembre 2020		ESCALA: S/E	Nº: 10
DIBUJADO: T.S.	APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 10.DWG	REFERENCIA: 20.045
PLANO: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO			
NAVITAS ingenieros			
AUTOR DEL PROYECTO: PEDRO SANTISTEBAN DIEZ ING.IND.COIIB. 4209			



PROYECTO: **SUSTITUCION CALDERA GASOIL POR DOS CALDERAS DE BIOMASA**			
FECHA: Diciembre 2020	ESCALA: 1:50	N°: 20	
DIBUJADO: T.S. / APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 20.DWG	REFERENCIA: 20.045	
PLANO: ESTADO ACTUAL PLANTA			
NAVITAS Ingenieros			
AUTOR DEL PROYECTO: PEDRO SANTISTEBAN DIEZ — ING.IND.COIIB. 4209			



PROYECTO: **SUSTITUCION CALDERA GASOIL POR DOS CALDERAS DE BIOMASA**	FECHA: Diciembre 2020	ESCALA: 1:50	Nº: 21
	DIBUJADO: T.S. / APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 21.DWG	REFERENCIA: 20.045
PLANO: ESTADO REFORMADO PLANTA	NAVITAS ingenieros	AUTOR DEL PROYECTO: PEDRO SANTISTEBAN DIEZ	ING.IND.COIIB. 4209



PROYECTO: **SUSTITUCION CALDERA GASOIL POR DOS CALDERAS DE BIOMASA**	FECHA: Diciembre 2020		ESCALA: S/E	N°: 30		PLANO: ESQUEMA DE PRINCIPIO	AUTOR DEL PROYECTO: PEDRO SANTISTEBAN DIEZ ING.IND.COIIB. 4209
	DIBUJADO: T.S.	APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 30.DWG	REFERENCIA: 20.045			

PROYECTO DE CAMBIO DE COMBUSTIBLE Y CALDERAS EN TALLERES GALLARRETA

ABANTO-ZIERBENA (BIZKAIA))

PRESUPUESTO

Expediente: 20.045

Partida	Nº Ud.	Precio Unitario	Importe
PREVIOS			
PA Desmontaje y retirada de instalaciones a sustituir	1,00	3.750,00 €	**3.750,00 €**
REFORMA A REALIZAR			
Caldera de Pellets	2,00	25.738,00 €	**51.476,00 €**
Suministro y montaje de caldera de marca Pellets Hargassner de 120 Kw de potencia. Incluye sistema automático de limpieza de caldera. Tambíen incorpora sistema de control de calefaccion y de ACS, regulador de tiro y toma de inspección para la chimenea. El rendiiemto previsto es de 95%. Lleva incorporado la sonda Lambda para detección de la calidad del combustible y la regulación del tiro autoamtica. Entre otras funciones, dispone de: Encendido automático mediante aire caliente; y sistema de seguridad antillama (especialmente diseñado para un suministro continuo de biomasa). El transporte está incluido, así como una garantía de dos (2) años.			
Chimenea	1,00	2.040,52 €	**2.040,52 €**
Suministro y montaje de de chimenea con doble pared, de diametro interior 180 mm; con regulación de tiro y con toma de condensados			
Depósito de Inercia - ACS	1,00	5.421,25 €	**5.421,25 €**
Suministro y montaje de depósito de inercia y ACS para duchas de 1500 l con producción instantánea de ACS de 60 l/m especial antilegionela			
Almacén de pellets	1,00	9.000,00 €	**9.000,00 €**
Partida alzada para acondicionar el local como almacén de pellets, hasta una capacidad de 5.000 kg.			
Sistema de alimentación	2,00	1.456,00 €	**2.912,00 €**
Suministro y montaje de los accesorios y equipos de control para la conexión en cascada y la conexión entre la caldera y el almacén de pellet.			
Pequeño material	1,00	8.664,00 €	**8.664,00 €**
Suministro y montaje de pequeños equipos (como mezcladora, calefacción, intercambiador), válvulas, instrumentación (sistema decontrol, etc) Se incluye M.O. necesaria para su montaje y p.e.m.			
Termostatos y Zonificación	1,00	2.310,90 €	**2.310,90 €**
Suministro, montaje y puesta en maracha de los termostatos necesarios para 4 zonas de calefacción			
Ingeniería	1,00	2.192,00 €	**2.192,00 €**
Proyecto de Ejecución de calefaccion y Certificado de Direccion de Obra. Legalizacion en el Departamento de Industria. Elaboración y suministro de libro de mantenimiento.			
SEGURIDAD Y SALUD			
PA de Seguridad y Salud en la obra	1,00	623,89 €	**623,89 €**
GESTIÓN DE RESIDUOS			
P A de Gestión de Residuos	1,00	53,55 €	**53,55 €**
TOTAL PRESUPUESTO			**88.444,11 €**

BASE IMPONIBLE	% I.V.A.	IMPORTE I.V.A.	PRESUPUESTO
88.444,11 €	21%	18.573,26 €	107.017,37 €

En Sondika, a 11 de enero de 2.021



Pedro Santisteban Diez
Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 4.209

PROYECTO DE EJECUCIÓN
PARA CAMBIO DE COMBUSTIBLE
Y DE CALDERAS EN
TALLERES GALLARRETA

ABANTO-ZIERBENA (BIZKAIA)

PLIEGO

Exp: 20.045

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

1.1 definición 3

1.1.1 Naturaleza 3
1.1.2 Documentos del contrato 3
1.1.3 Preparación de la Obra 3
1.1.4 Comienzo de la obra 4
1.1.5 Ejecución de las obras 5
1.1.6 Condiciones generales de los materiales 8
1.1.7 Condiciones económicas: de la valoración y abono de los trabajos. 10
1.1.8 Recepción 12

2 ACTUACIONES PREVISTAS 15

2.1 Instalación de calefacción. 15

2.1.1 Combustible. 15
2.1.2 Sala de calderas. 15
2.1.3 Puesta en marcha, pruebas y ajustes 16
2.1.4 Observaciones. 16

2.2 Instalación Pellet. 16

1 INTRODUCCIÓN

1.1 DEFINICIÓN

1.1.1 NATURALEZA

Se denomina Pliego general de prescripciones técnicas al conjunto de condiciones que han de cumplir los materiales empleados en la construcción del edificio, así como las técnicas de su colocación en obra y las que han de regir la ejecución de las instalaciones que se vayan a realizar en el mismo.

Se seguirá, en todo, lo establecido en el pliego de prescripciones técnicas para la edificación, elaborado por la Dirección General de Arquitectura, así como en las disposiciones y condiciones generales de aplicación y los Documentos Básicos que conforman el Código Técnico de la Edificación, además como complemento de los DB, de carácter reglamentario, se seguirán los Documentos Reconocidos por el CTE, definidos como documentos técnicos sin carácter reglamentario, que cuentan con el reconocimiento del Ministerio de la Vivienda y órdenes vigentes hasta la fecha de redacción de este proyecto.

1.1.2 DOCUMENTOS DEL CONTRATO

Los documentos que constituyen el Contrato son:

- El acuerdo de Contrato y compromiso propiamente dicho.
- El presente Pliego de Condiciones Generales.
- Los documentos del proyecto, gráficos y escritos.
- Planning de obra.

Para la documentación que haya podido quedar incompleta, se seguirá lo marcado en el Pliego General de Condiciones de la edificación, establecido por el colegio de ingenieros y normativas vigentes.

Cualquier cosa mencionada en uno de los documentos del Contrato, si en la documentación se describen, gráfica o escritamente, elementos no cubiertos por el Contrato, el Constructor lo señalará a la Dirección Facultativa que le relevará de su interés.

1.1.3 PREPARACIÓN DE LA OBRA

Previamente a la formalización del Contrato, el Constructor deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Durante el período de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección Facultativa, y antes del comienzo de ésta:

- Los detalles complementarios.
- La memoria de organización de obra.

- Calendario de ejecución pormenorizado.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Constructor, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, será realizada de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El Constructor tomará a su cargo la prestación de personal para la realización inicial y el mantenimiento de todas las instalaciones necesarias para la protección, iluminación y vigilancia continua del emplazamiento de las obras, que sean necesarias para la seguridad o buena realización de éstas, según la Reglamentación Oficial vigente o las instrucciones de la Dirección Facultativa.

En particular, el Constructor instalará un vallado permanente, durante el plazo de las obras, como mínimo igual al exigido por las Autoridades del lugar en donde se encuentren las obras.

El Constructor instalará todos los servicios higiénicos que sean precisos para el personal que intervenga en las obras, de conformidad con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Serán expuestos por el Constructor a la Dirección Facultativa los materiales o procedimientos no tradicionales, caso de interesar a aquel su empleo; el acuerdo para ello, deberá hacerse constar tras el informe Técnico pertinente de ser necesario lo más rápidamente posible.
También serán sometidos, por el Constructor, los estudios especiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar una parte de obra que necesite de dichos estudios, el Constructor habrá obtenido la aceptación técnica de su propuesta por parte de la Dirección Facultativa, sin cuyo requisito no se podrá acometer esa parte del trabajo.

1.1.4 COMIENZO DE LA OBRA

La obra se considerará comenzada tras la aceptación del replanteo; en ese momento se levantará el Acta de Replanteo. El Constructor será responsable de replanteo correcto de las obras, a partir de los puntos de nivel o de referencias que serán notificados por el Promotor.

Será igualmente responsable de que los niveles, alineaciones y dimensiones de las obras ejecutadas sean correctas, y de proporcionar los instrumentos y mano de obra necesarios para conseguir este fin.

Si durante la realización de las obras se apreciase un error en los replanteos, alineaciones o dimensiones de una parte cualquiera de las obras, el Constructor procederá a su rectificación a su costa. La verificación de los replanteos, alineaciones o dimensiones por la Dirección Facultativa, no eximirá al Constructor de sus responsabilidades en cuanto a sus exactitudes.

El Constructor deberá cuidadosamente proteger todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras.

Todos los objetos de valor encontrados en las excavaciones en el emplazamiento, tales como fósiles, monedas, otros restos arqueológicos o elementos de valor geológico, serán considerados como propiedad del Promotor, y el Constructor, una vez enterado de la existencia de los mismos, se lo notificará al Promotor y tomará todas las medidas y precauciones necesarias, según le indique el Promotor, para impedir el deterioro o destrucción de estos objetos.

Caso de que estas instrucciones del Promotor encaminadas a este fin, comportasen alguna dificultad para el cumplimiento de las obligaciones del Contrato, el Constructor se lo hará notar así al Promotor para una solución equitativa de estas dificultades.

1.1.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. El contenido de la documentación del seguimiento de la obra es, al menos: El Libro de Órdenes y Asistencias; El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud; el proyecto, sus anejos y modificaciones, la licencia de obras; la apertura de centro de trabajo y en su caso, las autorizaciones administrativas; y el certificado final de obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras, tal control tiene por objeto comprobar las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen a lo establecido en el proyecto y comprenderá:
    1. El control de la documentación de los suministros, de forma que los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
        - Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
        - El certificado de garantía del fabricante, firmado por personas físicas
        - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afectan a los productos suministrados.

2. El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, así el suministrador proporcionará la documentación precisa sobre los distintivos de calidad que ostenten los productos, sistemas o equipos suministrados y las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y el director de ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas.
3. El control mediante ensayos que pueden ser necesarios según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenado por la dirección facultativa.

b) Control de ejecución de la obra:
   1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
   2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
   3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

c) Control de la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Se establece expresamente que las instrucciones de la Dirección Facultativa, tendrán carácter ejecutivo y serán cumplidas por el Constructor sin perjuicio de las demandas posteriores por las partes interesadas, y de las responsabilidades a que hubiese lugar. Se incluyen las instrucciones:

- Para demoler o corregir las obras que no hayan sido ejecutadas según las condiciones del contrato.
- Para retirar y reemplazar los prefabricados y materiales defectuosos.
- Para asegurar la buena ejecución de los trabajos.
- Para conseguir respetar el calendario de ejecución.

Si el Constructor estima que las órdenes que le han sido dirigidas son contrarias a sus obligaciones contractuales, o que le exceden, deberá expresar sus reservas en un plazo de 15 días a partir de su recepción.

En caso de que el Promotor decidiese sustituir a las personas o sociedades encargadas de la Dirección de obra, o al Director de la Obra o al Director de Ejecución Material de la Obra, podrá hacerlo, notificándose así al Constructor. Las atribuciones y responsabilidades de esta nueva Dirección de obra, del Director de la Obra o del Director de Ejecución Material, serán las mismas establecidas en Contrato para los anteriores.

El Constructor tendrá la responsabilidad de aportar todo el personal necesario, tanto en sus niveles de dirección y organización o administración como en los de ejecución, para el correcto cumplimiento de las obligaciones contractuales.

El Constructor designará a una persona suya, como Representante, a todos los efectos, para la realización de las obras, esta figura se denomina Jefe de Obra. El Jefe de Obra deberá tener la experiencia y calificación necesaria para el tipo de obra de que se trate, y deberá merecer la aprobación de la Dirección de obra.

Este Jefe de Obra del Constructor será asignado exclusivamente a la obra objeto de este Contrato y deberá permanecer en la obra durante la jornada normal de trabajo, donde atenderá a los requerimientos de la Dirección de obra como interlocutor válido y responsable en nombre del Constructor.

Caso de que la Dirección de obra observase defectos en el comportamiento de este Jefe de Obra, podrá retirarle su aprobación y solicitar un nuevo Jefe de Obra que será facilitado por el Constructor sin demora excesiva.

El Constructor empleará en la obra únicamente el personal adecuado, con las calificaciones necesarias para la realización del trabajo. La Dirección de obra tendrá autoridad para rechazar o exigir la retirada inmediata de todo el personal del Constructor que, a su juicio, tenga un comportamiento defectuoso o negligente, o realice imprudencias temerarias, o sea incompetente para la realización de los trabajos del Contrato.

El Constructor deberá, en todas sus relaciones con el personal, así como por sus consecuencias para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, tener presentes las fiestas y días no hábiles por razones religiosas o políticas que estén reglamentadas o que constituyan tradición en la localidad.

El Constructor deberá, permanentemente, tomar las medidas razonables para prevenir cualquier acción ilegal, sediciosa o política que pueda alterar el orden de la obra o perjudicar a las personas o bienes situados en las proximidades.

El Constructor deberá suministrar, con la periodicidad que le indique la Dirección de obra, un listado de todo el personal empleado en las obras, indicando nombres y categorías profesionales.

El Promotor podrá solicitar al Constructor que todo su personal lleve un distintivo adecuado, a efectos de controlar el acceso a las obras.

El Constructor se compromete a emplear personal únicamente en conformidad con la Reglamentación Laboral Vigente, y será responsable total en caso de que este requisito no se cumpla.

Todos los requisitos indicados en el Contrato, para el personal del Constructor, se aplicarán igualmente al de sus subcontratistas, y el Constructor será el responsable total de que sean cumplidos. Especialmente, el Constructor será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones de la Seguridad Social de sus subcontratistas.

El Constructor establecerá un domicilio cercano a la obra a efectos de notificaciones.

El Promotor tendrá la facultad de hacer intervenir, simultáneamente, en las obras a otros constructores o instaladores o personal propio suyo, además del Constructor participante en este Contrato.

La coordinación entre el Constructor y los demás constructores mencionados en el párrafo anterior, se hará según las instrucciones de la Dirección de obra. El Constructor se compromete a colaborar en estas instrucciones, teniendo en cuenta que deberán estar encaminadas a conseguir una mejor realización de las obras sin producir perjuicios al Constructor.

El Constructor no podrá negarse a la prestación a los demás constructores o al Promotor, de sus medios auxiliares de elevación o transporte, o instalaciones auxiliares, tales como agua potable o de obra, servicios higiénicos, electricidad, siempre que esta utilización no le cause perjuicios o molestias apreciables y recibiendo como contraprestación por este servicio, unas cantidades razonables en función de los costes reales de las mismas.

Si alguna parte de la obra del Constructor depende, para que pueda ser realizada correctamente, de la ejecución o resultados de los trabajos de otras empresas contratadas o instaladores, o del Promotor, el Constructor inspeccionará estos trabajos previos y notificará inmediatamente a la Dirección de obra todos los defectos que haya encontrado, y que impidan la correcta ejecución de su parte.

El hecho de no hacer esta inspección o no notificar los defectos encontrados, significaría una aceptación de la calidad de la misma para la realización de sus trabajos.

En el caso de que se produzcan daños entre el Constructor y cualquier otra empresa contratada o instalador participante en la obra, el Constructor está de acuerdo en resolver estos daños directamente con el constructor o instalador interesado, evitando cualquier reclamación que pudiera surgir hacia el Promotor.

1.1.6 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

Los materiales y la forma de su empleo estarán de acuerdo con las disposiciones del Contrato, las reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. La Dirección de obra podrá solicitar al Constructor que le presente muestras de todos los materiales que piensa utilizar, con la anticipación suficiente a su utilización, para permitir ensayos, aprobaciones o el estudio de soluciones alternativas.

De acuerdo con la CTE, los productos, equipos y materiales que se incorporen de manera permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los Documentos Básicos que forman parte del CTE establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Marcado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes Directivas Europeas.

Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes.

También podrán reconocerse, de acuerdo con lo establecido en el apartado anterior, las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen en la ejecución de las obras, las certificaciones medioambientales que consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.

Se considerarán conformes con el CTE los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida, a la entrada en vigor del CTE, por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes en aplicación de los criterios siguientes:

a) actuarán con imparcialidad, objetividad y transparencia disponiendo de la organización adecuada y de personal técnico competente;
b) tendrán experiencia contrastada en la realización de exámenes, pruebas y evaluaciones, avalada por la adecuada implantación de sistemas de gestión de la calidad de los procedimientos de ensayo, inspección y seguimiento de las evaluaciones concedidas;
c) dispondrán de un Reglamento, expresamente aprobado por la Administración que autorice a la entidad, que regule el procedimiento de concesión y garantice la participación en el proceso de evaluación de una representación equilibrada de los distintos agentes de la edificación;
d) mantendrán una información permanente al público, de libre disposición, sobre la vigencia de las evaluaciones técnicas de aptitud concedidas, así como sobre su alcance; y
e) vigilarán el mantenimiento de las características de los productos, equipos o sistemas objeto de la evaluación de la idoneidad técnica favorable.

El reconocimiento por las Administraciones Públicas competentes de los que se habla en los párrafos anteriores se referirá a las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, así como las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones medioambientales así como a las autorizaciones de las entidades que concedan evaluaciones técnicas de la idoneidad, legalmente concedidos en los Estados miembros de la Unión y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

El plan de Control de Calidad formará parte de la Memoria del Proyecto dentro del apartado destinado a justificar el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación y el presupuesto de este control de calidad formará parte del Presupuesto detallado del Proyecto de Ejecución Material. Por tanto, todos los ensayos que constituyan este Plan de Control de Calidad se consideraran unidades de obra que se valorarán y abonarán tal y como se fije en el Pliego Particular de Condiciones Económicas.

En el caso de que sea aconsejable hacer ensayos no reflejados en el Plan de Control de Calidad, como consecuencia de defectos aparentemente observados, aunque el resultado de estos ensayos sea satisfactorio, el abono de los mismos se hará, según lo que se establezca en el Pliego Particular de Condiciones Económicas para las modificaciones del proyecto.

En el caso que no se hubiese observado ningún defecto aparente, pero sin embargo, la Dirección de obra decidiese realizar ensayos de comprobación, el coste de los ensayos será a cargo del Propietario si el resultado es aceptable, y a cargo del Constructor si el resultado es contrario.

El Constructor garantizará el cumplimiento de todas las patentes o procedimientos registrados, y se responsabilizará ante todas las reclamaciones que pudieran surgir por la infracción de estas patentes o procedimientos registrados.

Todos los materiales que se compruebe son defectuosos, serán retirados inmediatamente del lugar de las obras, y sustituidos por otros satisfactorios.

El Constructor será responsable del transporte, descarga, almacenaje y manipulación de todos sus materiales, incluso en el caso de que utilice locales de almacenaje o medios auxiliares del Propietario o de otros constructores.

1.1.7 CONDICIONES ECONÓMICAS: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

A) Formas varias de abono de las obras.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
   Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, el precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero Director.
   Se abonará al Constructor en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente Pliego General de Condiciones económicas determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

B) Relaciones valoradas y certificaciones.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los Pliegos de Condiciones Particulares que rijan en la obra, formará el Constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Director de Ejecución Material.

Lo ejecutado por el Constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente, además, lo establecido en el presente Pliego General de Condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y las obras accesorias y especiales, etc.

Al Constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Director de Ejecución Material los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Constructor si las hubiese, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero Director de la Obra en la forma prevenida en los Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales.

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

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

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

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

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero Director de la Obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

1.1.8 RECEPCIÓN

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En este caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en esta Ley se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hace referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación comprendidas en el artículo 2 de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establezca en aplicación de la disposición adicional segunda, teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5 por 100 del importe de la ejecución material de la obra.
b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad que exige la Ley de Ordenación de la Edificación.
c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

Se admitirán como días de condiciones climatológicas adversas a efectos de trabajos que deban realizarse a la intemperie aquellos en los que se dé alguna de las condiciones siguientes:

- La temperatura sea inferior a -2 grados C. después de transcurrida una hora desde la de comienzo normal de los trabajos.
- La lluvia sea superior a 10 mm. medidos entre las 7 h. y las 18 h.
- El viento sea tan fuerte que no permita a las máquinas de elevación trabajar y esto en el caso de que el Constructor no pudiera efectuar ningún otro trabajo en el que no se precise el uso de estas máquinas.
- Se podrá prever un plazo máximo de dos días, después de una helada prolongada, a fin de permitir el deshielo de los materiales y del andamiaje.

Si el Constructor desea acogerse a la demora por condiciones climatológicas adversas, deberá hacerlo comunicándoselo a la Dirección de Obra en el plazo máximo de siete días a partir de aquellos en los que existan condiciones climatológicas adversas

NORMATIVA APLICABLE

- NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN.
  - DECRETO 462/1971 de 11-MAR-71, del Ministerio de Vivienda.
  - B.O.E. 24-MAR-71
- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.
  - ORDEN de 04-JUN-73, del Ministerio de Vivienda.
  - B.O.E.: 26-JUN-73
- CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
  - REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
  - B.O.E.: 28-MAR-06
  - Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E.

2 ACTUACIONES PREVISTAS

2.1 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.

La instalación de calefacción no se va a modificar en la adaptación de la sala de calderas. Todos los elementos existentes continúan instalados y funcionando en el mismo modo.

2.1.1 COMBUSTIBLE.

El combustible a utilizar será Pellet, cumpliendo la instalación con todos los requisitos indicados en la Normativa Vigente.

Las razones que aconsejan la instalación de Pellet como combustible son las siguientes:

- Su menor emisión de CO2 y del resto de contaminantes a la atmósfera.
- El aprovisionamiento de combustible es sencillo y seguro.
- El coste por unidad energética es mucho menor en la actualidad.

2.1.2 SALA DE CALDERAS.

Las instalaciones que alberguen las salas de calderas cumplirán con las siguientes condiciones:

- Se instalarán sondas de temperatura en los circuitos de ida y retorno de cada caldera. Dichas sondas deberán estar cableadas hasta el cuadro de control de su respectiva caldera, perfectamente etiquetadas y deberán ser compatibles con el sistema de control.

- Se instalarán termómetros en todos los tramos de tuberías susceptibles de vehicular agua a distintas temperaturas.

- Los purgadores automáticos serán del tipo que garanticen la ausencia de fugas y no bloqueables durante al menos 5 años; y dispondrán de una válvula de corte tipo bola.

- Para garantizar un buen vaciado y una buena purga de aire de los circuitos, las tuberías deberán montarse con una pendiente mínima del 0,2% hacia los puntos de purga. Por la misma razón, en los cambios de sección hay que instalar reducciones excéntricas manteniendo en línea recta la generatriz superior.

- La soportación de tuberías deberá realizarse de forma que permita la libre dilatación de las mismas. No se admitirán soportes en accesorios o equipos.

- El aislamiento de las tuberías de la sala de calderas tendrá los espesores mínimos fijados en la Normativa Vigente.

- Las válvulas de cierre, equilibrado y retención serán de marcas reconocidas, que garanticen durante un largo período de tiempo el buen fin para el que han sido instaladas.
- Las válvulas de seguridad serán taradas y precintadas en fábrica, de marcas reconocidas, que garanticen la apertura y cierre de la misma sin posteriores goteos.

- Los depósitos de expansión serán del tipo cerrado con membrana, ajustándose la presión de llenado de nitrógeno en función de las presiones mínimas de trabajo de cada subsistema.

2.1.3 PUESTA EN MARCHA, PRUEBAS Y AJUSTES

Una vez completada la instalación, la empresa instaladora realizará la puesta en marcha completa de la instalación, ajustará los equipos y el sistema de control y finalmente realizará unas pruebas finales de funcionamiento.

Una vez superadas las pruebas se firmará el acta de recepción provisional de la instalación y comenzará el periodo de garantía.

2.1.4 OBSERVACIONES.

Para lo no especificado en el presente pliego de condiciones, deberá cumplir lo dispuesto en la normativa vigente correspondiente en cada momento.

2.2 INSTALACIÓN PELLET.

Para garantizar la correcta ejecución de los trabajos contemplados en esta especificación, serán realizados por Empresa instaladora de calefacción.

El personal responsable a cargo de la dirección de la ejecución de las instalaciones deberá estar en posesión del título de grado superior o medio y, en su defecto, del de Instalador autorizado, según la categoría de la instalación.

En Sondika, a 11 de enero de 2.021



Fdo.: Pedro Santisteban Díez
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 4.209

PROYECTO DE EJECUCIÓN
PARA CAMBIO DE COMBUSTIBLE
Y DE CALDERAS EN
TALLERES GALLARRETA

ABANTO-ZIERBENA (BIZKAIA)

ESTUDIO BÁSICO S y S

Exp: 20.045

ÍNDICE

1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 3

2 DATOS GENERALES 4

2.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
2.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE 4
2.3 DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA 5
2.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA 6
2.5 MAQUINARIA DE OBRA 7
2.6 MEDIOS AUXILIARES 8

3 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE 10

4 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE 11

5 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA 15

1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, pasamos a comprobar que el proyecto no cumple los cuatro supuestos:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es **inferior** 450.760 euros. PEC = PEM + Gastos generales + Beneficio Industrial + 21% IVA= **107.017,37 €**

b) No se emplea en ningún momento a más de **4** trabajadores simultáneamente.

c) El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500 trabajadores-día.
Nº trabajadores-día = **32**

d) No se trata de una obra de túnel, galería, conducción subterránea o presa.

2 DATOS GENERALES

2.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El autor es Pedro Santisteban Díez. De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

2.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EL CAMBIO DE COMBUSTIBLE Y DE CALDERAS DE TALLERES GALLARETA EN ABANTO-ZIERBENA (BIZKAIA).
Ingeniero autor del proyecto	PEDRO SANTISTEBAN DÍEZ, INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 4.209 EN EL COLEGIO DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BIZKAIA.
Titularidad del encargo	TALLERES GALLARRETA LANTEGIAK S.L.

PROYECTO DE REFERENCIA	
Emplazamiento	T. M. de ABANTO-ZIERBENA, ABANTO AUZOA 12
Presupuesto(sinIVA)l	**88.444,71 €**
Plazo de ejecución previsto	3 SEMANAS / 15 DÍAS
Número máximo de operarios	Cuatro
Total aproximado de jornadas	32

2.3 DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	ABANTO AUZOA 12.
Topografía del terreno	VIAL PÚBLICO
Edificaciones colindantes	NO HAY, EDIFICIO EXENTO
Suministro de energía eléctrica	EN LA PARCELA
Suministro de agua	EN LA PARCELA
Sistema de saneamiento	EN LA PARCELA
Servidumbres y condicionantes	LOS PROPIOS DE LOS ACCESOS COLINDANTES
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Fontanería	Instalación e interconexión con tuberías de los equipos
Electricidad	Instalación y conexionado eléctrico y control de los equipos.
OBSERVACIONES:	

2.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.

OBSERVACIONES:
1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.
2. Dado que va a haber pocos operarios, estos vendrán con la ropa de trabajo a la obra.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	HOSPITAL DE CRUCES	14 KM
Asistencia Especializada (Hospital)	HOSPITAL DE CRUCES	14 KM

OBSERVACIONES:

2.5 MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta: Se marca con una X

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre		Hormigoneras
	Montacargas		Camiones c/ pluma
	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
	Maquinara para demolición		Equipos de soldadura
	Sierra circular		Dumpers
	Grúa pluma		Plataformas elevadoras

2.6 MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS
	Andamios colgados	Deben someterse a una prueba de carga previa.
	móviles	Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos.
		Los pescantes serán preferiblemente metálicos.
		Los cabrestantes se revisarán trimestralmente.
		Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.
		Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
	Andamios tubulares	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.
	apoyados	Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.
		Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.
		Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.
		Correcta disposición de las plataformas de trabajo.
		Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.
		Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.
		Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el
		montaje y el desmontaje.
	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.
		Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m:
		I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.
		I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V.
		I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.
		I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas

MEDIOS AUXILIARES		
		de cte. y alumbrado.
		La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
		La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 Ω.
OBSERVACIONES:		

3 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		**MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS**	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	x	Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito
	aéreas o subterráneas		de los cables
OBSERVACIONES:			

4 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

	TODA LA OBRA	
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2m	Permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	Permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. Colindantes	Permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	Permanente
X	Evacuación de escombros	Frecuente

X	Escaleras auxiliares	Ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	Frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Cascos de seguridad	Permanente
X	Calzado protector	Permanente
X	Ropa de trabajo	Permanente
	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Guantes	Permanente
X	Gafas de seguridad	Permanente
	Cinturones de protección del tronco	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

FASE 1: FONTANERÍA		
RIESGOS		
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
	Desplome de andamios	
x	Atrapamientos y aplastamientos	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Ruidos	
x	Vibraciones	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
	Apuntalamientos y apeos	Previo y permanente
	Pasos o pasarelas	Frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	Permanente
	Redes verticales	Permanente
	Barandillas de seguridad	Permanente
	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	Permanente
	Riegos con agua	Frecuente
	Andamios de protección	Permanente
	Conductos de desescombro	Permanente
x	Anulación de instalaciones antiguas	Definitivo
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	Permanente
X	Gafas de seguridad	Permanente
X	Mascarilla filtrante	Ocasional
X	Protectores auditivos	Ocasional
	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
	Mástiles y cables fiadores	Permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

FASE 2: ELECTRICIDAD		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Evitar trabajos superpuestos	permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
	Grúas plataforma Sujeción con arnés de seguridad	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	permanente
X	Guantes de cuero o goma	permanente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

5 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

GENERAL

[]	Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
[]	Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[]	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[]	Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[]	Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
	Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
[]	Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[]	Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
	Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
	Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
[]	Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
[]	Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
	Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
	(derogados Títulos I y III. Titulo II: cap: I a V, VII, XIII)				
[]	Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
	Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
	Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
	Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
	Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
	Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
[]	Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
[]	Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
[]	Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[]	Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
	Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
	Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
	Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
[]	Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
	Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
	Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

[]	Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
	Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
	Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
[]	Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[]	EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[]	Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

[]	Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[]	MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
[]	ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[]	Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
	Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77

	Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
	Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
[]	Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
	Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
	Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
	Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
	Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
	Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
	Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
[]	Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
[]	ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
	Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
[]	ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

En Sondika, a 11 de enero de 2.021



Fdo: Pedro Santisteban Diez

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 4.209

PROYECTO DE CAMBIO DE COMBUSTIBLE Y CALDERAS EN TALLERES GALLARRETA

ABANTO-ZIERBENA (BIZKAIA))

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Expediente: 20.045

INDICE

1 APLICACIÓN D. 112/2012 Y R.D. 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 2

1.1 Reutilización valoración o eliminación de residuos. 5

1.2 Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados. 6

1.3 Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ". 7

1.4 Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción 9

1 APLICACIÓN D. 112/2012 Y R.D. 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A continuación se desarrolla un Estudio de Gestión de Residuos y Materiales de Construcción y Demolición (EGRM), redactado para dar cumplimiento a las especificaciones del Decreto 112/2012, de 26 de junio, que regula la producción y gestión de los residuos y materiales de construcción y demolición, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En lo que al contenido del Estudio de Gestión (EGRM) se refiere, remite al Anejo I del D 112/2012, ampliando el del R.D. 105/2008, de ámbito estatal.

El Adjudicatario de las obras de reparación de los dinteles del edificio quedará obligado a redactar un Plan de Gestión de Residuos y Materiales de Construcción y Demolición, y presentarlo a la Propiedad. Este Plan deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad. Una vez aprobado y aceptado, el plan pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El plan detallará los distintos aspectos del estudio de gestión de residuos y definirá la persona responsable de su correcta ejecución.

Los residuos que se generen procederán de los sobrantes de los materiales de construcción empleados en las obras de ejecución de cambio de combustible y de calderas en Talleres Gallarreta; ubicados en Bº Abanto Auzoa 12 de Abanto-Zierbena (Bizkaia).

Una cantidad muy pequeña se sacará de la obra y se entregará al gestor de residuos.

V	d	Tn tot
m3 volumen residuos	densidad tipo entre 2 y 0,5 tn/m3	toneladas de residuo (v x d)
0,250	1,8	**0,45**

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso (valor estimado)	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto (LER: 17 03 02)	0%	0
2. Madera (LER: 17 02 01)	0%	0
3. Metales (LER: 17 04)	90%	0,41
4. Papel (LER: 20 01 01)	5%	0,02
5. Plástico (LER: 17 02 03)	5%	0,02
	0%	0
6. Vidrio (LER: 17 02 02)	0%	0
7. Yeso (LER: 17 08 02)	0%	0
Total estimación (tn)	***100%***	***0,45***
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	**% en peso (valor estimado)**	**Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)**
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	0%	0
2.Hormigón (LER: 17 01 01)	0%	0
3. Ladrillos, azulejos y otros Ceram. (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0%	0
4. Piedra (LER: 17 09 04)	0%	0
Total estimación (tn)	**100%**	**0**
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	**% en peso (valor estimado)**	**Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)**
RCD: Procedentes de la excavación		
1. Tierras y piedras	0%	0
Total estimación (tn)	***100%***	***0***
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	**% en peso (valor estimado)**	**Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)**
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1.Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0%	0
2. Pot. Peligrosos y otros (LER:)	0%	0
Total estimación (tn)	***100%***	***0***

En el siguiente cuadro se señalan las medidas planteadas para la prevención de residuos en la obra objeto del Proyecto, medidas que deberán ser recogidas en el Plan de Gestión de RCDs:

	No se prevé operación de prevención alguna
x	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares…)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques…) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
x	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
x	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para sub-bases, zahorras…), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado….
x	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

1.1 REUTILIZACIÓN VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

A continuación se señalan las operaciones planteadas de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en la obra objeto del Proyecto, operaciones que deberán ser recogidas en el Plan de Gestión de RCDs:

	Operación prevista	Destino previsto
	No se prevé operación de reutilización alguna	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
X	Reutilización de materiales metálicos	Externo (1)
	Otros (indicar)	

(1) El destino externo se determinará en el Plan de Gestión de los RCDs.

1.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
X	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
x	Acumulación de residuos para su tratamiento según Anexo II.B Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

1.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU".

	RCD: Naturaleza no pétrea	Tratamiento	Destino
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01.	Reciclado	
	Madera	Reciclado	
X	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
X	Papel , plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Yeso		

RCD: Naturaleza pétrea		
Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
Residuos de arena, arcilla, hormigón,…	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
Ladrillos, y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento / Depósito	
Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento / Depósito	
Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento / Depósito	
Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,…	Tratamiento / Depósito	
Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	

1.4 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	PRECIO UNITARIO RESIDUOS	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)	Importe
RCD: Naturaleza no pétrea			
1. Asfalto (LER: 17 03 02)		0	0
2. Madera (LER: 17 02 01)		0	0
3. Metales (LER: 17 04)	100	0,41	41
4. Papel (LER: 20 01 01)		0,02	2
5. Plástico (LER: 17 02 03)		0,02	2
6. Vidrio (LER: 17 02 02)		0	0
7. Yeso (LER: 17 08 02)		0	0
Importe			***45***
RCD: Naturaleza pétrea			
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	100	0	0
2.Hormigón (LER: 17 01 01)		0	0
3. Ladrillos, azulejos y otros Ceram. (LER: 17 01 02 y 17 01 03)		0	0
4. Piedra (LER: 17 09 04)	100	0	0
Importe			***0***
RCD: Procedentes de la excavación			
1. Tierras y piedras	50	0	0
Importe			***0***
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros			
1.Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	100	0	0
2. Pot. Peligrosos y otros (LER:)	0	0	0
Importe			***0***
Total importe gestión sin IVA y sin el 19% BI+GG			***45,00 €***
Con IVA y el 19% de BI +GG			***64,79 €***

En Sondika, a 11 de enero de 2.021

Fdo: Pedro Santisteban Díez
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 4.209