

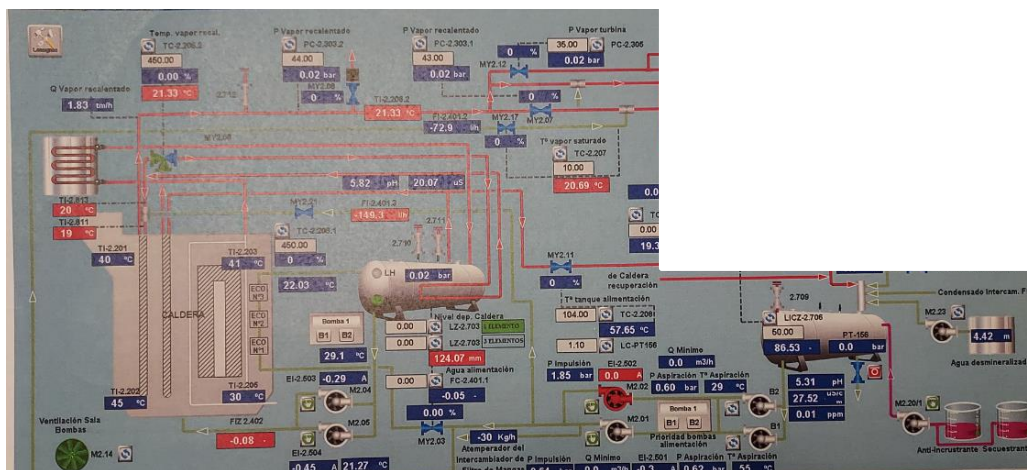


Informe de auditoría
CONSORCIO DE AGUAS BILBAO BIZKAIA
CABB

de la seguridad de los equipos de trabajo
ANEXO 6.92 CALDERA HORNO 2
92637451

6.92 Ficha de equipo de trabajo: Caldera Horno 2

SITUACIÓN: C/ Maestro Jose, 48910 Sestao, Bizkaia, España
IDENTIFICACIÓN: CALDERA HORNO 2



OBSERVACIONES: Ver anexo observaciones y observaciones generales

La auditoría de este equipo se ha llevado a cabo por el técnico abajo firmante de acuerdo a su capacitación técnica y a sus atribuciones, en la fecha indicada, conforme con el procedimiento 6-PI2.008.00 de TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. y la siguiente reglamentación:

- ☒ Real Decreto 1215/1997 – Anexo I
☐ Real Decreto 2177/2004

En función de los resultados obtenidos en la auditoría, se considera que el EQUIPO DE TRABAJO, EN LOS PUNTOS INDICADOS es:

☐ CONFORME / ☒ NO CONFORME

En Zaragoza a 18 de marzo de 2022

Maria Elena Morales Floria

Anexo observaciones:

El equipo de trabajo está formado por los elementos listados a continuación:

- Caldera + martillos deshoilladores: **Códigos PRISMA desconocidos en el momento de la redacción del informe**
- 2 Bombas para agua de alimentación: **Códigos PRISMA desconocidos en el momento de la redacción del informe**
- Tanque de agua de alimentación: **Código PRISMA desconocido en el momento de la redacción del informe**
- Desgasificador: **Código PRISMA desconocido en el momento de la redacción del informe**
- Tanque de vapor: **Código PRISMA desconocido en el momento de la redacción del informe**
- 2 Bombas de recirculación de caldera: **Códigos PRISMA desconocidos en el momento de la redacción del informe**
- 2 Bombas de aceleración de agua: **Códigos PRISMA desconocidos en el momento de la redacción del informe**
- Panel toma de muestras de agua de caldera: **Código PRISMA desconocido en el momento de la redacción del informe**
- Valvulería: **Códigos PRISMA desconocidos en el momento de la redacción del informe**
- Alveolar 1 de cenizas de caldera a Tornillo de cenizas: **Código PRISMA desconocido en el momento de la redacción del informe**
- Alveolar 2 de cenizas de caldera a Tornillo de cenizas: **Código PRISMA desconocido en el momento de la redacción del informe**
- Tornillo de cenizas de caldera: **Código PRISMA desconocido en el momento de la redacción del informe**

El equipo de trabajo se encuentra fuera de servicio por mantenimiento en el momento de la visita

Análisis de la documentación del equipo de trabajo:

Elemento	Documento	Aplicable		Disponible		Comentarios
		SÍ	NO	SÍ	NO	
Bomba 1 para alimentación de agua	Instrucciones	X			X	Año de fabricación? Fabricante: SULZER
	Declaración CE de conformidad				X	
Bomba 2 para alimentación de agua	Instrucciones	X			X	Año de fabricación? Fabricante: SULZER
	Declaración CE de conformidad				X	
Bomba 1 de recirculación de caldera	Instrucciones	X			X	Año de fabricación? Fabricante: SULZER
	Declaración CE de conformidad				X	
Bomba 2 de recirculación de caldera	Instrucciones	X			X	Año de fabricación? Fabricante: SULZER
	Declaración CE de conformidad				X	
Bomba 1 de aceleración de agua	Instrucciones	X			X	Año de fabricación? Fabricante: GRUNDFOS
	Declaración CE de conformidad				X	
Bomba 2 de aceleración de agua	Instrucciones	X			X	Año de fabricación? Fabricante: GRUNDFOS
	Declaración CE de conformidad				X	
Valvulería	Instrucciones	X			X	Año de fabricación?
	Declaración CE de conformidad				X	

Elemento	Documento	Aplicable		Disponible		Comentarios
		SÍ	NO	SÍ	NO	
Alveolar 1 de cenizas de caldera	Instrucciones	X			X	Año de fabricación: 2015 Fabricante: BOREAS
	Declaración CE de conformidad	X			X	
Alveolar 2 de cenizas de caldera	Instrucciones	X			X	Año de fabricación?
	Declaración CE de conformidad				X	
Tonillo de cenizas de caldera	Instrucciones	X			X	Año de fabricación?
	Declaración CE de conformidad				X	

A continuación, se detallan los defectos detectados, la corrección propuesta para la minimización y la valoración del riesgo.

6.92.1. Riesgo de atrapamiento en las válvulas neumáticas

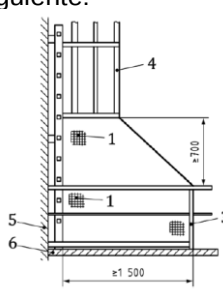
No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
	Colocar resguardo fijo que impida el acceso a la zona peligrosa de las válvulas de accionamiento neumático	C3
Válvula nº 200		
		
Válvula nº 203		
		
Válvula nº 207		
		
Válvula nº 208		
		
Válvula nº M.2.17		
		
Válvula nº M.2.06		
Existe riesgo de atrapamiento en las válvulas de accionamiento neumático. Se muestran imágenes de algunas válvulas a modo de ejemplo.		RIESGO MEDIO

6.92.2. Riesgo de contacto térmico con partes del equipo de trabajo sometidas a altas temperaturas

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
 Juntas de tuberías de bombas de aceleración de agua	Reponer las partes de calorifugado donde se han eliminado. Establecer un control para la revisión periódica de los calorifugados del equipo de trabajo. Colocar calorifugado en las partes accesibles sometidas a altas temperaturas. Completar los resguardos distanciadores disponibles en tanques de alimentación y de vapor y en las bombas de alimentación y de recirculación, de forma que las partes sometidas a altas temperaturas queden inaccesibles. Calorifugar las juntas de las tuberías de las bombas de aceleración Indicar, mediante señalización, la obligación del útil para la apertura de las válvulas manuales	B3
 Válvulas manuales en las inmediaciones del panel de toma de muestras de agua de caldera		
 Junas de tuberías de bombas de alimentación de agua de caldera		
 Tuberías y válvulas manuales en Bombas de recirculación		
 Desgasificador y válvulas y juntas en tanque de agua de alimentación		

		
Juntas de tuberías junto a válvula nº 200		
		
Diferentes elementos en tanque de agua de alimentación		
		
Tuberías junto a válvula nº 207 (calorifugado retirado)		
		
Partes accesibles en Tanque de vapor		
		
Juntas, tapas ciegas y válvulas manuales en parte superior caldera		
		
Tuberías y válvulas manuales en parte superior caldera		
Existen partes accesibles sometidas a altas temperaturas		RIESGO ALTO

6.92.3. Riesgo de caídas de personas a distinto nivel en diferentes accesos a elementos de Caldera de Horno 2

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
 Escalera de acceso a Desgasificador  Otra escala de acceso a desgasificador  Escalera para acceso a válvulas en tanque de vapor  Escalera para acceso a válvulas  Escalera para acceso a válvulas	Eliminar la 2ª escala de acceso a desgasificador con plataforma sin guardacuerpos Respecto de las demás escalas - Colocar escalas fijas de peldaño plano y superficie mayor o igual a 20 mm. - Colocar puertas con cierre automático, que se mantengan cerradas en la posición de reposo y que tengan topes sobre el elemento firme del guardacuerpo en las plataformas a la llegada. - El último peldaño de las escalas deberá quedar a la misma altura que las plataformas. - Cerrar el hueco entre el aro de protección y el guardacuerpos en el 2º tramo de escala de acceso a desgasificador mediante malla de 100 mm x 100 mm de agujero de malla, tal como se indica en la imagen siguiente:  Leyenda 1 Estructura mallada 2 Extensión del guardacuerpo 3 Guardacuerpo 4 Escalera con jaula de seguridad 5 Edificio 6 Plataforma	A4

		
Escalera acceso a tornillo y alveolares		
Existe riesgo de caídas de personas a distinto nivel en diferentes escalas de acceso a elementos del equipo de trabajo. Las escalas son de peldaño tubular. En las plataformas no existe puerta en la parte superior. Los aros de protección en el segundo tramo de escala para acceso a las válvulas de desgasificador, se encuentra a una distancia horizontal menos de 1500 mm y a una distancia en vertical de menos de 700 mm. La otra escala de acceso al desgasificador, además, no dispone de guardacuerpos en la plataforma a la llegada		RIESGO ALTO

6.92.4. Riesgo de golpes por caídas de objetos al nivel inferior por la separación entre plataforma y rodapié de guardacuerpos

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
 Separación de rodapié en plataforma en tanque de vapor		
 Separación de rodapié en plataformas en tanque de alimentación de agua	Ajustar los rodapiés para que la distancia hasta la plataforma sea inferior a 12 mm Ajustar y fiar los tramos de plataforma	B4
 Separación de rodapié en plataforma de alveolares de salida de cenizas		

		
Separación entre tramos de plataforma		
Existen tramos de rodapié donde la distancia hasta la plataforma es superior a 12 mm Los tramos de plataforma en algunos puntos se han desajustado, permitiendo el paso de objetos que pueden caer al nivel inferior		RIESGO MEDIO

6.92.5. Riesgo de atrapamiento y contacto mecánico en ejes de las bombas de alimentación, aceleración y recirculación de caldera de Horno 2

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
 		
Bombas de alimentación caldera de Horno 2		
 		
Bombas de aceleración caldera de Horno 2		
 		
Bombas de recirculación caldera de Horno 2		
Los resguardos de que disponen las bombas de alimentación y recirculación no impiden totalmente el acceso a la zona peligrosa en movimiento. Los resguardos de que disponen las bombas de aceleración han sido retirados	Sustituir los resguardos en las bombas de alimentación y recirculación por resguardos fijos que impidan totalmente el acceso a la zona peligrosa en movimiento. Colocar resguardos de fabricación sólida y resistente en las bombas de aceleración. En caso de que la parte móvil deba ser visible o se deba refrigerar, colocar resguardo de malla. La malla del resguardo debe ser tal que impida el acceso de dedos	B4 RIESGO MEDIO

6.92.6. Riesgo de atrapamiento y contacto mecánico en acoplamiento y eje de tornillo de cenizas, eje de alveolar 1 y transmisión y eje de alveolar 2

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
 Acoplamiento y eje de Tornillo de cenizas	Sustituir los resguardos por resguardos fijos que impidan totalmente el acceso a la zona peligrosa en movimiento	B4
 Eje de alveolares 1		
 Transmisión y eje de alveolar 2		
Las partes móviles indicadas se encuentran accesibles		RIESGO MEDIO

6.92.7. Riesgo de contacto térmico con ceniza a alta temperatura en Tornillo salida de cenizas, agua a alta temperatura en desagüe condensados caldera y agua en panel de toma de muestras

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
 Cenizas en tornillo	Colocar cubeto de recogida de cenizas de material no conductor de calor Calorifugar tuberías, y tolva de recogida de líquido con material no conductor del calor. Colocar rejilla que impida el acceso al líquido a alta temperatura. En el panel de toma de muestras de agua de caldera, señalar el riesgo por líquido a alta	C4
 Agua a alta ptemperatura		

	temperatura e indicar el uso obligatorio de guantes de protección térmica para la recogida de la muestra	
Agua a alta temperatura Existen escapes de ceniza que se encuentra a alta temperatura. Existe riesgo de contacto con líquidos que se encuentran a alta temperatura		RIESGO MEDIO

6.92.8. Riesgo por caídas de personas en el interior de la caldera

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
 El deshollinador ECO colocado en el tejadillo de caldera se encuentra fuera de servicio. No existe evidencia de que el tejadillo sea pisable	Retirar el deshollinador fuera de uso. Averiguar si el tejadillo es pisable. En caso de no serlo, colocar señalización indicándolo y colocar guardacuerpos alrededor	A4 RIESGO ALTO

6.92.9. Riesgo por ausencia de dispositivos para la función de la parada de emergencia a pie de máquina en bombas de alimentación, aceleración y recirculación y en los alveolares de salida de cenizas

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
Imagen no disponible No existe dispositivo para la función de la parada de emergencia a pie de máquina en las 2 bombas de alimentación, en las 2 bombas de aceleración, en las 2 bombas de recirculación y en los dos alveolares de salida de cenizas	Colocar dispositivo para la parada de emergencia en las inmediaciones de los elementos indicados	E5 RIESGO BAJO

6.92.10. Riesgo por caídas de personas a distinto nivel por ausencia de guardacuerpos

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
 Plataforma de tanque de agua	Colocar guardacuerpo con barra intermedia y rodapié en el perímetro de las plataformas Desmontar el acceso indicado en la imagen a la parte superior del tanque de alimentación y desgasificador, ya que existe otro en el otro lado	A4
 Plataforma de tanque de vapor		
 Hueco entre tramo de escalera y plataforma en el último nivel de caldera		
 Plataforma de acceso a tornillo de salida de cenizas		
Existen diferentes plataformas que no disponen de guardacuerpo en todo o en parte de su perímetro		
		RIESGO ALTO

6.92.11. Riesgo de golpes a personas con objetos inmóviles

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
 Existe riesgo de golpes con tuberías y partes de máquinas en lugares donde no se encuentra impedido el acceso. Se muestra esta imagen a modo de ejemplo	Impedir el acceso por estos lugares mediante vallado o señalización (existen otros lugares de paso sin riesgos)	D3 RIESGO BAJO

6.92.12. Riesgo eléctrico por conexiones deterioradas

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
 Existen conexiones a cajas de bornes de motores que se encuentran deterioradas	Reparar conexiones	E5 RIESGO BAJO

6.92.13. Confusión en la manipulación de los órganos de accionamiento en tornillo de salida de cenizas

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
 El órgano de accionamiento indicado no dispone de la indicación de su función.	Colocar indicaciones claras de la función en los órganos de accionamiento En el caso de los órganos de accionamiento para la parada de emergencia, estos deben ser rojos sobre fondo amarillo.	E5 RIESGO BAJO

6.92.14. Riesgo de atrapamiento en el sinfín del tornillo de salida de cenizas

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
 Para la apertura del resguardo de que dispone el sinfín del tornillo de salida de cenizas no es necesario el uso de herramientas. El tornillo es accesible desde la plataforma	Fijar el resguardo de forma que sea necesario el uso de herramientas para la apertura	B3 RIESGO ALTO

6.92.15. Defectos de documentación

No conformidad	Medida propuesta	Valoración del riesgo
Imagen no disponible No existe evidencia de la existencia de la documentación indicada en la tabla de análisis de la documentación del presente anexo	Averiguar el año de fabricación del equipo de trabajo. Elaborar el manual de instrucciones del equipo de trabajo. Si el equipo de trabajo ha sido fabricado con posterioridad al año 1995, se debe solicitar al fabricante la Declaración CE de conformidad	E5 RIESGO BAJO

Prioridad de las acciones para la reducción de los riesgos:

Prioridad	Nº defecto	Descripción	Nivel	Valor del riesgo
1	6.92.3	Riesgo de caídas de personas a distinto nivel en diferentes accesos a elementos de Caldera de Horno 2	A4	Alto
2	6.92.8	Riesgo por caídas de personas en el interior de la caldera	A4	Alto
3	6.92.10	Riesgo por caídas de personas a distinto nivel por ausencia de guardacuerpos	A4	Alto
4	6.92.2	Riesgo de contacto térmico con partes del equipo de trabajo sometidas a altas temperaturas	B3	Alto
5	6.92.14	Riesgo de atrapamiento en el sinfín del tornillo de salida de cenizas	B3	Alto
6	6.92.4	Riesgo de golpes por caídas de objetos al nivel inferior por la separación entre plataforma y rodapié de guardacuerpos	B4	Medio
7	6.92.5	Riesgo de atrapamiento y contacto mecánico en ejes de las bombas de alimentación, aceleración y recirculación de caldera de Horno 2	B4	Medio
8	6.92.6	Riesgo de atrapamiento y contacto mecánico en acoplamiento y eje de tornillo de cenizas, eje de alveolar 1 y transmisión y eje de alveolar 2	B4	Medio
9	6.92.1	Riesgo de atrapamiento en las válvulas neumáticas	C3	Medio
10	6.92.7	Riesgo de contacto térmico con ceniza a alta temperatura en Tornillo salida de cenizas, agua a alta temperatura en desagüe condensados caldera y agua en panel de toma de muestras	C4	Medio
11	6.92.11	Riesgo de golpes a personas con objetos inmóviles	D3	Bajo
12	6.92.9	Riesgo por ausencia de dispositivos para la función de la parada de emergencia a pie de máquina en bombas de alimentación, aceleración y recirculación y en los alveolares de salida de cenizas	E5	Bajo
13	6.92.12	Riesgo eléctrico por conexiones deterioradas	E5	Bajo
14	6.92.13	Confusión en la manipulación de los órganos de accionamiento en tornillo de salida de cenizas	E5	Bajo
15	6.92.15	Defectos de documentación	E5	Bajo