



**PLANTA DE CICLO COMBINADO
EN AMOREBIETA- ETXANO (BIZKAIA)**

NIMA: 4800015498

EXPEDIENTE: AAI00009



***DOCUMENTACION PARA REVISION DE LA AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA – CUMPLIMIENTO DE LAS MTD***

Marzo 2021

Revisión: 0
Fecha: 10/03/2021

	Nombre	Función	Firma	Fecha
Preparado	Mirari Escudero Roberto Martín	Ingeniero Industrial Técnico Químico		
Revisado	Gotzon Iragorri	Director IPP /Medioambiente		
Aprobado	Ciarán Power	Director General		

INDICE

1. OBJETO Y ALCANCE DEL DOCUMENTO.....	3
2. COMPARACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN CON LAS MTDs GICs..	4
MTD 1. Sistema de Gestión Ambiental (SGA)	4
MTD 2. Determinación de la Eficiencia.....	7
MTD 3. Monitorización de proceso	8
MTD 4. Monitorización de emisiones atmosféricas.....	8
MTD 6. Optimización de la combustión	8
MTD 9. Calidad del Combustible	9
MTD 10. Gestión de condiciones distintas a las normales.....	10
MTD 11. Monitorización en condiciones distintas a las normales	12
MTD 12. Eficiencia energética con más de 1500h/año de funcionamiento	12
MTD 13. Reducción de consumo de agua.....	14
MTD 14. Separación de aguas residuales.....	14
MTD 17. Reducción de ruido.....	14
MTD 40. Eficiencia energética.....	15
MTD 42. Reducción de emisiones de NOx.....	15
MTD 44. Reducción de emisiones de CO.....	16
3. ACTUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DE PROCESO	17

1. OBJETO Y ALCANCE DEL DOCUMENTO

Este informe se ha editado en respuesta al requerimiento de la Viceconsejería de Medio Ambiente, de fecha 9 de febrero de 2021, de aportación de documentación para su inclusión en el expediente AAI00009 para la revisión de la Autorización Ambiental Integrada.

La autorización ambiental integrada subordinada fue publicada en el Boletín Oficial del País Vasco con fecha 22 de febrero de 2011. Pero, dado que se han emitido distintas resoluciones, se adjunta la lista completa para referencia.

- | | | |
|---|------------------------------------|--|
| 1 | Declaración de Impacto Ambiental | RESOLUCIÓN de 12 de marzo de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de construcción de una central térmica de 800 MW, en ciclo combinado, para gas natural, en el término municipal de Amorebieta (Vizcaya), promovido por "Bizkaia Energia, Sociedad Limitada". |
| 2 | AAI - Subordinada | RESOLUCIÓN, de 27 de septiembre de 2007, del Viceconsejero de Medio Ambiente, por la que se concede a BIZKAIA ENERGIA, S.L. autorización ambiental integrada para la central térmica de 800 MW de ciclo combinado para gas natural en el término municipal de Amorebieta-Etxano (Bizkaia) |
| 3 | AAI - Efectiva | RESOLUCIÓN, de 19 de noviembre de 2009 de la Viceconsejera de Medio Ambiente, por la que se modifica y se hace efectiva la autorización ambiental integrada para la actividad de la central térmica de 800 MW de ciclo combinado para gas natural en al término municipal de Amorebieta-Etxano (Bizkaia). |
| 4 | AAI - Modificación de oficio | RESOLUCIÓN, de 26 de abril 2010 de la Viceconsejera de Medio Ambiente, por la que se modifica la autorización ambiental integrada para la actividad de la central térmica de 800 MW de ciclo combinado para gas natural en al término municipal de Amorebieta-Etxano (Bizkaia). |
| 5 | AAI - Modificación de autorización | RESOLUCIÓN, de 30 de diciembre 2015 de la Viceconsejera de Medio Ambiente, por la que se modifica la autorización ambiental integrada para la actividad de la central térmica de Ciclo Combinado , promovida por BIZKAIA ENERGIA S.L.U. en al término municipal de Amorebieta-Etxano (Bizkaia). |

La respuesta documental requerida por parte de la Viceconsejería incluye un formulario específico. El presente documento tiene como objeto detallar y complementar la información aportada en dicho formulario, así como responder al segundo punto del requerimiento.

2. COMPARACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN CON LAS MTDs GICs

A continuación, se justifica el cumplimiento de las MTDs que son de aplicación, extraídas del formulario proporcionado por la Viceconsejería de Medio Ambiente y basadas en la DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2017/1442 DE LA COMISIÓN de 31 de julio de 2017 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo para las grandes instalaciones de combustión.

Se omiten referencias a MTD 36, MTD 37, MTD38 y MTD 39 por no ser de aplicación en el Caso de Bizkaia Energia.

MTD 1. Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

Desde el año 2010 Se ha obtenido la certificación UNE-EN ISO 14001 para el aseguramiento de la calidad en la gestión ambiental de la operación de la Planta de Ciclo combinado de Amorebieta. El resultado de la aplicación de este Sistema de Gestión Ambiental se reporta anualmente según es requerido.



La MTD requiere implantar y cumplir un sistema de gestión ambiental (SGA) que reúna una serie de características. A continuación, y a lo largo del documento, se listan los apartados requeridos y se describe brevemente la forma en que se da cumplimiento a cada una de ellas, en particular en lo que se refiere al modo en el que se da respuesta al resto de MTD aplicables para la instalación de ciclo combinado de combustible gas natural.

i. Compromiso de los órganos de dirección. Declaración de política integrada de gestión.

Estricto cumplimiento de toda la legislación aplicable a nuestra actividad, así como de otros compromisos que la organización asuma como propios, asegurando su cumplimiento a

partir de programas de evaluación y control, inspecciones y auditorías.

Aplicar la mejora continua al Sistema Integrado de Gestión como herramienta para la consecución de los objetivos planteados.

Establecer los planes, acciones y controles necesarios para asegurar la protección del Medio Ambiente y prevenir la contaminación, en concreto

en lo referente al control de las emisiones con impacto en el Cambio Climático, y la eficiencia del proceso en cuanto a la generación de residuos y vertidos.

Desarrollo de la actividad conforme a las mejores prácticas disponibles y en estrecha colaboración con nuestro cliente y partes interesadas.

- ii. Dirección, de una política medioambiental que promueva la mejora continua. Declaración de política integrada de gestión.

Aplicar la mejora continua al Sistema Integrado de Gestión como herramienta para la consecución de los objetivos planteados.

- iii. Planificar y establecer los procedimientos, objetivos y metas, junto con la planificación financiera y las inversiones necesarias.

De manera anual se establece y desarrolla el AOP (Annual Operating Plan). En él se establecen la dedicación de los recursos económicos, humanos y materiales necesarios para mantener y desarrollar un Sistema Integrado de Gestión de máximo nivel que facilite la planificación, despliegue, control y análisis de los objetivos y planes de acciones dirigidos a cumplir con lo establecido en la presente Política Integrada de Gestión

- iv. Aplicar los procedimientos prestando especial atención a:

a) la organización y la asignación de responsabilidades; b) la contratación, la formación, la concienciación y las competencias profesionales; c) la comunicación; d) la implicación de los trabajadores; e) la documentación; f) el control eficaz de los procesos; g) los programas de mantenimiento periódico previstos; h) la preparación y la capacidad de reacción ante las emergencias; i) la garantía del cumplimiento de la legislación ambiental.

Desarrollo del AOP (Annual Operating Plan).

- v. Comprobar el comportamiento y adoptar medidas correctoras:

a) la monitorización y la medición; b) las medidas correctoras y preventivas; c) el mantenimiento de registros; d) la auditoría interna independiente y externa, dirigida a determinar si el SGA se ajusta o no a las disposiciones previstas, y si se aplica y mantiene correctamente.

En Bizkaia Energia se llevan a cabo un proceso de auditoría interna liderado por un auditor externo y el preceptivo proceso de auditoría externa para la certificación y correspondientes renovaciones de la acreditación del cumplimiento de la norma UNE EN ISO 14001:2015.

vi. Los directivos superiores establecerán un sistema de revisión del SGA.

Plan de auditorías incluido dentro del AOP.

vii. Seguir el desarrollo de tecnologías más limpias.

Plan de mejoras MA-EIP con el fin de minimizar el impacto medioambiental.

viii. Considerar, tanto en la fase de diseño de una instalación nueva como durante toda su vida útil, el impacto ambiental del cierre final de la instalación.

En el desarrollo de nuevos proyectos de modificación se evalúa el riesgo MA y se establecen medidas concretas que reduzcan el impacto en la fase de diseño.

ix. Realizar de forma periódica evaluaciones comparativas con el resto del sector. Proceso de Benchmarking

x. Programas de aseguramiento/control de la calidad del combustible. Ver MTD 9.

xi. Un plan de gestión dirigido a reducir las emisiones al aire y/o al agua cuando se den condiciones distintas a las condiciones normales de funcionamiento, incluidos los períodos de arranque y parada. En lo referente a la reducción de las emisiones en los periodos de arranque, se han implantado mejoras que han reducido ostensiblemente los tiempos y consumos de gas durante los procesos de arranque de instalación. Este hecho ha supuesto una reducción de las emisiones de contaminantes a la atmósfera. La consecución de este objetivo estratégico está relacionado con la realización de inversiones en sistemas de control y seguimiento del proceso de generación eléctrica. Ver MTD10 y MTD11. Se actualizará el SGA para incluir explícitamente este análisis y actuaciones asociadas.

xii. Un plan de gestión de residuos que garantice que los residuos se eviten. Implantación de técnicas que minimizan la generación de residuos. Ejemplo: la minimización del residuo de lavado de compresores.

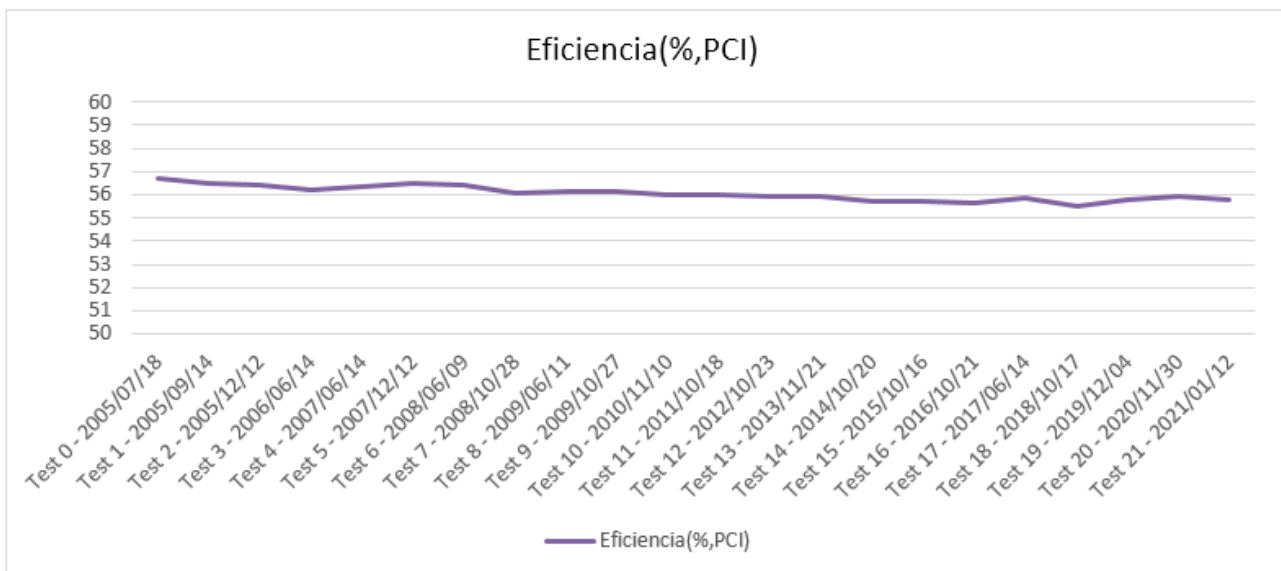
xiii. Un método sistemático para identificar y controlar las posibles emisiones al medio ambiente imprevistas y/o incontroladas. Se dispone de un método de evaluación de riesgos sistemático para cada proceso y actuación de mantenimiento previsto, en particular de los riesgos ambientales. Ejemplo de su aplicación es el sistema de obturación en los emisarios de pluviales y nuevo proyecto de monitorización de parámetros químicos de los vertidos a la red de pluviales (Incluido dentro del plan de inversiones 2021).

- xv. Un plan de gestión del ruido. Campaña anual para evaluar el impacto acústico de la central térmica en operación. Modelizado de ruido de la planta. En caso requerido, establecimiento de medidas concretas de minimización de impacto.

MTD 2. Determinación de la Eficiencia

La MTD consiste en determinar la eficiencia eléctrica neta y/o el consumo de combustible neto total y/o la eficiencia neta de la energía mecánica de las unidades de combustión, gasificación o CCGI por medio de un ensayo de rendimiento a plena carga (1), con arreglo a normas EN, después de la entrada en funcionamiento de la unidad y después de cada modificación que pueda afectar significativamente a la eficiencia eléctrica neta y/o al consumo de combustible neto total y/o a la eficiencia neta de la energía mecánica de la unidad.

Bizkaia Energia cumple con esta MTD desde su puesta en servicio en 2005 ya que la realización de pruebas periódicas de rendimiento de la instalación ha sido una constante en la vida de la instalación: desde la recepción de la planta, y cada año, en particular tras la ejecución de las paradas de mantenimiento. Estas pruebas han sido diseñadas siguiendo la metodología del código *ASME PTC-46 Performance Test Code on Overall Plant Performance* para plantas térmicas en ciclo combinado para la medición del rendimiento de la instalación.



Se revisará el procedimiento de evaluación del rendimiento de la instalación para adaptarlo a normativa europea equivalente. Esta revisión está en fase de estudio y se informará de las conclusiones.

MTD 3. Monitorización de proceso

La MTD consiste en monitorizar los principales parámetros del proceso que sean pertinentes para las emisiones a la atmósfera y al agua:

La instalación dispone de un sistema de control distribuido que tiene implementada la monitorización en continuo y asegura el registro de todos los parámetros requeridos por la MTD3:

- Gases procedentes de la combustión: Caudal, contenido de oxígeno, temperatura y presión; Contenido de vapor de agua. Se monitorizan todos a excepción del contenido de vapor de agua que al pretratar la muestra no se puede calcular.
- Vertidos: Caudal, pH y temperatura. Monitorizado en continuo.

MTD 4. Monitorización de emisiones atmosféricas

La MTD consiste en monitorizar las emisiones atmosféricas al menos con la frecuencia adecuada y con arreglo a normas EN.

En el caso de una planta de ciclo combinado, que no utiliza gasóleo como combustible alternativo, los contaminantes a monitorizar en continuo son NOx, CO.

En cumplimiento de la normativa vigente y el condicionado de la AAI, BE dispone de sistemas de medición y monitorización en continuo de NOx y CO y lleva a cabo las mediciones semestrales de SO2 y partículas. El sistema de gestión integrado para aseguramiento de la calidad en la gestión medioambiental establece las frecuencias de pruebas de aseguramiento de la calidad de la medida (niveles de garantía de calidad o NGC - requeridos QAL1, QAL2 y QAL3) y mantenimientos de los equipos de medición en continuo.

MTD 6. Optimización de la combustión

Con el fin de mejorar el comportamiento ambiental general de las instalaciones de combustión y de reducir las emisiones atmosféricas de CO y de sustancias no quemadas, la MTD consiste en asegurar una combustión optimizada y utilizar una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación:

- a) Mezcla y homogeneización de combustibles. Garantizar unas condiciones de combustión estables y/o reducir la emisión de contaminantes mediante la mezcla de distintas calidades del mismo tipo de combustible. Quemadores DLN 2.0+ (premezcla) en los que la mezcla de combustible y comburente se produce antes de alcanzar el frente de llama en condiciones de exceso de oxígeno.
- b) Mantenimiento del sistema de combustión. Cada 24000 horas o 450 arranques factorizados.

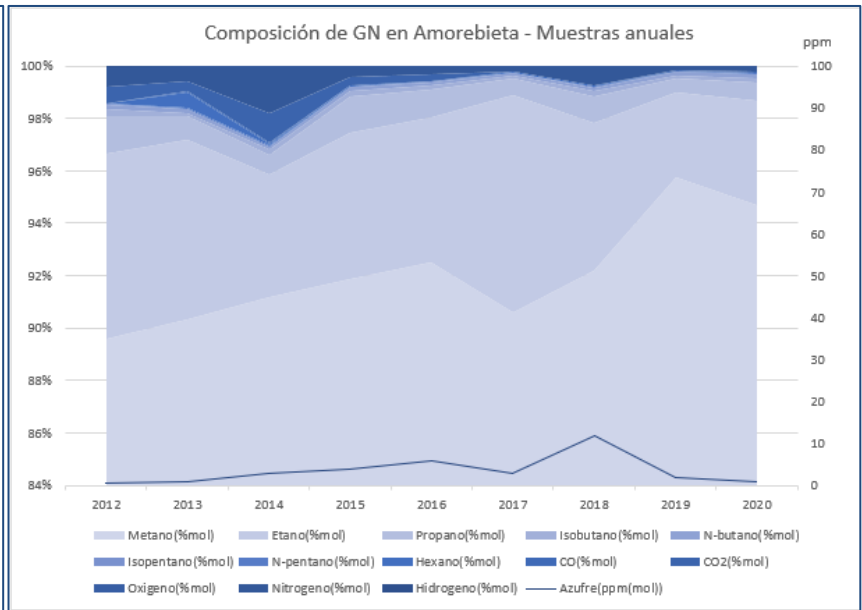
- c) Sistema de control avanzado. Sistema de control Mark VI. Sistema “autotuning” para el control de emisiones. Se establecen límites de emisión de contaminantes (NOx y CO) y dinámicos de combustión, buscando el equilibrio para el mantenimiento de una llama estable.
- d) Buen diseño del equipo de combustión. Quemadores de premezcla DLN 2.0+ (Dry Low NOx)
- e) Elección del combustible. Elegir combustibles o sustituir total o parcialmente los utilizados en la actualidad por otros que tengan un mejor perfil ambiental (por ejemplo, con bajo contenido de azufre y/o mercurio). Gas natural (bajo contenido en azufre).

MTD 9. Calidad del Combustible

Para mejorar el comportamiento ambiental general de las instalaciones de combustión y/o gasificación y reducir las emisiones a la atmósfera, la MTD consiste en incluir los siguientes elementos en los programas de aseguramiento/control de la calidad para todos los combustibles utilizados, como parte del sistema de gestión ambiental:

- i. Caracterización inicial completa del combustible utilizado, incluyendo como mínimo los parámetros que se indican a continuación y con arreglo a normas EN. La caracterización inicial del combustible fue necesaria para la fase de diseño de la instalación.
- ii. Inspecciones periódicas de la calidad del combustible para comprobar si es coherente con la caracterización inicial y acorde con las especificaciones de diseño de la instalación. Analítica de laboratorio anual en el que se determina la concentración de cada uno de sus componentes, incluido el azufre. Esta analítica se confronta con la especificación del fabricante “GEI 41040- Specification for Fuel Gases for Combustion in Heavy-Duty Gas Turbines”. Este análisis por laboratorio independiente se realiza además del registro en continuo de los 2 cromatógrafos de gases de planta, que son verificados punto a punto de forma anual.

intertek Total Quality Assurance		Informe: LB-6699 Fecha informe: 28/01/2020 Id. Presupuesto: 2020-1082
Proyecto: LB-6699-01	Cliente: Bizkaia Energía S.L.	Fecha toma muestra: 09/12/2020
Ref. Muestra: Gas Natural 2020	Fecha recepción: 17/12/2020	
Lugar: Amorebieta (Bizkaia)	Fecha inicio análisis: 22/12/2020	
Envase: Címbalo metálico a presión	Fecha final análisis: 23/12/2020	
Observaciones al Muestreador: Muestra recibida en buenas condiciones	Fecha emisión informe: 28/12/2020	
Muestreador: Muestra suministrada por el cliente		
Ensayo		
Composición		
Metano	ASTM D1945-14	% mol
Etano	ASTM D1945-14	% mol
Propano	ASTM D1945-14	% mol
Isobutano	ASTM D1945-14	% mol
N-Butano	ASTM D1945-14	% mol
Isopentano	ASTM D1945-14	% mol
N-Pentano	ASTM D1945-14	% mol
Hexano	ASTM D1945-14	% mol
Moléculas de carbono #	ASTM D1945-14	% mol
Óxido de carbono	ASTM D1945-14	% mol
Oxígeno #	ASTM D1945-14	% mol
Nitrógeno	ASTM D1945-14	% mol
Hidrógeno #	ASTM D1945-14	% mol
Azufre #	Tubo de medida	ppm (mol)
Azufre mercaptano #	Tubo de medida	ppm (mol)
Sulfuro de hidrógeno #	Tubo de medida	ppm (mol)
TOT #	Tubo de medida	ppm (mol)
Amoníaco #	Tubo de medida	ppm (mol)
Almidón	Tubo de medida	ppm (mol)
CO2 #	UNE-EN ISO 18739:2006	ppm (mol)
Sulfuro de hidrógeno #	UNE-EN ISO 18739:2006	ppm (mol)
Azufre mercaptano #	UNE-EN ISO 18739:2006	ppm (mol)
Constantes a 0°C y 1 atm		
Densidad real	UNE-EN 6076:2017	kg/m3
Poder calorífico superior	UNE-EN 6076:2017	kcal/m3
Poder calorífico inferior	UNE-EN 6076:2017	kcal/m3
Índice de Wobbe superior	UNE-EN 6076:2017	kcal/m3
Otros cálculos		
Número de Metano (relación H/C) #	ISO TC 193	Adm
INFORMACIÓN DEL ENSAYO		
OBSERVACIONES DE LA MUESTRA		
Comentarios Agente: Gas Aire (% mol/mol)		
(A) Cálculos considerando el supuesto Aire Contaminante según UNE ISO 6974-3:2019, 7.1.2 (E)		
Figura 2 de 2		



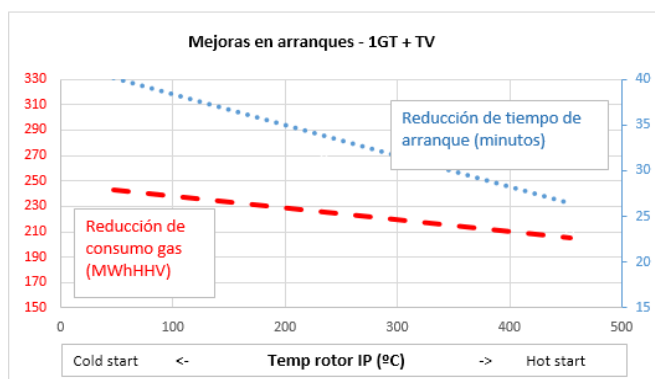
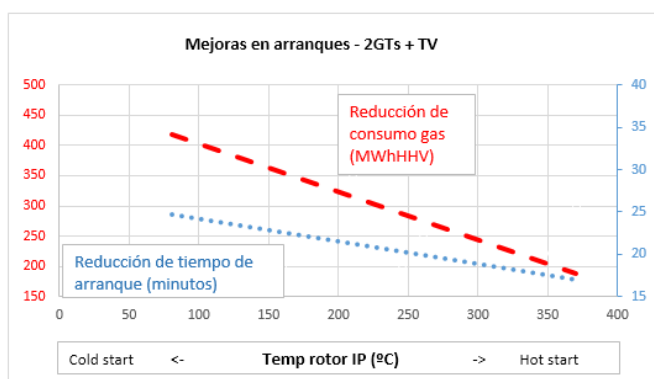
- iii. Adaptación posterior de la configuración de la instalación de la manera y en el momento en que sea necesario y factible, por ejemplo, integración de la caracterización y el control del combustible en el sistema de control avanzado. En Bizkaia Energía se monitoriza en continuo la composición del gas natural que se recibe en gasoducto. Existen 2 cromatógrafos de gases que miden en continuo las concentraciones de los diferentes componentes del gas natural (CH₄, C₂H₆, C₃, C₄ +, CO₂, N₂) y su Poder Calorífico Inferior, para asegurar la calidad del combustible. El resultado de este análisis continuo es registrado y el sistema de control avanzado Mark VI mantiene on-line el “*Modified wobble index*” al valor especificado por el fabricante (44). De este modo se garantizan las relaciones de presión requeridas en las toberas (Swizzle) de los quemadores del sistema de combustión.

MTD 10. Gestión de condiciones distintas a las normales

Para reducir las emisiones al aire y/o al agua cuando se den condiciones distintas a las condiciones normales de funcionamiento (CDCNF), la MTD consiste en establecer y aplicar un plan de gestión como parte del sistema de gestión ambiental (véase la MTD 1), acorde con la relevancia de las posibles liberaciones de contaminantes, que incluya los siguientes elementos:

- Un diseño adecuado de los sistemas de los que se considera que intervienen en la aparición de CDCNF y que pueden tener impacto en las emisiones a la atmósfera, el agua y/o el suelo (por ejemplo, enfoques de diseño de carga baja dirigidos a reducir al mínimo las cargas de arranque y parada para una generación estable en turbinas de gas).

- Desarrollo e implantación de una modificación en el sistema de control para la optimización de las atemperaciones de vapor de calderas (ADEX) y de la combustión (Autotuning mediante ECOMAX®) que han permitido reducir la mínima carga estable de las dos turbinas de gas en ciclo combinado.
- Optimización de las secuencias de arranque para la reducción de tiempos de las situaciones distintas a las CDCNF. El resultado de la optimización de las secuencias de arranque es la reducción de las emisiones totales de contaminantes a la atmósfera. Los cambios han sido bastante recientes y de los datos disponibles, con los que puedan establecerse comparaciones, podemos extraer que la reducción puede llegar a ser del 25% para el NOx en el modo de operación de 1GT+TV. En el caso de modo de operación de planta 2GT+TV, la reducción relativa se espera que sea aún más significativa, dada la mayor reducción de consumo de combustible estimada.



- Establecimiento y aplicación de un plan de mantenimiento preventivo específico para esos sistemas. Toda la instrumentación relacionada con la operativa de los nuevos sistemas de control y seguimiento, siguen un estricto protocolo de verificación periódico (Plan de verificación de instrumentos).
- Revisión y registro de las emisiones causadas por circunstancias en CDCNF y circunstancias asociadas y aplicación de medidas correctoras, si resulta necesario. Cualquier proyecto de mejora, incluidas las modificaciones mencionadas para el nuevo mínimo técnico estable, llevan asociadas acciones de revisión de los resultados para asegurar su eficacia. Bizkaia Energia está en fase de modificación del SGA tras estas recientes modificaciones (2020).
- Evaluación periódica de las emisiones globales durante las CDCNF (por ejemplo, frecuencia de los sucesos, duración, cuantificación/estimación de las emisiones) y aplicación de medidas correctoras, si resulta necesario. Tras la implantación de las mejoras descritas, se está realizando el estudio correspondiente de conclusiones y la implantación del seguimiento de la eficacia de las mejoras realizadas.

MTD 11. Monitorización en condiciones distintas a las normales

La MTD consiste en monitorizar adecuadamente las emisiones a la atmósfera y/o al agua durante las CDCNF.

La monitorización puede efectuarse por medición directa de las emisiones o mediante la monitorización de parámetros indicadores, si con este método se obtienen datos con una calidad científica igual o mayor que con la medición directa de las emisiones. Las emisiones durante el arranque y la parada (A/P) pueden evaluarse basándose en una medición exhaustiva de las emisiones con un procedimiento típico de A/P al menos una vez al año, y los resultados de esa medición se utilizarán para calcular las emisiones de cada uno de los procesos de A/P a lo largo del año.

La monitorización se efectuará utilizando el registro de las mediciones directas disponible en el sistema de control de planta para las medidas en funcionamiento normal y en la medida en que sea posible aplicarla. Complementariamente se podrán definir indicadores adicionales que resulten de utilidad. En estos momentos Bizkaia Energia está en proceso de desarrollo de este análisis en el SGA.

MTD 12. Eficiencia energética con más de 1500h/año de funcionamiento

Para aumentar la eficiencia energética de las unidades de combustión, gasificación y/o CCGI que funcionan $\geq 1\,500$ h/año, la MTD consiste en utilizar una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación:

- a) Optimización de la combustión. La optimización de la combustión minimiza el contenido de sustancias no quemadas en los gases de combustión y en los residuos sólidos de la combustión. Quemadores DLN 2.0+ (premezcla) en los que la mezcla de combustible y comburente se produce antes de alcanzar el frente de llama en condiciones de exceso de oxígeno.
- b) Optimización de las condiciones del medio de trabajo. Funcionar a las máximas presión y temperatura posibles del vapor o gas del medio de trabajo, con los condicionamientos asociados, por ejemplo, al control de las emisiones de NOx o a las características de la energía demandada. Los nuevos sistemas de control implementados para la optimización de la combustión en condiciones de carga máxima o carga parcial (True curve o partial load optimización) optimizan la temperatura de llama calculada (TTRF1) manteniendo limitadas las emisiones de NOx.

c) Optimización del ciclo de vapor. Funcionar con una presión de escape más baja de la turbina de la TV utilizando la temperatura más baja posible del agua de refrigeración del condensador, dentro de las condiciones de diseño. La temperatura del foco frío se autoajusta dependiendo de la carga y las curvas de protección de la TV. En nuestro caso disponemos de un aerocondensador con 49 moto-ventiladores de los cuales 14 son de dos velocidades, que arrancan y paran dependiendo de la presión de vacío.

d) Minimización del consumo de energía. Minimizar el consumo energético interno (por ejemplo, un aumento de la eficiencia de la bomba de alimentación de agua).

Recientemente se han llevado a cabo modificaciones en el sistema de control de:

- Atemperaciones del vapor vivo y recalentado caliente minimizando el efecto de sobreatemperación que se producía. Disponer de un sistema de control predictivo/proactivo nos ha permitido reducir el subenfriamiento del vapor con la consiguiente mejora de la eficiencia del ciclo.
- Mejora en la estrategia de control de nivel del calderín de alta presión de las dos calderas de recuperación. De este modo se evitan desequilibrios en el mantenimiento del nivel.
- Mejora en el control de la temperatura de entrada a la TV para el mantenimiento de las condiciones nominales del vapor de alta y media presión. De este modo mejora el rendimiento del ciclo agua/vapor al tener en cuenta la pérdida de temperatura del vapor desde su salida de caldera hasta la entrada en la TV.

f) Precalentamiento del combustible. Precalentar el combustible con calor recuperado.

El precalentamiento de combustible se produce para el mantenimiento de un "Modified Wobbe index" que garantiza un comportamiento adecuado del combustible en su mezcla con el comburente en las toberas de los combustores. En nuestro caso, la descarga de media presión de las bombas de agua de alimentación se utiliza como foco caliente de los intercambiadores de rendimiento de gas.

g) Sistema de control avanzado. El control informatizado de los principales parámetros de combustión permite aumentar la eficiencia de la combustión. Control y monitorizado en continuo de la temperatura de llama, dinámicos de combustión y emisiones.

h) Precalentamiento del agua de alimentación utilizando calor recuperado. Precalentar el agua que sale del condensador de vapor con calor recuperado, antes de reutilizarla en la caldera. En nuestro se dispone de un sistema de pre-calentamiento del agua de alimentación al calderín de baja presión mediante economizadores en caldera.

o) Presecado o reducción del contenido de humedad del combustible antes de la combustión para mejorar las condiciones en las que esta se lleva a cabo. Nuestro sistema de pre-acondicionamiento de gas dispone de filtros coalescentes que eliminan líquidos del flujo de gas.

- q) Materiales avanzados. Utilizar materiales avanzados que hayan demostrado ser capaces de resistir altas temperaturas y presiones de funcionamiento y, por ende, de lograr una mayor eficiencia en el proceso de combustión/vapor. La utilización de aleaciones de Cromo/Níquel en los materiales base y barreras térmicas (recubrimientos de óxidos de circonio y aluminio) permiten aumentar la temperatura de llama de nuestros combustores.
- r) Perfeccionamiento de la turbina de vapor. En nuestro caso se han llevado a cabo mejoras en el control de la temperatura de entrada de vapor de alta y media presión (Control T3)

MTD 13. Reducción de consumo de agua

Para reducir el consumo de agua y el volumen de aguas residuales contaminadas, la MTD identifica la utilización de 2 técnicas posibles. De ellas, (a) el reciclado de agua residual sería potencialmente aplicable en la planta de Bizkaia Energia.

Se realiza una minimización de consumo y vertidos de agua por el que se reutilizan los vertidos para el quenching de purgas de caldera en vez de utilizar agua bruta.

La planta dispone de un sistema de refrigeración por aire, en lugar de agua, para la condensación del ciclo de vapor. El sistema de refrigeración por aire, aerocondensador, se utiliza asimismo para la refrigeración del agua del sistema de refrigeración de componentes. Esta elección de diseño es en sí una mejora para la reducción del consumo de agua al evitarse la evaporación.

MTD 14. Separación de aguas residuales

Para evitar la contaminación de las aguas residuales no contaminadas y reducir las emisiones al agua, la MTD consiste en separar los flujos de aguas residuales y tratarlos por separado en función del contenido de sustancias contaminantes. El diseño de la planta cuenta con una segregación de las aguas pluviales respecto a las aguas de proceso, fecales y aceitosas. Los parámetros impuestos por la autorización ambiental integrada (pH,T y Q) son monitorizados en continuo.

MTD 17. Reducción de ruido

Emisiones de ruido. Bizkaia Energia ha implantado la combinación de las siguientes técnicas de las posibles establecidas en la MTD:

- a) Medidas operativas. Cierre de puertas de acceso de nave de turbinas en operativa normal de planta. Plan de mantenimiento correctivo anual para el mantenimiento de puertas de acceso. Se pone especial atención a las operaciones de desgaseado en operaciones de

mantenimiento. Inversión realizada para la reconducción de los venteos de los conductos de gas, lejos de los límites de propiedad.

Incluida dentro del plan de vigilancia ambiental, anualmente se realiza una campaña de medición de ruido para determinar el impacto acústico en los límites de propiedad (< 65dB).

- c) Atenuación del ruido. Los principales focos de generación de ruido de nuestra instalación (trenes de generación de turbina de gas) están encapsulados y la maquinaria rotativa principal se encuentra ubicada dentro de edificios. Receiver-tank de condensado aislado acústicamente.
- d) Equipos de control de ruido. Equipos especialmente ruidosos se encuentran encapsulados.

MTD 40. Eficiencia energética

El ciclo combinado es una de las mejores técnicas reconocidas para aumentar la eficiencia de un proceso de combustión. Según el cuadro 23 del documento de conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles, el nivel de eficiencia energética asociados a las MTD (NEEA-MTD) en la planta de Bizkaia Energia la eficiencia eléctrica neta debe ser: TGCC >600 MWth (unidad existente) 50 a 60%, aspecto de cuyo cumplimiento se informa anualmente.

MTD 42. Reducción de emisiones de NOx

Esta MTD identifica las posibles técnicas disponibles para evitar o reducir las emisiones atmosféricas de NOx procedentes de la combustión de gas natural en turbinas de gas, la MTD consiste en utilizar una (o una combinación) de las técnicas que se indican en la Decisión 2017/1442 de la Comisión. En el caso de Bizkaia Energia la combinación de técnicas adoptadas son:

- (a) Sistema de control avanzado. Los nuevos sistemas de control (ECOMAX®) implementados para la optimización de la combustión en condiciones de carga máxima o carga parcial (*True-Curve o Partial Load Optimización*) optimizan la temperatura de llama calculada (TTRF1) manteniendo limitadas las emisiones de NOx.
Este nuevo sistema de control, en particular su funcionalidad *Autotuning* realiza una monitorización activa de las emisiones de NOx y CO a la atmósfera, actuando sobre la temperatura del gas a la entrada de la turbina y las válvulas que regulan el caudal de gas a las toberas de homogenización (Swizzle) de los quemadores.
- (c) Quemadores secos de baja producción de NOx (DLN). Quemadores DLN 2.0+ (premezcla) en los que la mezcla de combustible y comburente se produce antes de alcanzar el frente de llama en condiciones de exceso de oxígeno.

MTD 44. Reducción de emisiones de CO

Para evitar o reducir las emisiones atmosféricas de CO procedentes de la combustión de gas natural, la MTD consiste en garantizar la combustión optimizada y/o utilizar catalizadores de oxidación.

Como se ha mencionado en MTD 42, Bizkaia Energia dispone de sistemas de control de la combustión avanzados para la optimización del proceso. En el caso concreto del contaminante CO, los valores emitidos con el sistema DLN 2.0+ no pueden superar el valor de 5mg/Nm³ (una superación de este valor supone la inestabilidad de la llama debido a los dinámicos LBO – Lean Blowout que tendría como consecuencia la parada de la unidad de turbina de gas).

3. ACTUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DE PROCESO

El proceso productivo de generación de electricidad en la planta de ciclo combinado no se ha modificado sustancialmente desde su puesta en servicio en 2005.

No hay ninguna modificación no sustancial que no haya sido comunicada para su preceptiva valoración por parte de la Viceconsejería de Medio Ambiente.

A lo largo de los años se han añadido elementos de almacenamiento atendiendo a necesidades identificadas para una mejor operación y gestión del mantenimiento. A continuación, se facilita la tabla actualizada con las superficies construidas en la parcela de Bizkaia Energia.

EDIFICIO	OCUPACIÓN EN PLANTA (m2)
EDIFICIO DE OFICINAS	515.50
ALMACÉN PRINCIPAL	508.87
TALLER-VESTUARIO	558.74
SUBESTACIÓN DE INTERCONEXIÓN (REE)	1452.00
NAVE DE TURBINAS Y EDIFICIO DE CONTROL ELÉCTRICO	5079.52
CERRAMIENTO DE LA CAIDERA.	2008.27
EDIFICIO CALDERAS AUXILIARES	169.16
TRANSFORMADORES	988.52
SISTEMA DE REFRIGERACIÓN (AEROCONDENSADOR Y ENFRIADOR AGUA)	9793.89
ESTACIÓN DE REGULACIÓN Y MEDIDA (GAS NATURAL)	363.00
TANQUE DE AGUA BRUTA Y PCI	238.00
TANQUE DE AGUA DESMINERALIZADA	238.00
EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS, BOMBAS PCI Y Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	543.56
TANQUES SOSA, ÁCIDO SULFÚRICO Y NEUTRALIZACIÓN	175.31
EDIFICIOS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN ÁREA AEROCONDENSADOR	283.82
EDIFICIO DE BOMBAS DE CONDENSADOS Y BOMBAS DE VACÍO	317.46
SUBESTACIÓN DE BAJA TENSIÓN	174.53
ALMACENAMIENTO DE GASES (I)	82.50
ALMACÉN CONSUMIBLES	71.15
BOMBAS DE AGUA DE REFRIGERACIÓN	153.96
TANQUE DE CONDENSADO	9.62
ÁREA TRATAMIENTO GAS NATURAL	390.00
BOMBAS DE AGUA DE SERVICIOS	117.88
AREA DEPOSITOS DE AGUA GLICOLADA	231.84
ALMACEN DE REPUESTOS	393.00
ALMACEN DE ACEITES	72.00
ALMACÉN DE GASES (II)	18.04
TOTAL	24948.14

En cuanto a los caudales de vertido y balance hídrico, la instalación no ha tenido modificaciones desde la actualización de las condiciones de vertido recogidas en la RESOLUCIÓN, de 26 de abril 2010 de la Viceconsejera de Medio Ambiente, por la que se modifica la autorización ambiental integrada para la actividad de la central térmica de 800 MW de ciclo combinado para gas natural en al término municipal de Amorebieta-Etxano (Bizkaia).