



Declaración Medioambiental 2021

BP Oil España S.A.U. Refinería de Castellón

Declaración Ambiental año 2021

BP Oil España S.A.U. Refinería de Castellón

Índice

Carta del director	2
1. Descripción de la refinería, actividades, productos y organización	2
1.1. La refinería de Castellón	2
1.2. Ámbito del registro EMAS e ISO14001	2
1.3. Organigrama	3
1.4. Proceso	3
1.5. Productos	5
2. Política, Sistema de Gestión Ambiental y marco legal.....	6
2.1. Política ambiental	6
2.2. Sistema de Gestión Ambiental y alcance	6
2.3. Programa de Mejora Continua.....	7
2.4. Marco legal.....	8
3. Descripción de los aspectos ambientales y acciones de mitigación.....	9
3.1. Identificación y evaluación de los aspectos ambientales directos	9
3.2. Descripción de los aspectos ambientales directos.....	10
3.3. Descripción de los aspectos ambientales indirectos significativos.....	15
4. Resultados ambientales: objetivos, metas y acciones de mejora	17
4.1. Fijación anual de objetivos ambientales	17
4.2. Emisiones a la atmósfera.....	19
4.3. Efluente al mar	26
4.4. Residuos	31
4.5. Ruidos, olores e impacto visual	33
4.6. Recursos naturales y materias primas	33
4.7. Costes e inversiones ambientales	35
4.8. Otros factores relativos al comportamiento ambiental.....	36
5. Información adicional	38

Carta del director

Tras el anuncio de la nueva estrategia de bp como compañía en febrero del pasado año, 2021 ha sido sin duda un período de mucha dedicación y esfuerzo en la definición y desarrollo de las futuras líneas de trabajo y proyectos de descarbonización. bp anunció sus planes para convertirnos en una compañía de cero emisiones netas en 2050 o antes, y algo que vemos muy relevante, que es la voluntad de ayudar y cooperar con nuestro entorno para conseguirlo.

En nuestra nueva estrategia, dejaremos de ser una empresa internacional de gas y petróleo para convertirnos en una compañía energética integrada. Este hecho posiciona a España en una situación diferenciadora, al ser uno de los pocos países en los que bp tiene presencia en casi todas las áreas de negocio. Ello nos va a permitir ofrecer soluciones energéticas totalmente integradas a nuestros clientes y convertir la refinería de Castellón en un hub energético de baja huella de carbono de referencia a nivel autonómico y nacional.

En 2021 hemos trabajado con entusiasmo y esmero en la definición y desarrollo de los vectores de la descarbonización que definirán el marco del nuevo hub energético, dando forma a nuestro portfolio de proyectos *Low Carbon*. Las principales líneas de trabajo han sido las siguientes:

- Continuación de nuestro plan de inversión en la mejora de la **eficiencia energética**, reduciendo el consumo de energía, con la consecuente reducción de emisiones de GEIs, así como de la mejora de los **aspectos medioambientales**.
- La producción de **hidrógeno verde** que permitirá la descarbonización de nuestro proceso, así como el de otros sectores como la industria cerámica y el transporte. En este sentido, resaltar el proyecto de colaboración firmado en 2021 con Iberdrola y Enagás para la construcción de un electrolizador de 60MW.
- Tenemos el propósito de unir nuestras fuerzas a través de la asociación con otras compañías privadas (industrial y financiero), como con entidades públicas en áreas de desarrollo comercial a la par que sostenible. Cabe destacar los **acuerdos de colaboración** firmados con la GVA para contribuir en la descarbonización de la región de Valencia, así como con el clúster cerámico, industria de mucho peso en la comunidad.
- Otro pilar fundamental en nuestra estrategia *Net Zero* es el reemplazo progresivo del material fósil por materia prima **renovable**, elaborando biocombustibles de baja huella de carbono. En 2021, en bp Castellón hemos coprocesado 61.000t de material residual renovable. Por cada punto porcentual de biocombustible, se reducen 750.000 t/año de CO₂, siendo la mejor alternativa para una transición energética progresiva y realista.
- En cuanto a la circularidad en la gestión del **ciclo del agua**, en 2021 hemos iniciado diversos estudios para promover la reutilización del agua residual, con la consecuente reducción del consumo de agua fresca en nuestros procesos, en línea con el *Aim 17 Water Positivity* de la compañía.

Este año se han realizado numerosas auditorías tales como: la verificación de emisiones de CO₂ y del nivel de actividad CWT, certificaciones de las normas ISO 14001 e ISO 9001, cumplimiento legal, guía de las buenas prácticas ambientales y el referencial de la calidad en las instalaciones portuarias, así como aquellas derivadas de nuestra autorización ambiental integrada; todas ellas con resultado satisfactorio y llevadas a cabo por empresas acreditadas por ENAC. Hemos renovado el contrato de la Cátedra de Medioambiente bp-UJI, manteniendo nuestro interés en proporcionar mecanismos para facilitar la investigación y la divulgación en el ámbito de medio ambiente industrial. En noviembre se celebró en Castellón el Ecoforum promovido por la Generalitat Valenciana bajo el lema "*Economía circular y lucha contra el cambio climático*", con la participación de bp.

Seguimos apostando por ser una compañía cada vez más sostenible y responsable con el entorno en el que desarrollamos nuestra actividad, midiendo nuestro desempeño ambiental de manera rigurosa y transparente, así como cumpliendo con nuestras prioridades máximas: la seguridad de las personas y el cuidado del medio ambiente.



Francisco Quintana,
Director de la Refinería

1. Descripción de la refinería, actividades, productos y organización

1.1. La refinería de Castellón

La refinería de BP en Castellón está situada en la costa mediterránea, en el Grao de Castellón, donde ocupa una superficie de 155,25 hectáreas, más las 2,47 hectáreas concernientes a la ocupación en la concesión portuaria que BP posee en la Dársena Sur del Puerto de Castellón. La refinería comenzó sus operaciones en 1967 e inicialmente tenía una capacidad de tratamiento de tres millones de toneladas anuales de crudo, que se amplió a cuatro millones en 1972 y a cinco y medio en 1980.

En la refinería se lleva a cabo el proceso de refinado del petróleo. Este es el proceso de transformación del crudo y otras materias primas tanto de origen fósil como renovable en productos acabados, principalmente combustibles y coque. La refinería está en permanente evolución en cuanto a desarrollo tecnológico, con el fin de adaptarse a la evolución de la demanda y los diversos requerimientos ambientales y legislativos en general.

La refinería cuenta con planes de gestión de emergencias y crisis elaborados para cubrir todas las instalaciones, lugares y productos. Entre estos planes cabe destacar: el Plan de Emergencia Interior, el Pacto de Ayuda Mutuo, Plan de emergencia Exterior, el Plan Interior Marítimo (PIM), así como los programas de prevención de derrames y lucha contra incendios.

BP Oil España S.A.U. cuenta con distintos negocios situados en Madrid: negocio de coque, combustible de aviación, estaciones de servicio, logística y marketing, biocombustibles, etc. La sociedad forma parte de diversas organizaciones del sector del refinado, a nivel nacional como AOP (Asociación de Operadores de Productos Petrolíferos) y a nivel europeo con FuelsEurope y CONCAWE, colaborando activamente en el intercambio de información y en el desarrollo de nuevas propuestas legislativas. Así mismo, el grupo participa activamente en los grupos legislativos europeos con los que la refinería colabora de manera continua.

La refinería participa, en colaboración con más de treinta instituciones locales, en actividades sociales y benéficas dentro de la comunidad en la que está enmarcada, favoreciendo el desarrollo regional. Presenta convenios de colaboración con diversas universidades y escuelas en todo el territorio nacional, como la Universidad Jaume I de Castellón, con la que en el año 2018 se creó la cátedra de medioambiente BP-UJI, y la Universidad de Comillas, entre otras. Destacan entre las iniciativas llevadas a cabo, la creación en el año 2018, en colaboración con las instituciones públicas de educación superior, del ciclo formativo de Grado superior de Química Industrial en Castellón, el cual permite a las empresas de todo el polígono industrial tener acceso a mano de obra cualificada a través de una oferta formativa que se ajuste a las necesidades de nuestra industria, el proyecto Conecta con la ciencia, en el que empleados voluntarios colaboran con colegios en el tema de la orientación escolar, así como el proyecto STEM que quiere incentivar la elección de carreras técnicas entre los alumnos de bachillerato. La refinería participa también en el patrocinio de eventos deportivos en la zona como la maratón BP en Castellón o la financiación de actividades deportivas en Almazora.

1.2. Ámbito del registro EMAS e ISO14001

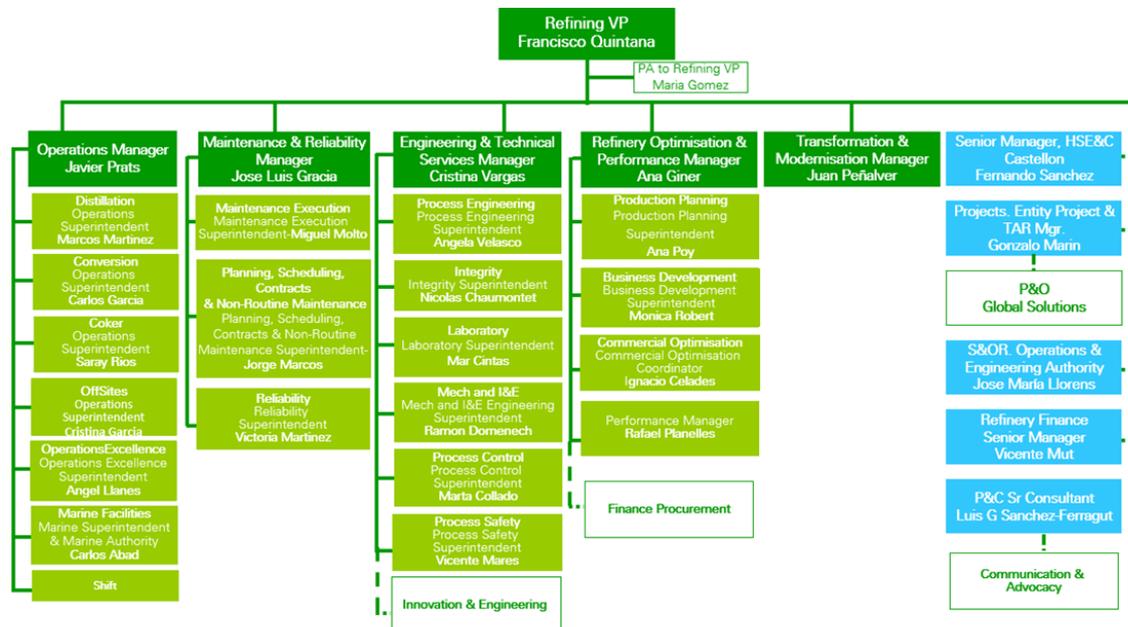
La refinería cuenta con un sistema de gestión medioambiental certificado bajo la norma UNE ISO 14001:2015 cuyo alcance cubre todas las instalaciones y todos los productos, incluyendo las instalaciones marítimas ubicadas en la concesión del Puerto de Castellón. Este es también el ámbito del registro EMAS de la instalación.

NOMBRE DE LA EMPRESA	BP Oil España S.A.U. Refinería de Castellón.
DIRECCIÓN	Polígono El Serrallo s/n
CÓDIGO POSTAL	12100
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	Refino de petróleo
PRODUCTOS PRINCIPALES	GLP, naftas, gasolinas, kerosenos, gasoil, azufre, coque, fuel oil y asfaltos
COMUNIDAD	Valenciana
LOCALIDAD	Castellón de la Plana
PROVINCIA	Castellón
Nº. EMPLEADOS	476
C.I.F.	A-28135846
CÓDIGO NACE	19.20
AÑO PUESTA EN MARCHA	1.967
CAPACIDAD PRODUCTIVA	5.500.000 t / año
TELEFONO	(964) 34 70 00
FAX	902884863

1.3. Organigrama

El director de la refinería (*Refinery Manager, RM*) es el responsable de la implementación de la Política Ambiental, mediante la delegación de su autoridad administrativa y funcional a los directores de departamento y sus equipos.

El organigrama ha sido actualizado tras el proceso de *reinvert* de bp, con cambios organizativos:



El director de la refinería depende a su vez de una rama de la organización global de bp p.l.c., pero esa parte de la organización no está incluida en el ámbito del registro EMAS que nos ocupa.

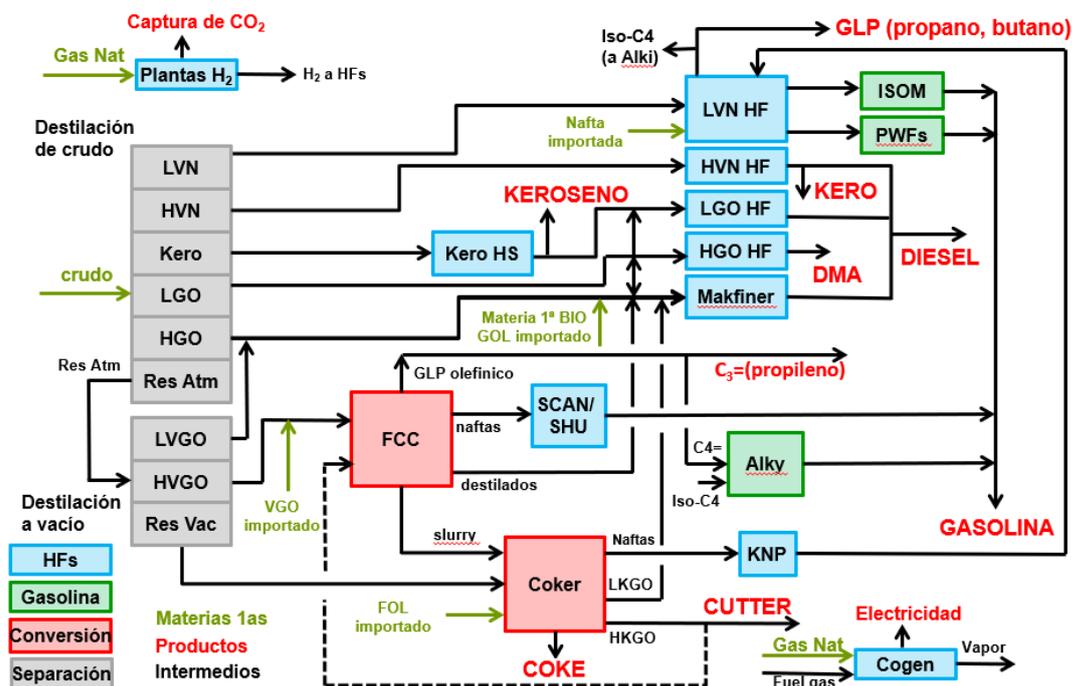
1.4. Proceso

La principal materia prima es el petróleo crudo. Éste es transportado desde los países productores hasta la refinería en buques especializados de gran tamaño que se amarran en un campo de boyas a 4 Km de la costa desde donde se descarga por una tubería submarina de un metro de diámetro. De igual manera, otras materias primas, como el gasoil de vacío (VGO), materias primas renovables, el fuel-oil (FO) o el gasoil de alto azufre (HSGO), llegan a la refinería desde los puntos de atraque de bp en el Puerto de Castellón o por transporte terrestre.

La materia prima descargada se almacena en tanques, ubicados en la parte sur de la refinería, y desde allí se lleva a las distintas áreas de proceso para empezar el refinado del crudo.

Como materia prima procesada se tratan crudo y otras materias primas, tanto de origen fósil como de origen renovable, recibidas por barco y/o cisternas, *slops* de refinería (corrientes fuera de especificaciones que son devueltas a los tanques de crudo para ser reprocesadas) e hidrocarburos separados en el API (unidad de separación de aceites), a los que se le van añadiendo algunos aditivos a medida que van siendo procesadas las distintas corrientes que darán lugar a los distintos productos.

El **diagrama de flujo** simplificado del proceso es el siguiente:



El área de proceso cuenta con diversas instalaciones: una unidad de destilación atmosférica de crudo, una de destilación a vacío, unidades de conversión: reformado catalítico, craqueo catalítico en lecho fluido, isomerización y alquilación, unidad de coquización retardada y unidades de hidrógeno. También dispone de unidades de hidrodesulfuración o endulzamiento para todos los productos destilados con las que se consiguen combustibles conformes a las últimas especificaciones. En el ámbito de la eficiencia energética, cuenta con tres unidades de cogeneración en las que se aprovecha el gas residual de la refinería una vez limpiado en las plantas de aminas para producir de forma eficiente electricidad y vapor que son necesarios para el proceso de refinación de tal manera que la refinería se encuentra en una situación de auto-suficiencia tanto a nivel del consumo eléctrico como de vapor. También cabe destacar el aprovechamiento térmico de los humos de los hornos de crudo en la caldera de recuperación de calor SG-130 para la producción de vapor. La refinería tiene un alto nivel de integración térmica y de proceso entre las diferentes unidades, lo que permite la fabricación de productos acabados sin tancaje intermedio y con alta eficiencia energética. En cuanto a las emisiones de CO₂, la refinería cuenta desde finales del 2005 con una unidad de recuperación de CO₂ a partir del gas residual de la principal planta de hidrógeno. Finalmente, la refinería cuenta con un circuito cerrado de agua de refrigeración que incluye varias torres de refrigeración, lo cual permite reutilizar el 95% del agua que consume.

La operación es continuada durante todo el año, parando tan sólo de forma planificada, cada 6 años aproximadamente, para realizar un mantenimiento general de las unidades. La última parada general ocurrió en el 2017 y la próxima está prevista para el 2023, encontrándose la refinería en el año 2021 en su tercer año del ciclo 2018-2023.

La cantidad de crudo procesado en el 2021 ha sido de 5,39 millones de toneladas. Además de esta materia prima, se trataron 431 miles de toneladas de *feedstocks* (fuel-oil (FO), gasoil de vacío (VGO), gasoil de alto azufre (HSGO) y materia prima de origen bio). La suma total de crudo procesado y de *feedstocks* se ha tenido en cuenta en el cálculo de los indicadores ambientales.

Todas las unidades funcionan con un gran nivel de automatismo y son controladas desde la sala de control, con instrumentación electrónica gobernada a su vez por el ordenador de proceso, consiguiéndose así el máximo rendimiento, una reducción del consumo energético y una operación de planta completamente segura y fiable.

La transformación que experimenta el crudo desde su entrada al proceso consiste básicamente en:

- **Destilación fraccionada:** separación del crudo en las distintas fracciones según las densidades de los productos.
- **Craqueo catalítico / térmico:** conversión de las fracciones de menor demanda en otras de mayor demanda mediante ruptura catalítica / lecho fluidizado.

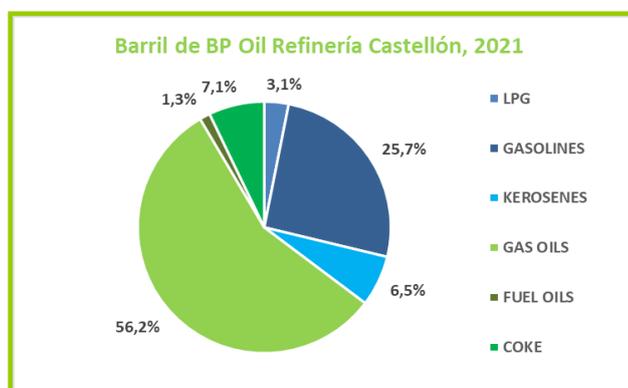
- **Reformado, isomerización y alquilación:** modificación de las estructuras de las gasolinas para elevar su calidad.
- **Tratamiento/desulfuración:** depuración de los productos para eliminar sustancias "indeseables", principalmente compuestos de azufre.
- **Coquización retardada:** conversión de las fracciones más pesadas y con menor demanda en otras de mayor demanda mediante ruptura térmica.

1.5. Productos

Los principales productos que se obtienen en la refinería son gasolinas, gasóleos, querosenos, GLP y coque. La producción es continua, aunque variable en el tiempo según la disponibilidad, naturaleza del crudo y demanda del mercado.

Estos productos se obtienen tanto directamente en el proceso de refino, como por mezcla de distintas fracciones procedentes de las unidades de la refinería.

Las ventas van dirigidas en su mayor parte al mercado nacional, a través de la red de distribución de Exolum (antes CLH, Compañía Logística de Hidrocarburos), y a otros clientes como las compañías de aviación, suministro a buques u otras empresas petroleras.



Durante los últimos años, la refinería de Castellón ha utilizado biocombustibles en la formulación de sus productos, principalmente en gasolinas y gasóleos. También realiza, desde el año 2016, co-procesamiento de materias primas renovables para la producción de combustibles.

2. Política, Sistema de Gestión Ambiental y marco legal

2.1. Política ambiental

La refinería de Castellón tiene el firme propósito de proteger el medio ambiente y de responder a las condiciones ambientales cambiantes en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Este compromiso está reflejado en la política de la compañía, de acuerdo con el compromiso de BP sobre el desempeño de salud, seguridad y protección al medio ambiente (HSSE), de desarrollar sus actividades con unos objetivos claros: ningún accidente, ningún daño a las personas y ningún daño al medio ambiente.

Para dar cumplimiento a esta declaración, BP Oil España S.A.U. Refinería de Castellón se compromete a:

- ✓ Dirigir sistemáticamente nuestras operaciones para reducir los riesgos e impactos medioambientales de manera continuada y ofrecer un rendimiento ambiental mejorado incluyendo la prevención y protección de la contaminación.
- ✓ Cumplir con toda la legislación, reglamentación aplicable y requisitos internos para la protección del medio ambiente: prevención de la contaminación, reducción del ruido, desechos y emisiones al medio ambiente, así como un uso adecuado de la energía y los recursos naturales.
- ✓ Consultar, escuchar y responder de forma honesta a las autoridades, nuestros clientes, empleados, vecinos, Autoridad Portuaria, grupos públicos de interés y a los que trabajan con nosotros, con el fin de promover una cultura medioambiental positiva y comunicar abiertamente nuestro desempeño ambiental.
- ✓ Asegurar que todos los empleados están debidamente entrenados y que conocen sus responsabilidades para cumplir con esta política medioambiental.
- ✓ Asegurar que existe un sistema formal con indicadores ambientales sobre los que se fijen objetivos y metas, así como procedimientos para investigar, informar y corregir desviaciones del mismo.
- ✓ Considerar los factores medioambientales en la selección de contratistas y suministradores de productos.
- ✓ Asegurar que esta política está accesible para cualquier persona propia y ajena a la empresa, así como para las partes interesadas.
- ✓ Establecer y mantener procesos que favorezcan la mejora continua en el desempeño ambiental, en el sistema de gestión ambiental y en cualquiera de los procesos relacionados con el desempeño ambiental.
- ✓ Cumplir lo establecido en el Convenio de Buenas Prácticas Ambientales suscrito con la Autoridad Portuaria de Castellón y aplicable a las operaciones realizadas en todas las instalaciones marítimas de BP Oil España S.A.U. Refinería de Castellón en el Puerto de Castellón.

2.2. Sistema de Gestión Ambiental y alcance

El sistema de gestión ambiental que tiene establecido e implementado la refinería le permite evaluar la conformidad de sus criterios ambientales con la norma UNE ISO 14001:2015 y demostrarla ante sus partes interesadas. La refinería de Castellón, cuyo alcance cubre todas las instalaciones de BP en Castellón, incluyendo las instalaciones marítimas ubicadas en el Puerto de Castellón, en régimen de concesión administrativa, está certificada conforme a esta norma desde 1998, con el objetivo de aplicar los requisitos de este estándar para mejorar su desempeño ambiental, gestionar las responsabilidades ambientales dentro de nuestra organización de una forma sistemática y contribuir de manera activa al pilar ambiental de la sostenibilidad.

La dirección de la refinería aborda de manera sistemática y eficaz, teniendo en cuenta el contexto interno y externo, sus riesgos y oportunidades mediante la integración de la gestión ambiental a sus procesos, dirección estratégica y toma de decisiones, alineándolos con otras prioridades del negocio. Además, incorpora la gobernanza ambiental a su sistema de gestión global y comparte la implementación del sistema de gestión ambiental y su desempeño ambiental con las partes interesadas.

La base del enfoque del sistema de gestión ambiental de la refinería se fundamenta en el concepto de planificar, hacer, verificar y actuar (PHVA). Este modelo PHVA proporciona un proceso iterativo para lograr la mejora continua. Las distintas etapas de la estructura de gestión son:

Planificación: la refinería, para asegurar que logra sus objetivos ambientales, previene y reduce sus impactos y logra la mejora continua planifica su sistema de gestión ambiental, determina los riesgos y oportunidades que necesita abordar y planifica las acciones necesarias para ello. Estos riesgos y oportunidades los determina en base a sus aspectos ambientales, sus requisitos legales y otros requisitos, el contexto interno y externo, así como las necesidades y expectativas de sus partes interesadas.

Implantación y apoyo: la refinería ha implementado un número muy extenso de controles operacionales acorde a la naturaleza de sus operaciones, a los riesgos y oportunidades, a sus aspectos ambientales significativos y

a sus requisitos legales y convenios. Igualmente, la organización cuenta con planes de emergencias y crisis para responder a situaciones potenciales de emergencia y asegurar la continuidad de su negocio. Los planes se revisan y evalúan periódicamente. Así mismo, para la implantación y mantenimiento de su SGA la refinería proporciona los recursos necesarios, determinando la competencia necesaria de todo el personal cuyo trabajo afecta al desempeño ambiental de la refinería, comunicando tanto interna como externamente la información pertinente sobre su SGA.

Verificación: la refinería mide, analiza y evalúa su desempeño ambiental mediante un programa muy robusto

de auditorías internas y de *self-verification*, y externas de su SGA y de cumplimiento legal. Mediante la revisión por la dirección asegura la conveniencia, adecuación y eficacia continua de su SGA.

Actuación: mediante el análisis y la evaluación de su desempeño ambiental, la evaluación del cumplimiento legal, los programas de auditorías y la revisión por la dirección, define las acciones de mejora. En el siguiente apartado se describe el proceso de mejora continua de refinería.

El sistema de gestión ambiental descrito se integra además dentro del *Operating Management System* (OMS) que es el sistema de gestión operativa del Grupo BP que asegura que nuestras operaciones se llevan a cabo de forma segura, responsable y fiable, al mismo tiempo que ayuda a alcanzar los objetivos de negocio. La refinería de Castellón tiene la máxima valoración alcanzable en la implantación de dicho sistema y se somete a revisiones

periódicas para asegurar una mejor continua de sus procesos.



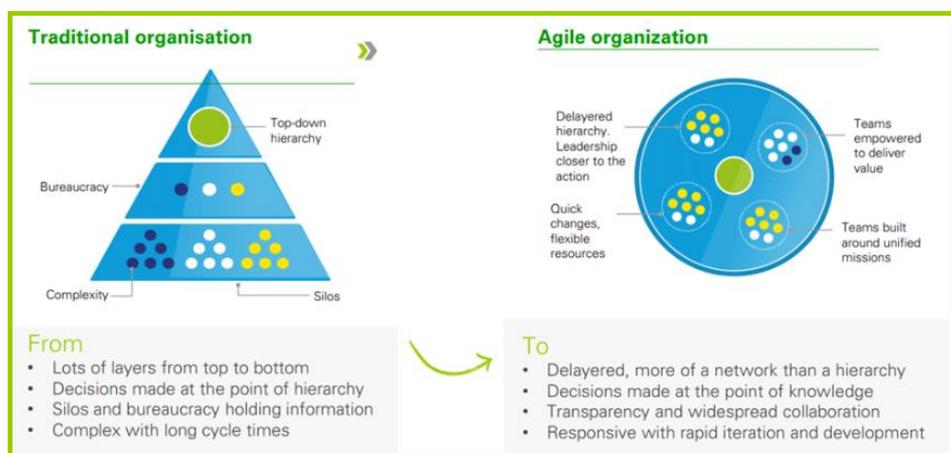
2.3. Programa de Mejora Continua

Tal como la nueva norma ISO 14001:2015 recoge, la mejora continua del SGA tiene cuatro pilares fundamentales: la mejora procedente de no conformidades y de las acciones correctivas derivadas en ellas, las acciones preventivas que son un instrumento de anticipación que permite la mejora del sistema y de los aspectos ambientales, la definición de objetivos y programas como herramienta de compromiso, tales como el método **AGILE** dentro del **programa CRECE**.

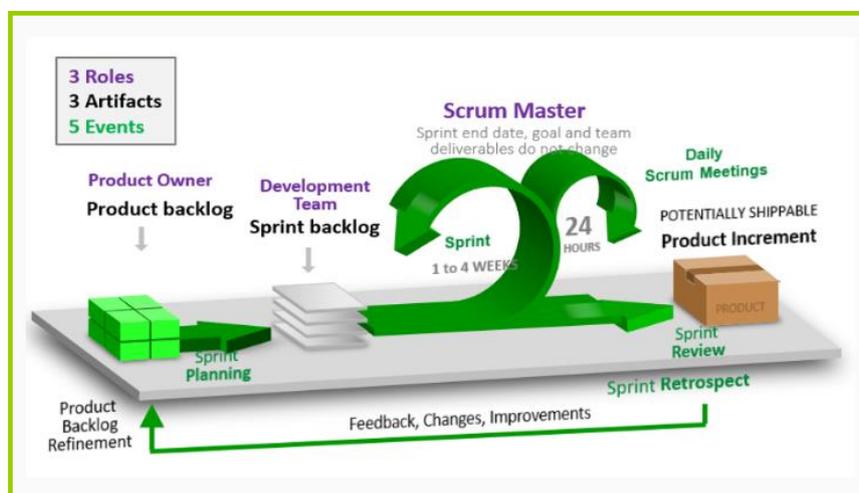
Con el proceso de REINVENT se modifica la forma de trabajar de bp. La sección de Mejora Continua que estaba dentro de Recursos Humanos desaparece y se crea un nuevo departamento llamado Transformación y Modernización que depende directamente del director de Refinería. En dicha sección dependiendo del director de Transformación y modernización aparecen dos nuevos puestos: coordinador de Digitalización y Coordinador de Manejo de Cambio. Este equipo de T&M se verá apoyado por el rol de Agility Coach, también de nueva creación.

La antigua Mejora Continua pasa a denominarse ahora AGILE y va a cambiar sustancialmente algunos aspectos de la forma de trabajar en refinería. En concreto, y entre otras acciones, nos referimos a la creación de nuevos equipos de trabajo denominados **squads**, que se implementarán a lo largo del año 2022 y que son el reflejo de la nueva cultura de trabajo que el grupo bp desea implantar en todos sus sites. El coordinador de Manejo del Cambio y el Agility Coach procederán a implementar durante 2022 esta nueva forma de trabajo adaptando la antigua mejora continua a esta nueva metodología y cultura.

La creación de estos grupos de trabajo multidisciplinarios y autoorganizados supone un paso adelante definitivo en la transición hacia un modelo Agile y a la consecución del objetivo común de bp: cero emisiones netas en 2050 o antes. En paralelo a la creación de los squads, actualmente estamos fomentando en refinería nuevas metodologías de trabajo que soportan este cambio de mentalidad, como Scrum o Kanban; así como el uso generalizado de nuevas herramientas informáticas de tipo colaborativo como pueden ser Azure DevOps, Power BI o Mural.



El programa CRECE (**Construyendo la Revolución Energética Cero Emisiones**) liderará y coordinará, los diferentes grupos de trabajo denominados (squads) que contarán con la participación de empleados de diferentes departamentos para poder llevar la ejecución de futuros proyectos para convertir la compañía en un centro de energía Net Zero para el año 2050. Cualquier empleado podrá participar enviando sus sugerencias de mejora a través de los distintos canales abiertos actuales o de su línea de supervisión que canalizará dichas ideas a los responsables de los distintos equipos de trabajo.



2.4. Marco legal

El marco legislativo aplicable viene recogido en la autorización ambiental integrada (AAI) vigente desde el 16 de abril de 2018 y la Autorización de Emisión de Gases de Efecto Invernadero.

Esta AAI ha sido adaptada al documento de conclusiones de las Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) del nuevo BREF para el sector de refino de petróleo y gas publicado el 9 de octubre de 2014. La adaptación al BREF ha supuesto un gran esfuerzo y una fuerte inversión en materia ambiental cuya implantación en materia atmosférica se realizó para el 1 de noviembre de 2018, el resto de los aspectos ambientales se implementaron a fecha 1 de enero de 2016 tal como se autoriza en la misma.

Finalmente tiene en cuenta el proyecto de “Ampliación de Capacidades de Servicios Auxiliares: agua de refrigeración, agua osmotizada y recuperación de agua”, con fecha de 16 de abril de 2018. Dicho proyecto tiene por objetivo mejorar la eficiencia en los servicios de agua de refrigeración, proporcionar agua osmotizada para suplir los consumos de la planta, así como maximizar la recuperación de agua en el proceso industrial, con el fin de optimizar el consumo de recursos hídricos y la cantidad de vertido a mar.

La empresa cuenta con un recurso avanzado con una empresa externa de identificación y cumplimiento de la legislación medioambiental aplicable que cuenta con las autorizaciones y licencias oportunas, que permite cumplir con los requisitos administrativos legales y operativos estipulados en las autorizaciones y licencias y con los límites de éstas. Las verificaciones del cumplimiento se realizan dos veces al año mediante una auditoría externa realizada por la citada empresa. Los requisitos legales en materia ambiental son también verificados externamente en las auditorías internas y externas del sistema de gestión ambiental ISO 14001 y EMAS.

3. Descripción de los aspectos ambientales y acciones de mitigación

La refinería determina tanto los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que puede controlar (aspectos directos), como aquellos en los que puede influir (aspectos indirectos). Además, a través de sus procedimientos internos identifica y evalúa los aspectos ambientales y sus impactos desde una perspectiva de ciclo de vida.

El análisis de ciclo de vida de la actividad de refinería se realiza siguiendo la metodología lógica: entradas – proceso – salidas alineado con el concepto de *Well-to-Wheel* (WtW, por sus siglas en inglés) que describe los impactos de los combustibles teniendo en cuenta la integridad del proceso desde la producción del crudo en el pozo (*Well*) hasta el consumo del combustible por el cliente final (*Wheel*). En cada uno de ellos se recogen los siguientes subprocesos:

Entradas (*Well*):

- Uso de materias primas (crudo y otras materias primas).
- Transporte de materias primas.
- Uso de *utilities* (electricidad, combustibles, agua, etc.)

Proceso (*To*):

- Organización, procesos y control.
- Optimización del proceso incluido eficiencia energética.
- Proveedores de otros suministros y servicios.
- Impactos ambientales.
- Gestión de residuos derivados del proceso.

Salidas (*Wheel*):

- Transporte del producto.
- Distribución y venta.
- Uso del producto.
- Gestión del producto hasta final de vida útil.

Los aspectos así identificados son posteriormente evaluados con el objeto de determinar si los aspectos identificados son significativos o no. Este procedimiento es de aplicación siempre que se realiza una modificación en los aspectos ya identificados o la identificación de nuevos aspectos.

En base a este análisis, el enfoque de BP Oil España para minimizar su impacto ambiental se describe en el siguiente diagrama:



3.1. Identificación y evaluación de los aspectos ambientales directos

Criterios de identificación:

- Aspectos regulados tanto en la AAI de refinería en vigor como en otra normativa ambiental vigente.
- Los aspectos asociados al proceso productivo de la refinería desde la perspectiva del ciclo de vida, es decir, los elementos de entrada y salida, desde el diseño de producto y suministro de materias primas hasta la entrega de los productos finales, transporte, uso y disposición final de los mismos.
- Información contenida en los Estudios de Impacto Ambiental de cada nuevo proyecto.

- Necesidades y expectativas de las partes interesadas.
- Requisitos de los sistemas de Gestión Ambiental a los que la refinería está adherida o se adhiera.
- Factores internos y externos que pueden afectar a los objetivos del sistema de gestión ambiental de la refinería.
- Los cambios, incluidos los nuevos proyectos desarrollados o planificados.

Criterios de evaluación:

- Interés específico para la protección del medio ambiente local, regional, nacional o global.
- Impacto derivado de actividades clasificadas como rutina, no-rutina y/o emergencia.
- Tipo de riesgo para las personas y el medio ambiente.
- Continuidad en el tiempo del aspecto ambiental y probabilidad / frecuencia del impacto.
- Naturaleza del impacto según el tiempo en hacerse evidente y las características del daño.
- Criterios no ambientales, como requisitos legales o preocupaciones de las partes interesadas.

Revisión:

Se realiza una revisión de la identificación y evaluación de los aspectos ambientales en función de:

- Realización de nuevos proyectos.
- Revisión de los diagramas de proceso e incorporación de todos los diagramas asociados a nuevas unidades.
- Cambios en los requisitos legales, reglamentarios y de otro tipo.
- Resultados de auditorías internas, externas y revisión por la dirección.

Durante el año 2021, se ha revisado y actualizado la evaluación de los aspectos ambientales de la refinería dándoles más criticidad a los temas de impacto social y sostenibilidad. También se han ampliado la gama de materias primas que procesa la refinería incluyendo materiales bio-renovables como son los aceites vegetales.

3.2. Descripción de los aspectos ambientales directos

1. Emisiones a la atmósfera

La refinería de Castellón aplica las mejores técnicas disponibles recogidas en el catálogo de MTDs del BREF de refino como: unidades de lavado de gases, de recuperación de azufre y de recuperación de CO₂, cuya misión es reducir las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.

Existen, además, sistemas de ciclones multi-etapas para reducir las emisiones de partículas procedentes de la unidad de recuperación del catalizador del FCC.

Las instalaciones de combustión están dotadas de quemadores de baja emisión de NO_x y las turbinas de cogeneración cuentan con sistemas de inyección de agua desmineralizada con el mismo propósito.

Así mismo, los tanques de techo flotante están equipados de sellos dobles de alta eficiencia cuya finalidad es evitar y/o minimizar las pérdidas de vapores orgánicos a la atmósfera. Los principales equipos rotativos también cuentan con sistemas de doble sello, con la misma finalidad. En 2014 se implantó el programa de detección y reparación de fugas llamado LDAR (*Leak Detection and Repair*) considerado como la mejor técnica disponible para la reducción de COVs.

Además, existe un programa de revisiones periódicas en planta (REALM), el cual realizan los operadores, donde cada 3 días, se realiza una revisión exhaustiva de toda la planta en busca de fugas. Dichas revisiones se realizan con cámaras infrarrojas (FLIR) que detectan calor produciendo una imagen térmica.

También, para evitar la emisión de COVs, las descargas, en caso de emergencia, de las válvulas de seguridad de las unidades que contienen hidrocarburos están canalizadas hacia la antorcha, donde se queman los posibles COVs que se hubieran podido generar.

Cabe mencionar que, además de las medidas anteriormente mencionadas, los tomamuestras de toda la planta son de lazo cerrado en líquidos y gases, en los que después de tomar la muestra, el sistema de purga devuelve el producto de nuevo al proceso evitando emisiones de COVs o H₂S a la atmósfera.

Finalmente, la refinería tiene implementados sendos procesos de gestión de la seguridad del proceso cuyo objetivo es asegurar la integridad de la planta y de sus unidades de proceso, lo cual redundará al final en unas emisiones a la atmósfera minimizadas en todo momento. Entre otros, podemos mencionar los análisis de riesgos de proceso que se realizan para cada unidad de la planta y se revisan periódicamente (Hazop, *Hazard on Operability Study* y PHA, *Process Hazard Analysis*), la definición de instrumentos críticos para la seguridad y su seguimiento acorde a la criticidad que se les asocia (proceso LOPA, *Layers of Protection Analysis* y SIL/SIS, *Safety Integrity Level/Safety Instrumented System*), el programa de inspección mecánica basado en el riesgo de proceso RBI (*Risk Based Inspection*) así como los diferentes mecanismos de corrosión de cada corriente de la refinería, y la realización de MOCs (*Management Of Change*) rigurosos ante cualquier cambio propuesto.

En las siguientes tablas se muestra de forma resumida los aspectos ambientales directos identificados como significativos relacionados con las emisiones a la atmósfera y el posible impacto ambiental de los mismos.

Aspectos ambientales directos a la atmósfera	Aspectos ambientales significativos	Impacto ambiental	Efecto ambiental
Emisión de SO ₂	CO ₂	Efecto Invernadero	Cambio climático (periodos de sequía, inundaciones...)
Emisión de NO _x			
Emisión de CO	CO, COV's/HC, NO _x	Disminución de la capa de ozono	Disminución de la calidad del aire, los suelos y las aguas.
Emisión de CO ₂			
Emisión de Partículas			
Emisión de COV's/HC	Partículas, NO _x	Smog	Daño a la flora y fauna y afección a la salud humana.
Emisión de AOX			
Emisión de Metales	NO _x , SO ₂	Lluvia ácida	Daño a la flora y fauna y afección a la salud humana.
Emisión de H ₂ S			
Emisión de Gases fluorados			
Emisión de furanos y dioxinas			

2. Efluente al mar

La refinería de Castellón posee una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) en la que se tratan las aguas procedentes del proceso, sanitarias y las aguas de lavazas de los buques que operan en la refinería.

El influente es depurado usando las mejores técnicas disponibles para eliminar las sustancias contaminantes insolubles y solubles mediante un tratamiento primario o físico-químico, seguido de un tratamiento secundario o biológico y finalmente un tratamiento terciario de afino final mediante filtros de arena. El efluente, una vez depurado, es vertido al mar a través de un emisario submarino de 4.200 m de longitud y a una profundidad aproximada de 20 m.

El control de la calidad del efluente y la periodicidad de los análisis tanto de este como del influente, así como el de las aguas receptoras viene dada por la AAI en vigor.

Se realizan dos tipos de controles:

- Internos del proceso.
- Externos por una Entidad Colaboradora en Materia de Calidad Ambiental (ECMCA).

En cumplimiento de las resoluciones de los organismos ambientales competentes y de la legislación vigente, el control de las aguas receptoras se realiza bimestralmente en los siguientes puntos:

- Aguas adentro sobre salida del efluente.
- Aguas adentro zona norte de la plataforma marina de BP.
- En línea de costa sobre escollera del emisario submarino.
- Aguas adentro zona sur de la plataforma marina de BP.
- Playa de Ben-Afelí, a 200 m aprox. de la línea de costa.
- Playa de la Torre, a 200 m aprox. de la línea de costa.

En este control se incluyen entre otros los siguientes parámetros: aceites y grasas, fósforo total, cromo total, cromo hexavalente, *Escherichia coli* y *Enterococos intestinalis*. Se indica además la transparencia y temperatura del agua medida en ese momento en los seis puntos de control.



Ubicación de los puntos de muestreo de infauna, *Beggiatoa spp*

Adicionalmente a este muestreo bimestral, se realiza con carácter anual un control en cinco puntos localizados en el área de influencia alrededor del punto de vertido de:

- Sedimentos. Este control incluye en la identificación la ausencia de metales pesados, materia orgánica y de *beggiatoa* (especie que crece en aguas con alta carga de azufre).
- Comunidades bentónicas. Se realiza un reconocimiento de las comunidades infaunales y de praderas de fenerógamas marinas, encontrando resultados favorables en los controles.

Este aspecto ambiental cubre las aguas generadas en la zona de proceso, sanitarias y pluviales, así como las aguas de lavazas y slops (Marpol I A, I B, II C y D). Es por ello que la refinería dispone de autorización de gestor de residuos MARPOL tipo A, B, C y D con número 212/G/RTP/CV.

En las siguientes tablas se muestra de forma resumida los aspectos ambientales directos identificados como significativos, relacionados con el efluente y el posible impacto ambiental asociado a los mismos.

Aspectos ambientales directos	Aspectos ambientales significativos	Impactos ambiental	Efectos ambiental
DQO	Fósforo	Eutrofización.	Degradación física, química y biológica de la calidad del agua.
Hidrocarburos	Fenoles	Bioacumulación/ Biomagnificación..	Alteración del ecosistema.
TSS	DQO	Genera eutrofización y desoxigenación.	Incidencia sobre el uso del agua y su disponibilidad.
Aceites y grasas	TSS	Disminuyen la entrada de luz en el agua y perjudican el desarrollo de las plantas acuáticas.	Propagación de enfermedades transmisibles por vía hídrica.
N total	Aceites y Grasas e HC	Disminución de la fotosíntesis y el oxígeno disuelto.	
Fenoles			
Cr6+/Cr total			
Toxicidad			
pH			
Metales			
Fósforo			

3. Residuos

En las instalaciones de la refinería se realiza una recogida selectiva de los residuos generados los cuales se clasifican y gestionan en el ecoparque, mediante métodos seguros y responsables a través de gestores autorizados.

La refinería de Castellon cuenta con un plan de minimización de los residuos para los años 2019-2022 que se basa en la jerarquización de los residuos y la definición de los residuos 'diana'. Posteriormente, establece pautas de minimización, revalorización y reciclaje de estos. Más adelante se da información sobre los resultados de dicho plan.

En las siguientes tablas se muestra de forma resumida los aspectos ambientales relacionados con los residuos, los aspectos que resultaron significativos y el posible impacto ambiental asociado a los mismos.

Aspectos ambientales directos	Aspectos ambientales significativos	Impactos ambiental	Efectos ambiental
Residuos Peligrosos	Lodos tratamientos PTAR	Contaminación del suelo y aguas subterráneas	Pérdida calidad del suelo y aguas subterráneas.
Residuos No peligrosos	Tierras contaminadas		
Residuos Sanitarios	Lodos tanques		
	Material contaminado con hidrocarburo		
	Catalizador usado	Pérdida de calidad del suelo y aguas subterráneas	

4. Suelos y aguas subterráneas

La refinería de Castellón controla la calidad del suelo y las aguas subterráneas. El objetivo principal consiste en llevar un registro y control del estado del suelo y acuíferos subterráneos cumpliendo en todo momento con la legislación vigente en la materia.

También tiene en cuenta el valor añadido que supone el disponer y estar asentada en unos terrenos con un suelo y aguas subterráneas exentas de contaminación. Por eso es nuestro objetivo la práctica controlada de las actividades, así como la realización de controles adicionales a los descritos en el procedimiento cuando se estime oportuno.

En la actualidad, todos los esfuerzos en la protección del suelo y del subsuelo están dirigidos hacia el control y la prevención, por lo que se utilizan las mejores técnicas disponibles para evitar cualquier afección al suelo y a las aguas subterráneas. Por ello, la refinería cuenta con un programa de mantenimiento que incluye la vigilancia, la prevención y control de la corrosión de los tanques, así como la instalación de doble fondo y/o revestimiento con membrana

impermeable. Así mismo los cubetos del parque de tanques tienen capacidad suficiente para la contención en caso de derrame. En el 2014 se puso en marcha un programa de control anual del suelo y de las aguas subterráneas con la ampliación de la red de piezómetros que alcanzar ahora toda la zona de tanque de la refinería, con una red de unos 120 piezómetros en total, y un nuevo procedimiento de actuación en caso de derrame.

Los aspectos ambientales directos identificados son:

Aspectos ambientales directos
Metales
Hidrocarburos Totales
Compuestos Orgánicos
Compuestos Inorgánicos

5. Ruidos, olores e impacto visual

Los aspectos que se describen en el presente apartado no provocan un daño al medioambiente, aunque sí pueden tener un impacto social.

La zona más sensible a este respecto se concentra en la parte sur del polígono El Serrallo, donde hubo un desarrollo urbanístico muy próximo al mismo y ejecutado muy a posteriori de la actividad del área industrial.

En materia de ruido, siguiendo lo establecido en la AAI de refinería, así como la legislación vigente y aplicable en dicha disciplina, se realizan estudios y auditorías acústicas anuales realizados por empresas externas colaboradoras de la Administración y acreditadas por ENAC. Se siguen los criterios establecidos en los procedimientos aplicables por ley para el control y evaluación de las mediciones, disponiendo del respectivo registro actualizado.

Se llevan a cabo, además, controles internos del ruido de las condiciones laborales, con la respectiva evaluación y valoración realizada por técnicos competentes. Con frecuencia anual, los servicios médicos de refinería realizan audiometrías a todo el personal, manteniéndose de forma constante los valores registrados por debajo de los límites máximos de exposición diaria.

Siguiendo con nuestra apuesta por ser una compañía cada vez más sostenible y responsable con el entorno en el que desarrollamos nuestra actividad, en 2021 hemos continuado con nuestro plan de inversión voluntario en proyectos de mejora de impacto sonoro, manteniendo activa la línea anual de financiación relativa a esta materia.

En 2021 se ha realizado diversas ingenierías de detalle en proyectos de relevancia tales como: el cerramiento de dos grandes compresores de aire de la unidad del FCC, el cambio de las hélices en aéreos de la unidad de Coquización Retardada por otras nuevas con un modo de operación a velocidad más lenta que mejora la respectiva emisión sonora. Adicionalmente, en 2021 hemos desarrollado las ingenierías de detalle de todos los trabajos en materia de ruido a ejecutar en la parada general de 2023, al no poder abordarse en operación normal. Algunos ejemplos son el cambio de TIPs de antorchas, cambio de silenciadores y equipos de desaireación. Cabe destacar el esfuerzo técnico y económico realizado en este plan de mejora, máxime con las dificultades que aún presenta la pandemia en áreas como el suministro de materiales y la disponibilidad de recursos.

En el ámbito de olores, se mantienen las medidas de mitigación que las aplicadas en el área de emisiones de COVs (programa LDAR, REALM, sellos dobles en tanques de techo flotante, etc.). Se trabaja estrechamente con la administración regional, local, en colaboración con la asociación de industrias del polígono El Serrallo (INDES), para coordinar la gestión y la respuesta en caso de incidencias por molestias.

Asimismo, durante 2021 se ha implementado una nueva técnica de reducción de olores para el tratamiento de vapores en circuito cerrado a la hora de sacar de servicio un tanque. Esta nueva técnica consiste en la reconducción de los vapores contenidos en el tanque a una antorcha móvil, garantizando una combustión controlada, completa y continua, evitando, de ese modo, la emisión a la atmósfera de posibles compuestos orgánicos volátiles que pudiesen originar molestias por olor. La eficiencia de este proceso ha quedado demostrada y, aun suponiendo un coste adicional relevante de los trabajos, ha quedado consolidada como práctica habitual y mejor técnica para el tratamiento de dichos gases resultado de la limpieza de tanques. Así mismo, se han iniciado tratamientos experimentales de aditivación externa en la planta de tratamiento de aguas, en fase de prueba, con el objetivo de evitar la formación de compuestos volátiles a la atmósfera que puedan generar molestias por olor.

Finalmente, el aspecto de impacto visual se evalúa y mitiga en cada uno de los proyectos ejecutados cuando puedan tener un impacto. Durante 2021 se ejecutó parte de la barrera verde asociada al proyecto de Biologistics, siguiendo el diseño requerido.

6. Recursos naturales y materias primas

Es fundamental el control del rendimiento de cada uno de los procesos y unidades de la planta, con objeto de maximizarlo y minimizar los consumos de recursos naturales y materias primas para hacer un uso sostenible de tales recursos.

La minimización del consumo de energía se monitoriza a través del cálculo del EII (*Energy Intensity Index*), que se realiza mensualmente y permite tomar acción en caso de identificar alguna desviación del objetivo fijado anualmente. Adicionalmente, la refinería cuenta con un programa de inversiones encaminadas a la reducción del EII, lo cual tiene un impacto directo en la reducción de las emisiones de CO₂.

En cuanto al uso de las materias primas, la primera acción es optimizar al máximo las materias primas procesadas. La inversión en el proyecto de la nueva torre de destilación a vacío es un claro ejemplo de ello. También se hace un seguimiento diario de la optimización de la planta encaminada al mismo objetivo. No obstante, en los últimos años, este aspecto ha generado una nueva línea de trabajo con el objetivo de potenciar el uso de materia renovable en vez de fósil. Desde 2016 la refinería procesa materias primas renovables juntamente con el crudo para la producción de combustibles y se están desarrollando nuevas líneas de negocio en este sentido. Esto es un concepto de suma importancia en el contexto de ciclo de vida del producto buscando la minimización de su *huella de carbono*.

Finalmente, la minimización del agua consumida es una constante en la operación de la refinería que cuenta con un circuito cerrado de agua de refrigeración, un circuito de retorno del condensado del vapor, así como un sistema de reutilización de las aguas ácidas de proceso a través de sendas torres de aguas ácidas. Todo ello permite reutilizar el 95% del agua necesaria para la operación, quedando el consumo reducido a la reposición de las pérdidas por evaporación y el efluente que se pierde a través de la planta de tratamiento de aguas residuales.

En las siguientes tablas se muestra de forma resumida los aspectos ambientales, los aspectos que resultaron significativos y el posible impacto ambiental asociado a los mismos.

Aspectos ambientales directos	Aspectos Ambientales Significativos	Impactos Asociados	Efectos ambiental
Energías	Energías	Emisiones de CO ₂	Calentamiento global
Crudo procesado	Agua consumida	Uso de recursos naturales	Escasez de agua
Agua consumida	Otras materias primas (biorenovables)	Huella de carbono	Disminución del efecto invernadero

7. Biodiversidad

• Entorno:

Como se puede apreciar en la foto adjunta, los terrenos de la refinería de Castellon están rodeados:

- al norte, por una zona industrial ocupada por una central eléctrica de ciclo combinado, separadas por un barranco y una acequia conducidos que tienen la función de encauzar aguas de lluvia.
- al sur, por una pequeña franja agrícola seguida por una zona residencial, separadas de la refinería por un barranco y una acequia de la misma manera que al norte. Esta zona es la parte poblacional más cercana a las instalaciones.
- al este, por el mar y las instalaciones del Puerto de Castellon, con una pequeña franja de playa no accesible al público.
- al oeste, por terrenos agrícolas en desuso.



Foto aérea de los terrenos ocupados por la refinería de Castellon (verde)

Las instalaciones de la refinería de Castellón no se encuentran ubicadas en zona protegida. Sin embargo, en la parte marítima está rodeada por una zona protegida llamada *Nature 2000* que incluye zonas sensibles como son el conjunto de las Islas Columbretes, el litoral turístico de Benicasim o la desembocadura del río Mijares.

- **Uso del suelo:**

Como se ha indicado en el apartado de descripción de las instalaciones, la superficie ocupada es de 157,72 hectáreas de las cuales un 60% se encuentra sellada (recubierta por cemento, hormigón o asfalto). La refinería no cuenta con ninguna superficie dedicada a la conservación o restauración de la naturaleza, ni dentro ni fuera del del centro.

- **Fauna:**

En las acequias y barrancos que lindan con los terrenos de la refinería al norte y al sur, es común avistar aves marinas como patos, garzas y gaviotas. Entre estas se puede destacar la gaviota Audouin (*Larus audouinii*) y el chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*) que son especies protegidas. En los propios terrenos de la refinería, y sobre todo en la zona de tancaje, es común la presencia de gaviotas. En los terrenos agrícolas en desuso situados al oeste, se han avistado en ocasiones jabalíes y tejones. Finalmente, en aguas marinas al este de la refinería se puede destacar la presencia ocasional de delfines y de la tortuga boba (*Caretta Caretta*) que es también especie protegida.

- **Medidas tomadas:**

Respecto a la biodiversidad, cada proyecto que se ejecuta en la refinería se hace en riguroso respeto de la legislación de aplicación en cuanto a la protección del medio natural. Esto incluye el respeto hacia las especies animales que se puedan encontrar en situación de vulnerabilidad, así como el seguimiento de las pautas indicadas por las autoridades competentes en cuanto a la plantación de especies vegetales, descartando las consideradas como invasoras.

Un ejemplo del segundo punto lo encontramos en el proyecto llamado 'pantalla verde' que pretende desarrollar una zona ajardinada en la valla sur del polígono industrial, colindante con el municipio de Almazora. Durante el desarrollo de dicho proyecto, se han tenido en cuenta las indicaciones de las autoridades competentes en cuanto al tipo de especies vegetales a utilizar y evitar la implantación de especies invasoras.

Finalmente, tenemos que destacar que la refinería realiza un seguimiento anual de la salud de las comunidades bentónicas (incluyendo moluscos y poliquetos) y de las praderas de fanerógamas marinas en la salida de su emisario de aguas residuales tratadas para asegurar la no afectación del medio receptor. Adicionalmente se tienen implementados una serie de sistemas y medidas de prevención de la contaminación marina que se describen a continuación.

3.3. Descripción de los aspectos ambientales indirectos significativos

Son los aspectos relacionados con las actividades, productos y servicios sobre los que BP Oil España S.A.U. Refinería de Castellón no tiene pleno control de su gestión. Estos aspectos indirectos se han ampliado para asegurar que en su identificación se tiene en cuenta la perspectiva de ciclo de vida.

1. Transporte de crudo, materias primas y productos

La refinería de Castellón posee instalaciones marítimas y portuarias en las que se realizan las operaciones de descarga y carga de crudo y productos, necesarios para la actividad de refino.

El grupo BP tiene muy en cuenta los potenciales accidentes que pueden ocurrir en las operaciones de carga y descarga, así como durante el transporte marítimo de sus mercancías. Para ello, trata de asegurar que dichas operaciones transcurran de manera óptima y segura, exigiendo el cumplimiento de unos requisitos y normas de seguridad, realizando una serie de controles de seguimiento y comprobación de cumplimiento:

- Departamento de *Vetting* de BP *Shipping* que se encarga de comprobar que los barcos que transportan la carga cumplen todos los requisitos y normativa de seguridad establecidas por BP. Se comprueba que dichos barcos:
 - Poseen toda la documentación en regla.
 - Están registrados y auditados por una Sociedad Clasificadora.
 - Cumplen los requisitos de los puertos de salida y de llegada.
 - Tienen un Seguro de Responsabilidad Civil (*P&I*)
 - Poseen el certificado IOPPC (*International Oil Pollution Prevention Certificate*).
- *Group Shipping Audit*: se auditan todas las terminales marítimas del grupo BP o que tengan relación comercial, asegurando el adecuado estado y el correcto funcionamiento. Así mismo, dentro del programa de auditorías internas, las instalaciones marítimas son auditadas internamente con frecuencia anual.

- La refinería de Castellón se pone en contacto previamente con los barcos que van a atracar en sus instalaciones a través del protocolo ISGOTT (*Internacional Safety Guide for Oil Tankers & Terminals*) y durante la carga/descarga realiza un informe (*Ship/shore safety Checklist*) de todas las embarcaciones que utilizan sus instalaciones marítimas y portuarias.

Además, cuenta con un **Plan de Intervención Marina** (PIM) tanto para las concesiones ubicadas en la zona II (campo de boyas) como para los puntos de atraque en la dársena sur (zona I), todas ellas ubicadas en el Puerto de Castellón. Dicho plan está elaborado acorde a la legislación vigente y fue aprobado por Capitanía Marítima el 3 de mayo de 2017. Este plan ha sido actualizado en línea con los planes de respuesta de gestión de crisis y de *oil spill response preparedness and response* que requiere el grupo BP.

También dispone de dispositivos de lucha contra la contaminación marina que incluye embarcaciones *antipollution vessel* equipadas y preparadas para la recogida de cualquier derrame que pudiera ocurrir en el mar, así como de barreras de contención, entre otros. Estos medios se revisan, mantienen y auditan regularmente tal como requiere la legislación y vienen recogidos en el PIM y en el Plan de Respuesta Táctica. Anualmente, se realiza un simulacro asociado a los escenarios del PIM donde se prueban y evalúan tanto los dispositivos mencionados como el propio plan de respuesta.

Finalmente, BP firmó un convenio de adhesión a la **Guía de Buenas Prácticas Ambientales de Puertos del Estado**, que implica una validación externa de la declaración ambiental anual y la inversión continuada en mejoras ambientales específica para las instalaciones marítimas.

Aspectos ambientales directos	Aspectos ambientales significativos	Impactos ambiental	Efectos ambiental
Derrame al mar de crudo y/o producto	Derrame al mar	Contaminación Marítima	Bioacumulación de sustancias tóxicas.
Derrame de producto en zonas no pavimentadas			Pérdida de biodiversidad subterráneas.

2. Comportamiento medioambiental de contratistas y proveedores

Parte de las funciones internas de la refinería están gestionadas a través de empresas contratistas, las cuales aplican los mismos estándares en cuanto a minimización de impactos ambientales que la propia refinería.

La homologación de las empresas en materia de salud, seguridad y medio ambiente es fundamental para garantizar un buen desempeño ambiental durante los trabajos que realizan en nuestras instalaciones. Esta valoración se efectúa conforme a lo descrito en el procedimiento de valoración de contratistas.

Con el objetivo de lograr un comportamiento ambiental óptimo, la refinería incluye en su plan de formación lo relativo a materia ambiental. Se pretende asegurar que todas las personas son conocedoras de la importancia del cumplimiento con la política ambiental, objetivos y procedimientos y los efectos potenciales en el medio ambiente de las actividades de su trabajo. Este aseguramiento de los procedimientos que deben cumplir y conocer, viene garantizado por el programa CTAIMA, proyecto que se implantó en el primer trimestre del 2013 y que se encuentra completamente operativo.

La refinería de Castellón cuenta con diferentes canales y enfoques para mantener un diálogo fluido y constructivo con sus contratistas y proveedores como partes interesadas clave de su operación. Conocer sus expectativas en materia ambiental permite incorporar puntos de vista novedosos en nuestro sistema de gestión. De esta manera, la refinería trabaja en la generación constante de valor a largo plazo, mediante reuniones fluidas y periódicas que están enfocadas a la mejora ambiental de ambas partes. Este modelo permite integrar las expectativas de nuestros contratistas y proveedores en materia de seguridad y medio ambiente en los procesos de toma de decisiones de la compañía. Este esfuerzo es reconocido mediante la campaña de **reconocimiento al desempeño ambiental** a aquellos contratistas con un compromiso sobresaliente en materia ambiental e iniciado en 2013 y que sigue en vigor. El premio al compromiso ambiental del año 2021 ha sido otorgado a la empresa Dominion por su excelente aportación en la reducción de emisiones de compuestos a la atmósfera, susceptibles de generar molestias por olor. Gracias a su tecnología de tratamiento de gases en sistema cerrado, se ha garantizado el completo tratamiento de los mismos, minimizando el posible impacto por molestias por olor en el entorno al llevar a cabo este tipo de intervenciones de mantenimiento.



Foto vehículo tratamiento circuito cerrado de gases de limpieza de tanques

4. Resultados ambientales: objetivos, metas y acciones de mejora

4.1. Fijación anual de objetivos ambientales

Los **objetivos ambientales** se fijan para dar apoyo a la estratégica definida por la refinería a nivel medioambiental la cual, a su vez, da apoyo a la estrategia global de bp. Ambas estrategias han sido actualizadas durante el año 2020 y están encaminadas a alcanzar una huella de carbono neutra en nuestras operaciones. Estos objetivos se establecen siempre de acuerdo con la Política Ambiental de la empresa, teniendo en cuenta la protección del Medio Ambiente y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas y el compromiso con la mejora del desempeño ambiental, buscando el fomento de un desarrollo sostenible, socialmente aceptable y económicamente viable.

El esquema que se sigue para la fijación de los objetivos ambientales anuales es el siguiente:



La fijación de objetivos de Medio Ambiente se realiza tras la valoración de los siguientes factores:

- Requisitos legales y reglamentarios para el desarrollo de las actividades de la refinería, incluidos los requisitos establecidos en la autorización ambiental integrada (AAI) en vigor.
- Aspectos ambientales significativos desde la perspectiva del ciclo de vida.
- Límites ambientales establecidos por la legislación u otros requerimientos legislativos.
- Resultados obtenidos en años anteriores y experiencia.
- Limitación tecnológica del diseño de las unidades existentes en refinería.
- Límites de los procesos productivos desarrollados en refinería.
- Nuevos proyectos que se vayan a desarrollar.
- Requerimientos del mercado
- Necesidades del sistema de gestión
- Modificaciones en las unidades existentes.
- Condicionantes operativos previstas para el año (problemas en el proceso diario de la planta, paradas programadas, etc).

- Otros requisitos de convenios, acuerdos y certificaciones adicionales suscritos por BP Oil España S.A.U. Refinería de Castellón.
- Riesgos y oportunidades en materia de desempeño ambiental.
- Necesidades y expectativas de las partes interesadas en materia de desempeño ambiental.
- Controles operacionales para abordar requisitos ambientales en coherencia con la perspectiva del análisis de ciclo de vida
- Contexto de la organización interno y externo en aquellos puntos que puedan afectar al desempeño ambiental, en especial tanto la estrategia del grupo bp a nivel internacional como la estrategia de la refinería de Castellón a nivel local.



El control del objetivo anual se realiza a través del seguimiento mensual. En caso de detectarse cualquier tendencia que pudiera dar lugar al incumplimiento del objetivo anual, se establecen las acciones preventivas necesarias, contribuyendo de esta forma al compromiso de mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental.

4.2. Emisiones a la atmósfera

El año 2021 ha sido el segundo año desde la implementación del BREF, el 1 de noviembre de 2018, donde se empezó a reportar la burbuja (este concepto considera una "única chimenea virtual", media ponderada de todos los focos emisores) mensual para SO₂ (en la que intervienen todos los focos de combustión, turbinas, FCC y SRUs) y para NO_x (en la que intervienen el FCC y todos los focos de combustión y turbinas).

Los valores límite de emisiones aplicables tras la entrada en vigor del BREF el 1/11/2018 son los siguientes:

VALORES LÍMITE DE EMISIÓN A PARTIR DE 1/11/2018 (tras la entrada en vigor del BREF)						
Foco	Límite SO ₂ (mg/Nm ³)	Límite NO _x (mg/Nm ³)	Límite Partículas (mg/Nm ³)	Límite CO (mg/Nm ³)	Tipo límite	
F-1400, F-151, F-170, F-180, F-202, F-2101, F-2150, F-2350, F-2701, F-2801, F-2901, F-3104, F-3201, F-400, F-4101, F-450	35 burbuja	200 burbuja	20	100	Mensual	
F-2120	35 burbuja	100 burbuja	20	100	Mensual	
FCC (*)	800 burbuja	300 burbuja	50	--	Mensual	
Calderas convencionales	SG-1150	35 burbuja	200 burbuja	20	100	Mensual
	SG-1160	35 burbuja	200 burbuja	20	100	Mensual
	SG-1170	35 burbuja	200 burbuja	20	100	Mensual
Caldera cogeneración	SG-1611 como caldera convencional	35 burbuja	200 burbuja	20	100	Mensual
	SG-1611 cogeneración	35 burbuja	120 burbuja	20	--	Mensual
	TG-1600 solo turbina	35 burbuja	120 burbuja	20	--	Mensual
GIC	SG-130 / F-101	35 burbuja	200 burbuja	5	100	Mensual
		800	300	5	--	Mensual
		880	330	5,5	--	Diario
		1600	600	10	--	Horario
	SG-1631 / SG-1671 como caldera convencional	35 burbuja	200 burbuja	20	100	Mensual
	SG-1631/SG-1671 cogeneración	35 individual y burbuja	120 individual y burbuja	20	--	Mensual
	SG-1631/SG-1671 cogeneración	38,5	132	22	--	Diario
	SG-1631/SG-1671 cogeneración	70	240	40	--	Horario
	TG-1631/TG-1671 solo turbina	35 individual y burbuja	120 individual y burbuja	20	--	Mensual
	TG-1631/TG-1671 solo turbina	38,5	132	22	--	Diario
	TG-1631/TG-1671 solo turbina	70	240	40	--	Horario
DC-4151	--	--	30	--	Puntual	

(*) Al 3% de O₂

Los VLEs de las cogeneraciones son al 15% y, para el del resto de focos de combustión, los VLE son al 3% de oxígeno.

1. Emisiones vs. legislación

En la tabla siguiente se puede ver el nivel emisión en cada uno de los focos de la Refinería para cada contaminante específico y el valor medio emitido de 2021:

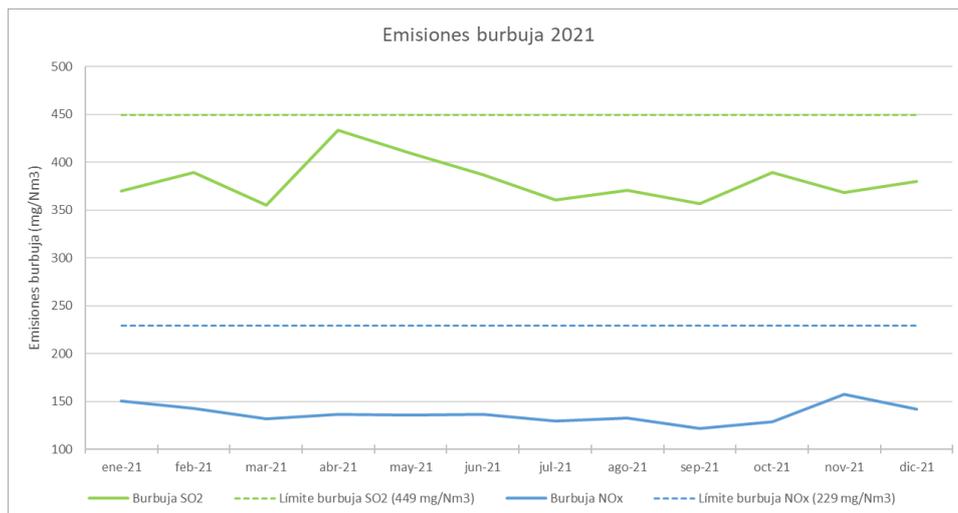
	SO ₂		NO _x		Partículas		CO	
	Valor límite de emisión (VLE)	Media 2021	Valor límite de emisión (VLE)	Media 2021	Valor límite de emisión (VLE)	Media 2021	Valor límite de emisión (VLE)	Media 2021
	mg/Nm ³ (3% O ₂)		mg/Nm ³ (3% O ₂)		mg/Nm ³ (3% O ₂)		mg/Nm ³ (3% O ₂)	
SG-130 ⁽¹⁾	800	0,0	300	0,0	5	1,1	100	19,1
F-180	(Nota 1)		(Nota 1)		20	0,1	100	12,0
F-400	(Nota 1)		(Nota 1)		20	0,3	100	25,3
F-450	(Nota 1)		(Nota 1)		20	0,3	100	0,5
F-2101	(Nota 1)		(Nota 1)		20	0,1	100	1,2
F-2120	(Nota 1)		(Nota 1)		20	1,9	100	3,1
F-2150	(Nota 1)		(Nota 1)		20	5,4	100	24,1
F-2350	(Nota 1)		(Nota 1)		20	0,9	100	61,3
F-1400	(Nota 1)		(Nota 1)		20	8,2	100	406,1 (*)
F-2701	(Nota 1)		(Nota 1)		20	8,3	100	4,8
F-202	(Nota 1)		(Nota 1)		20	14,5	100	0,6
F-2651	(Nota 1)		--	--	--	--	--	--
F-2801	(Nota 1)		(Nota 1)		20	2,5	100	2,3
F-2901	(Nota 1)		(Nota 1)		20	4,8	100	7,9
F-3104	(Nota 1)		(Nota 1)		20	0,6	100	0,1
F-3201	(Nota 1)		(Nota 1)		20	8,1	100	0,4
F-4101	(Nota 1)		(Nota 1)		20	10,1	100	7,2
F-4401	(Nota 1)		--	--	--	--	--	--
CALDERAS								
SG-1150	(Nota 1)		(Nota 1)		20	0,7	100	3,0
SG-1160	(Nota 1)		(Nota 1)		20	0,1	100	0,7
SG-1170	(Nota 1)		(Nota 1)		20	1,1	100	3,2
FCC	(Nota 1)		(Nota 1)		50	44,5	--	--
TURBINAS								
TG-1600/SG-1611	(Nota 1)		(Nota 1)		20	1,0	--	--
TG/SG-1631 ⁽²⁾	35	27,4	120	251,9	20	0,7	--	--
TG/SG-1671 ⁽²⁾	35	2,3	120	90,1	20	0,5	--	--

Nota 1: Estos focos no tienen límites individuales de emisión de SO₂ y NO_x, sino que participan en el cálculo de burbuja.

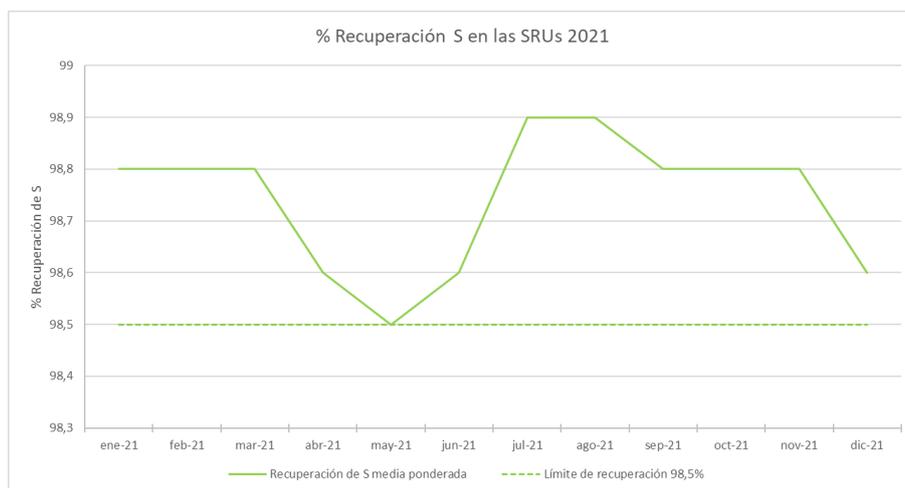
Nota 2: Estos focos cumplen adicionalmente con los Valores Límite de Emisión horarios y diarios, tal y como se contempla en el RD 815/2013.

Cabe mencionar que durante el año 2021 no se ha observado ninguna superación de los límites en ninguno de los focos, ya que, para el caso del CO del F-1400 (*), no aplica el límite cuando el horno estaba en funcionamiento puesto que no estaba operando en su régimen normal de operación, según lo establecido en la AAI de bp.

Tampoco se ha producido ninguna superación de la burbuja de SO₂ y/o NO_x, tal y como se puede observar en la siguiente gráfica:



Por último, de acuerdo con nuestra AAI, la recuperación de azufre media ponderada de las unidades de SRUs, tiene que ser superior o igual al 98.5%, y, tal y como se puede observar en la siguiente gráfica, durante el año 2021, la recuperación de azufre ha estado por encima del mínimo requerido.



2. Emisiones a la atmósfera vs indicadores

La refinería calcula las emisiones de los principales contaminantes a partir de los analizadores ambientales en continuo (CEMS) ubicados en cada una de las chimeneas existentes y, que miden en continuo la concentración de SO₂, NO_x, CO y partículas. Utilizando el volumen de humos, se determinan las toneladas absolutas emitidas que se reportan anualmente en el sistema de acceso público ePRTR.

Los analizadores en continuo están conectados en tiempo real con la administración autonómica, cuentan con un exigente programa de mantenimiento y son corregidos por factores propios resultantes de mediciones realizadas en planta por Entidades Colaboradoras en Materia de Calidad Ambiental (ECMCA), quién además realiza una validación externa anual para aquellos contaminantes que no tienen medición en continuo y para las GICs (Grandes Instalaciones de Combustión).

En el caso del CO₂ de origen fósil, se utiliza la metodología aprobada por la administración y recogida en la autorización de emisión de gases de efecto invernadero conforme al *reglamento 601/2012*.

Para el resto de los contaminantes minoritarios, se utilizan factores de emisión reconocidos internacionalmente para la estimación de las emisiones, básicamente de: EPA americana (*Environmental Protection Agency*), CONCAWE, IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*).

Los resultados obtenidos respecto de los índices de referencia, que reflejan el rendimiento estándar de emisiones de la refinería según lo procesado, han sido:

Emisión	Rango indicador (t/Mt crudo + fs)		Resultados 2021	
	Mínimo	Máximo	t/M crudo +fs	Quartil
SOx	30	1.500	400	2Q
NOx	60	500	208	2Q
Partículas totales	4	75	8	1Q
CO	20	400	25	1Q
VOC	50	1.000	91	1Q
CO ₂	100.000	400.000	213.930	2Q

Como se puede observar, los valores obtenidos en 2021 de los indicadores de desempeño de emisiones a la atmósfera están situados en el 1^{er} cuartil para partículas, CO y VOC, en el 2^o cuartil el SO₂, NO_x y CO₂, respecto al rango recogido en el borrador del BREF de refino resultante del *benchmark* realizado a las refinerías, concluyendo por tanto el buen desempeño ambiental en esta área.

En la siguiente tabla se detallan las emisiones a la atmósfera de los distintos contaminantes y gases de efecto invernadero en concentración másica para el año 2021, además del reparto por porcentaje de los contaminantes (sin contabilizar el CO₂):

	Emisiones 2021 (t/año)	%
SOx ⁽¹⁾	2.152	59,08%
NOx ⁽¹⁾	1.121	30,77%
Partículas totales ⁽¹⁾	41	1,12%
CO ⁽¹⁾	135	3,70%
VOC	490	13,44%
CO ₂	1.152.334	-
Crudo + feedstocks procesado 2021: 5,39 millones de toneladas (Mt)		

Nota (1): Se incluyen las emisiones procedentes de las fuentes de emisión procedentes de las unidades de combustión y de proceso. Se ha seguido como criterio tomar aquellas fuentes incluidas en la AAI y que están sujetas a valores límites de emisión.

3. Acciones de mejora para reducir las emisiones al aire

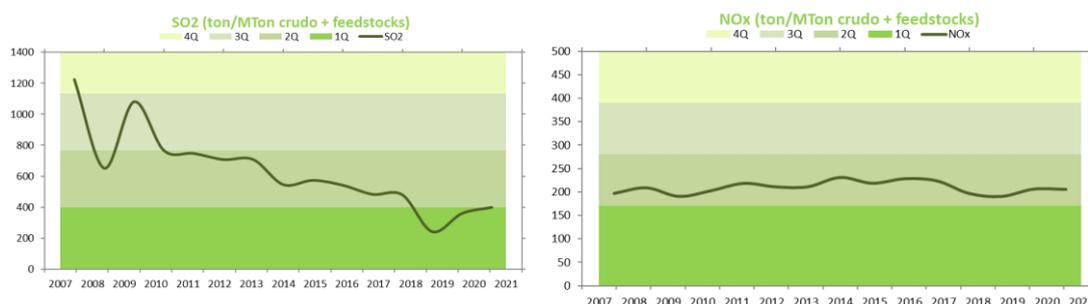
SO₂ y NO_x

Las acciones de mejora ambiental realizadas para conseguir los objetivos ambientales del año 2021 en relación con óxidos de azufre y nitrógeno fueron:

- Mejoras en el control de temperatura y oxígeno en la operación de los hornos y calderas.
- Tras la ejecución del proyecto de mejoras en el diseño de la SRU A/B/III para mejorar el rendimiento de recuperación de azufre y en el proyecto de instalación de las mejores técnicas disponibles en la SRU III en 2018, las emisiones de SO₂ se han reducido en un 48%.
- Finalización del proyecto de cambio de rango de los CEMs como consecuencia de la entrada en vigor del BREF.
- Seguimiento de los límites puntuales marcados por la AAI de los distintos focos mediante la monitorización de las emisiones de los CEMS en el programa AURORA.
- Cambio del aditivo de control de postcombustión en el FCC para la reducción de NO_x.
- Seguimiento del cálculo de burbuja tanto en el libro de control como en las consolas de operaciones y formación al personal de fabricación sobre el BREF y sus impactos.
- Seguimiento y optimización de los sistemas de inyección de agua para reducción de NO_x en las turbinas TG-1631 y TG-1671.
- Seguimiento del funcionamiento de la nueva estación meteorológica, así como del envío de señales en tiempo real.

Las emisiones de SO₂ y las de NO_x respecto al crudo procesado y otras materias primas se mantienen entre el primer y segundo cuartil respectivamente, sosteniendo el comportamiento de mejora continua de refinería. Cabe destacar la reducción de las emisiones de SO₂ pasando, en los últimos 10 años, de un 4Q al 1Q, destacando en este sentido las actuaciones durante el año 2018 en las tres plantas de recuperación de azufre, tras la implementación de las MTDs donde se ha conseguido una mayor recuperación de S en estas unidades con una consecuente reducción de las emisiones totales de SO₂. En 2021, han aumentado las emisiones de SO₂ derivadas de un mayor procesamiento de crudos, tras una paulatina recuperación de la demanda post pandemia COVID con otras alternativas comerciales.

Hay que tener en cuenta que las mejoras implementadas durante la parada general del 4Q del 2017 han permitido que el desempeño operativo de la refinería haya sido excelente en el periodo de 2018 a 2021.

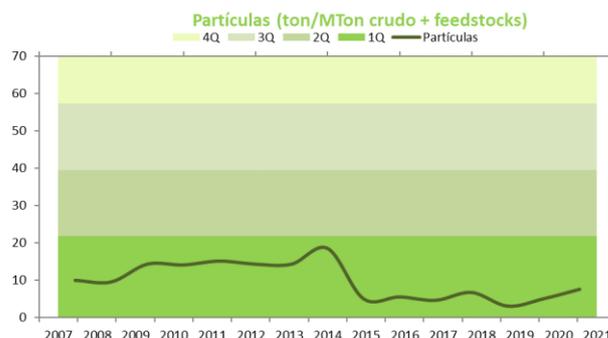


Partículas

Las acciones de mejora ambiental realizadas para la consecución de los objetivos ambientales planificados con relación a la emisión de partículas han sido las siguientes:

- Controlar la operación del sistema de ciclones terciarios del Regenerador del FCC después de la sustitución de los ciclones en la parada del 2017.
- Cambios de dureza en el catalizador del FCC para evitar arrastre de finos por la chimenea.
- Nuevo sistema de filtración en amina III para mejorar la limpieza del fuel gas reduciendo el arrastre y emisión de partículas.
- Ajuste del modelo tras el control de emisiones realizado por la ECMCA.
- Seguimiento de las emisiones derivadas del proceso de carga de camiones con coque.
- Trabajando en el proyecto del nuevo filtro para la corriente parcial de salida del FCC.

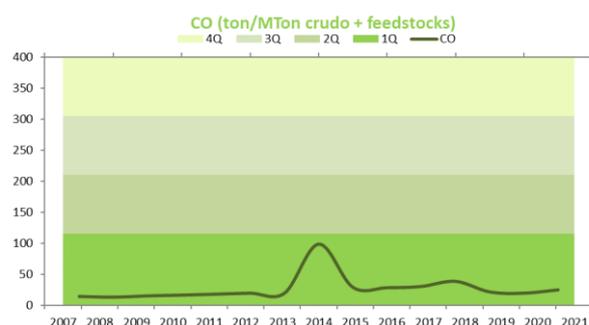
En 2021 la emisión de partículas se ha mantenido en el rango establecido, correspondiente al primer cuartil, lo que indica que el seguimiento y los niveles de emisión han estado en línea con el compromiso de mejora continua adquirido.



CO

Las acciones de mejora ambiental realizadas para la consecución de los objetivos ambientales planificados con relación a la emisión de monóxido de carbono han sido las siguientes:

- Operar los hornos y calderas con el nivel óptimo de exceso de oxígeno.
- Mejoras en el cálculo y monitorización de las emisiones a través de la nueva herramienta (proyecto AURORA).
- Seguimiento de los límites puntuales marcados por la AAI.
- Mejoras en la herramienta de cálculo de emisiones por medición de los analizadores multiparamétricos instalados.



En 2021 la emisión de CO se mantiene dentro del primer cuartil, esto se debe a que algunos focos operan muy por debajo de su carga nominal, en concreto las calderas convencionales, hecho que afecta a otros parámetros ambientales.

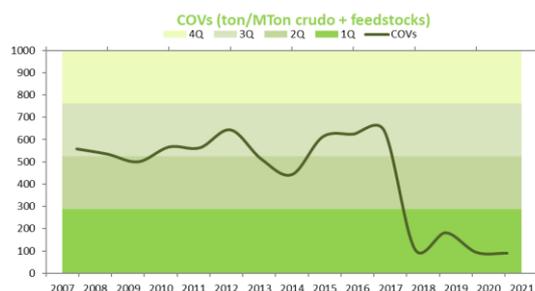
Estas mediciones, en consonancia con los resultados de medición de la ECMCA, se toman de los analizadores en continuo instalados en las chimeneas en lugar de por cálculo teórico.

NMCOV's (no metánicos)

Las acciones de mejora ambiental realizadas para la consecución de los objetivos ambientales planificados en relación a la emisión de los COV's (compuestos orgánicos volátiles) han sido:

- Minimizar el drenado de tanques, filtros y *coalescers* de hidrocarburos.
- Realizar y completar las revisiones de fugas según lo previsto en REALM y acometer las tareas que se deriven del mismo.
- Seguimiento del programa de mantenimiento de tanques y de prevención de emisiones de COVs, según detalle de la AAI.
- Instalación de sello doble en el Tk-3702 y Tk-1270.
- Tercer ciclo campaña LDAR de control de COV's en la nueva unidad de vacío NVDU
- Se dan por finalizadas todas las reparaciones que se habían notificado como consecuencia de la campaña plurianual LDAR 2019.
- Mejoras en la implementación del software para la gestión de datos del programa LDAR.

Durante el 2021, se ha seguido trabajando en la mejora del cálculo de emisiones de COVs. Continuando con el tercer ciclo del programa LDAR, en 2021 se ha realizado la campaña en las unidades de Isomerización, Merox, URCO, Coquización Retardada, Aminas y Alquilarción, siguiendo con el umbral de reparación de 5.000 ppm establecido.



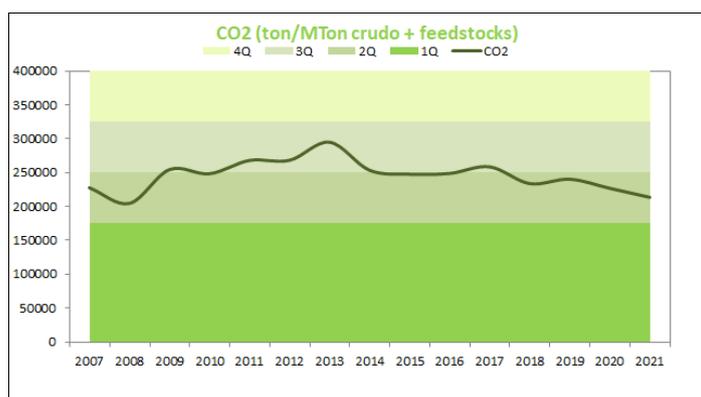
Cabe destacar la reducción en emisiones de COVs en los dos últimos años, pasando del 3Q al 1Q. Esto ha sido debido a la mejora aportada por el programa LDAR, que ha supuesto la realización de mediciones "in situ" de las emisiones reales fugitivas.

En 2020 se implementó de forma definitiva la herramienta informática para la recopilación de datos con enlace directo a SAP.

CO₂

Las acciones de mejora ambiental realizadas para la consecución de los objetivos ambientales planificados en relación con la emisión de dióxido de carbono han sido las siguientes:

- Operación de los hornos y calderas con el nivel óptimo de exceso de oxígeno.
- Identificación de oportunidades de reducción vía optimización energética.
- Seguimiento de desviaciones en todos los focos.
- Estudio de la instrumentación asociado a los cálculos de CO₂: mejoras en el mantenimiento, trazabilidad, análisis de cálculos asociados a TDC y placas.
- Seguimiento de los proyectos del comité energético e implantación del sistema de gestión de eficiencia energética.



En 2021 la emisión de CO₂ ha sido de 1.152.334 toneladas. Respecto a la asignación gratuita de derechos de emisión de 2021, correspondiente al Cuarto Plan Nacional de Asignación (2021-2025), de 736.583t, ha habido un déficit de derechos del 36.1% respecto a las emisiones verificadas correspondientes al año 2021 (gran parte de ellas asociadas a la generación eléctrica propia, que no cuenta con derechos de asignación).

4.3. Efluente al mar

1. Vertido vs. legislación

En la siguiente tabla se presentan los valores vertidos frente a los límites legales estipulados en la AAI de 16 de abril de 2018:

Contaminante	Vertido (mg/l) (**)	Límite Legal (mg/l)
DQO	70,77	125
TSS	13,05	35
Fenoles	0,13	1,6
Aceites y grasas	2,42	10
Fósforo	0,60	2
Tox. (UT)	1,67	5 U.T.
pH	7,68	5.5-9.5
Cr total	0,003	0,3
Cr hexavalente	0,001	0,03
N total (*)	<15	15

(*) El valor del Nitrógeno total vertido se realiza por cálculo, al restar al Nitrógeno total del efluente el Nitrógeno que entra en forma de nitratos en el agua de abastecimiento.

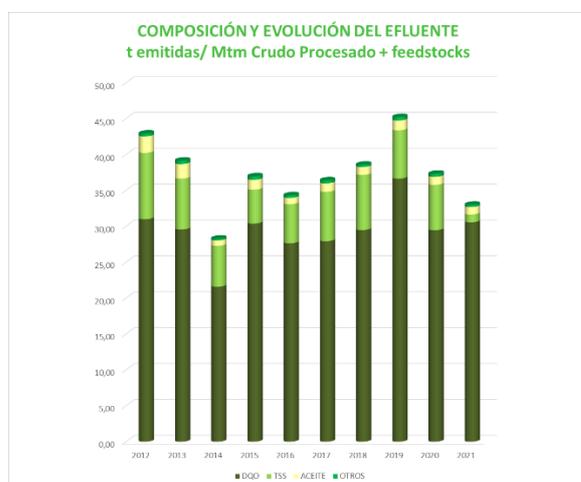
(**) El valor de vertido corresponde al valor promedio de 12 analíticas mensuales de muestras compuestas semanales de 24 h.

El control de la calidad del efluente al mar en la Refinería se realiza según el programa de vigilancia y control del efluente, de las aguas receptoras, de organismos y de sedimentos establecidos en la AAI en vigor y al plan interno de muestras definido por la refinería de Castellón para la monitorización de la PTAR y de la calidad del efluente. Se realizan análisis al agua de entrada a refinería, al influente a la PTAR, al efluente al mar y medio receptor mediante laboratorios externos acreditados.

Además, la Consellería de Medio Ambiente realiza cuando considera oportuno, toma de muestras y análisis de estas corrientes, para verificar el adecuado funcionamiento y el cumplimiento legal. La última inspección tuvo lugar en septiembre de 2021.

Los valores de la tabla anterior muestran los excelentes resultados obtenidos en la calidad del efluente final, cuyos valores están un 76 %, 43 % y 63 % por debajo del límite de vertido establecido por la AAI en vigor para los parámetros de aceites y grasas, DQO y TSS respectivamente.

En la siguiente gráfica se puede apreciar la evolución de la composición del efluente frente a los millones de toneladas de crudo y otras materias primas procesados.



Relación de los contaminantes vertidos en función de la marcha de la Refinería.

Aunque se ha observado un ligero ascenso en la DQO vertida respecto al total de crudo alimentado en 2021, la presencia de TSS se ha reducido notablemente.

Los aceites y otros parámetros (Fósforo, Cromo VI, Cromo total y Fenoles), prácticamente se mantienen constantes a lo largo de los años.

Estos buenos resultados son posibles gracias a los planes de acción que se recogen en el seguimiento mensual por un Comité ejecutivo liderado por la sección de medioambiente de la refinería.

En este Comité se incluyen diferentes mejoras en la PTAR, esto junto a una partida presupuestaria anual, permiten la mejora en el rendimiento de depuración de la PTAR, estando los contaminantes muy por debajo de los límites de vertido establecidos en la AAI en vigor y sobre todo alcanzando rendimientos de depuración muy elevados hasta el límite de la tecnología existente.

En 2021 se han realizado las siguientes acciones significativas recogidas algunas de ellas en los objetivos:

- Se mantiene la rutina la realización de Jar test para ajustar dosis de coagulante y floculante en los fisicoquímicos.
- Estudio para trabajos de *upgrading* en un nuevo tren de deshidratación de fangos, para conseguir una mejor deshidratación y reducción de olores.
- Se mantiene el uso de floculante de base sólida a base líquida en la centrifuga de deshidratación de fangos, que mejora la calidad del rechazo de la misma y reduciendo los olores.
- Trabajos de mejora en uno de los tanque del tratamiento primario, consiguiendo una mejor separación de aceites y sólidos, y permitiendo la menor llegada de estos contaminantes a los reactores biológicos. Esto ha supuesto un mejor rendimiento de depuración en este tratamiento secundario.
- Sigue estando operativo el sistema del nuevo aditivo en la entrada de la balsa de decantación API que permite reducir la llegada de aceites y sólidos a la PTAR durante los drenajes de crudos pesados. El aceite retirado es enviado a slops para volver a ser procesado.
- Queda comprobada la eficiencia de los trabajos de *upgrading* del PLC que maneja los equipos de la PTAR, consiguiendo una optimización en la automatización del proceso y realizando en 2021 el seguimiento oportuno para verificar su eficiencia y continuidad.
- Se inician los trabajos para la parada del tanque de homogeneización de entrada a la PTAR, lo que va a permitir tener más tiempo de residencia en dicho tanque y mejorar de esta forma el rendimiento de la depuración.
- Realización de pruebas de aditivación externa para estudiar la viabilidad técnica y la eficiencia en la reducción de compuestos volátiles susceptibles de generar molestias por olor en la línea de aguas.
- Inicio del estudio de cambio de turbinas por soplantes en uno de los reactores biológicos y otras medidas de aislamiento, para mejorar el rendimiento de depuración, así como reducir el posible impacto sonoro y odorífero.

2. Vertido vs indicadores

Los resultados obtenidos para los parámetros de vertido establecidos como indicadores ambientales de desempeño, así como los rangos de cumplimiento aplicables, se presentan en la siguiente tabla, mientras que las acciones y la evolución de estos parámetros frente a años anteriores vienen definidos a continuación.

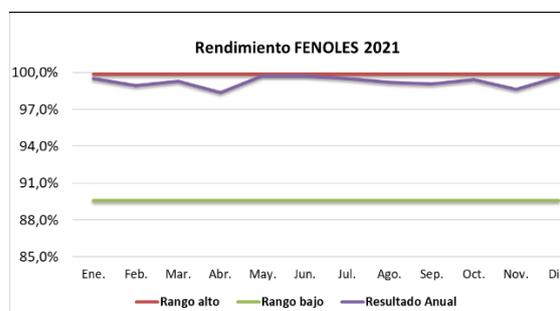
CONTAMINANTE	Rendimiento de Depuración Rangos indicadores (%)		Resultados 2021 (%)
	Mínimo	Máximo	
Fenoles	89,6	99,8	99,2
Fósforo	50,9	99,1	92,4

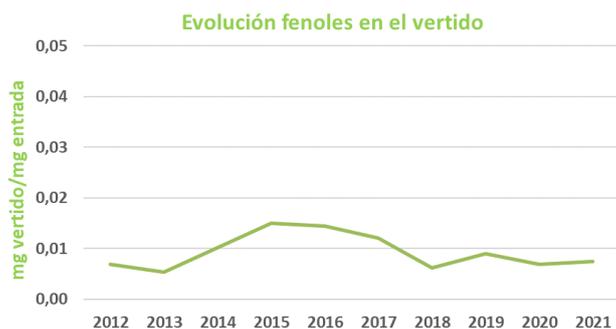
Nota: El rango máximo de depuración no se considera objetivo ni indicador, simplemente referencia.

Fenoles

Las acciones de mejora ambiental realizadas para mantener el indicador de fenoles dentro de los rangos de depuración establecidos han sido:

- Optimización del proceso de stripping en las unidades de *Sour Water Stripper* I/II y III.
- Optimización de la operación de los reactores biológicos para garantizar la degradación de los fenoles.





En 2021 el rendimiento de depuración para el parámetro de fenoles ha sido muy bueno, situándose dentro de los rangos establecidos.

Se ha observado un ligero ascenso en la relación de los fenoles entre el vertido y la entrada, pero con muy pequeña diferencia respecto al año anterior.

Fósforo Total

Las acciones de mejora ambiental realizadas para mantener el indicador de fósforo total dentro de los rangos de depuración establecidos han sido:

- Seguimiento de la concentración de fósforo en el influente y efluente.
- Automatización, regulación y seguimiento de la aditivación de fosfórico en la PTAR.



El rendimiento de depuración se ha mantenido dentro del objetivo fijado. En marzo, en el que se obtuvo un rendimiento menor, fue debido a una disminución en la calidad del influente, por lo que se consiguió un menor rendimiento de depuración al retirar menos cantidad de fósforo del influente. Hay que tener en cuenta, que de manera puntual y cuando el proceso lo requiere, se aditiva Ácido Fosfórico (H_3PO_4) en los reactores biológicos para mejorar el rendimiento de depuración de los microorganismos, por lo que el fósforo total puede tener esta procedencia sin haberse tenido en cuenta la concentración de este parámetro en la entrada de agua de la PTAR.

3. Acciones de mejora para reducir el vertido al mar

De acuerdo con la metodología de establecimiento de objetivos del sistema de gestión ambiental, y concretamente, en relación con los criterios establecidos para considerar un indicador como un objetivo del sistema, para el año 2021, los parámetros de vertido que han sido considerados como objetivos del sistema son: DQO, TSS y Aceites y Grasas. Por ello, se fija como objetivo cuantitativo para cada uno de los parámetros el mantener los rendimientos de depuración (en %) por encima del valor mínimo del rango que aparece en la tabla que se muestra a continuación, es decir que la operativa de la planta está por encima de lo esperable por diseño:

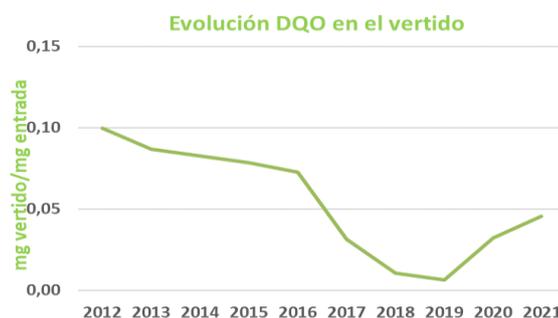
CONTAMINANTE	Rendimiento de Depuración Rangos indicadores (%)		Resultados 2021 (%)
	Mínimo	Máximo	
D.Q.O.	91,9	99,6	95,7
TSS	95,3	99,9	98,5
Grasas y aceites	95,7	99,9	99,0

Nota: los rangos de depuración no se consideran objetivo ni indicador, simplemente referencia.

DQO

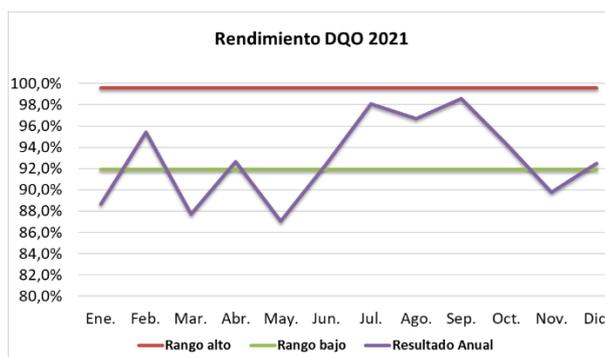
Las acciones de mejora ambiental realizadas para la consecución de los objetivos en materia de DQO han sido:

- Optimización de las turbinas y difusores para mejorar el control de oxígeno mediante oxímetro controlado por PLC.
- Control del ratio de biodegradabilidad del influente y efluente.
- Seguimiento de la concentración de carbono orgánico total mediante analizador TOC a la salida de las DAF's y efluente final.
- Limpiezas periódicas de las líneas de salida de DAFs para asegurar una capacidad hidráulica adecuada e instalación de un segundo vehiculador, igualando el Q de tratamiento en los dos reactores biológicos.
- Realización de Jar test para ajustar dosis de coagulante y floculante en los fisicoquímicos.
- Control por respirometrías y microbiología del fango activo.



Durante 2021 se han obtenido buenos rendimientos de depuración de DQO. Aunque en la gráfica se observa de manera puntual, valores por debajo del rango mínimo, hay que recalcar, que estos rangos de rendimiento se obtienen a partir de los datos reales del año en cuestión (2021) y del anterior (2020), y son valores de referencia para comprobar el rendimiento obtenido comparándolo con el funcionamiento habitual de la planta. Hay que añadir, que la calidad del agua de entrada a la planta varía en función de muchos parámetros, por lo que cuando mejora esta calidad del influente, el rendimiento necesario para depurar el agua es menor.

Se ha conseguido unos resultados de DQO en el vertido de un 43% por debajo del límite establecido en la AAI.



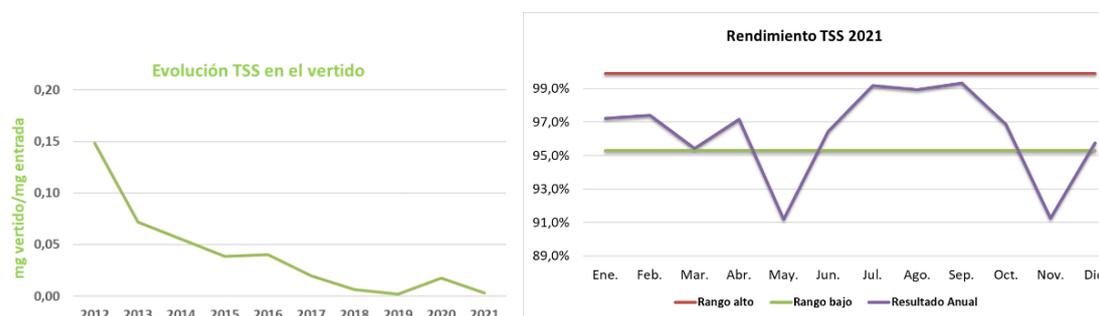
Sólidos en suspensión

Las acciones de mejora ambiental realizadas para la consecución de los objetivos fijados en materia de sólidos en suspensión (TSS) han sido:

- Tratamiento terciario de afino basado en 7 filtros de arena, lo que ayuda a tener un valor de emisión de TSS en el efluente final de un 63 % por debajo del límite de vertido establecido por la AAI.
- Trabajos de mejora en la unidad de centrifugación, mejorando la disponibilidad y fiabilidad de la misma. Para realizar estos trabajos se ha alquilado una centrifuga temporal.
- Cambio del floculante de la centrifuga de lodos, de base sólida a líquida obteniendo una mejora de la calidad del rechazo.
- Optimización de la instrumentación necesaria para el control y seguimiento de la edad del fango.
- Utilización de un aditivo durante los drenajes de crudo pesado que permite evitar la llegada de arrastres de sólidos en las aguas drenadas en la planta de tratamiento de aguas.

La concentración de TSS vertida durante el año 2021 se encuentra normalmente en el rango establecido de los objetivos marcados. En mayo y noviembre, se observó un rendimiento de depuración un poco inferior al rango inferior de referencia, al mejorar la calidad del agua de entrada en este parámetro.

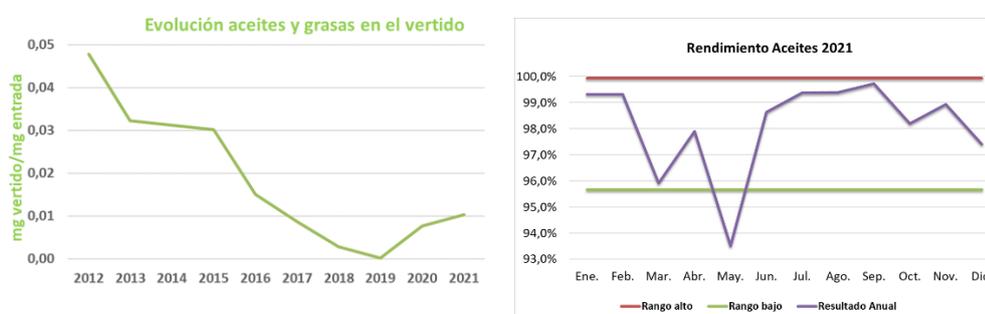
El aumento del rendimiento de depuración se ha observado desde 2015, tras la puesta en marcha de los filtros de arena a finales del 2014. Se ha conseguido unos resultados de TSS en el vertido de 63% por debajo del límite establecido en la AAI.



Aceites y grasas

Las acciones de mejora ambiental realizadas para la consecución de los objetivos fijados en materia de aceites y grasas han sido:

- Optimización de la aditivación automática de floculante –coagulante en el proceso físico –químico para mejorar así el rendimiento de eliminación de aceites y grasas a la salida de las DAF´s. Realización de jar test para ajustar las dosis en función del agua de entrada (caudal y calidad)
- Mejoras en los sistemas de aireación en los tratamientos fisicoquímicos.
- Trabajos de mantenimiento en uno de los tanques del tratamiento primario (DAF), permitiendo una mayor depuración de los aceites y grasas en suspensión, así como de los SST.
- Búsqueda de alternativas y establecimiento de un segundo aditivo de floculación en función de la tipología y cargas influentes en el agua de entrada.
- Eliminación aguas arriba de la presencia de alta carga de aceites y mejora de la decantación en fases previas (API). Utilización de aditivo durante el drenaje de crudos pesados.



En 2021 los resultados obtenidos en el rendimiento de depuración de aceites y grasas se mantenido en valores muy altos, reflejando el buen resultado tenido en 2021 en este aspecto ambiental.

La concentración media de aceites y grasas vertidas durante el año 2021 ha sido un 76 % inferior respecto al límite de vertido autorizado. Esto demuestra el grado de rendimiento y depuración que se ha conseguido en la PTAR gracias a la implementación de todas las acciones definidas.

La optimización continua del proceso de gestión y tratamiento de aguas, así como todas las acciones de mejora implementadas, evidencian la tendencia a la baja de los distintos parámetros de calidad en el vertido durante la última década.

4.4. Residuos

La refinería de Castellón produce residuos peligrosos y está autorizada para dicha producción con NIMA 1200001720. Existe un procedimiento de gestión y control de residuos que tiene por objeto proporcionar una guía clara para gestionar adecuadamente los residuos generados. Esto se realiza siempre de acuerdo con la legislación vigente y apostando por la minimización en origen como la mejor estrategia de gestión.

Las **acciones de mejora ambiental realizadas en 2021** para residuos han sido:

- Consolidación de la campaña de concienciación y sensibilización para la correcta segregación de residuos (diversas formaciones sobre segregación a empleados y contratistas, formación a contratistas sobre el ecoparque, instalación de carteles explicativos en los puntos limpios principales sobre la segregación en el ecoparque etc)
- Mejora de la cartelería en las diferentes cafeterías de Refinería, para mejorar la segregación de los diversos residuos.
- Seguimiento del plan de minimización de residuos 2019-2022, mediante el cual se identifican estrategias de gestión que permitirán la reducción en la producción de residuos, el aumento de la valorización de los mismos y los costes asociados.
- Seguimiento y verificación de la validez de los KPIs de seguimiento del gestor residente.

Adicionalmente a los residuos generados en la propia refinería, que se explican en los párrafos siguientes, se gestionan los residuos MARPOL, procedentes de barcos que atracan en las instalaciones de BP: Desde el 1 de agosto de 2011 BP Oil España SAU Refinería de Castellón cuenta con la autorización de la Autoridad Portuaria para la prestación del servicio de recepción de los desechos generados por los buques y de los residuos de carga MARPOL I tipo C y MARPOL V prevista en el RD 1381/2002, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos. A finales de 2019 se ha actualizado el plan de recepción de residuos MARPOL para zona I y zona II de conformidad con la ley 33/2010 del 5 de agosto, incluyendo los residuos MARPOL tipo VI, entre otros conceptos.

En año 2021 se han generado más residuos que en 2020, debido en parte a la baja actividad causada por las restricciones por COVID-19 en 2020, que se ha conseguido recuperar durante este año. En total se han gestionado **16.905 toneladas de residuos** (9.373t de residuos peligrosos y 7.531t de residuos no peligrosos) frente a las 9.124t de 2020 (4.581t de RP y 4.552t de RNP).

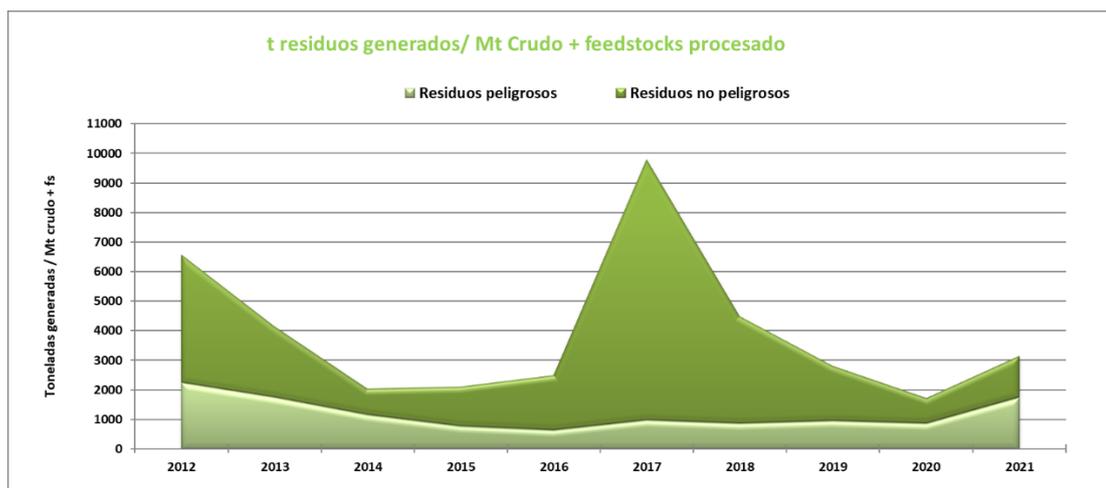
Del total de **residuos no peligrosos**, los más significativos son los escombros, con un 70.7% del total, y la chatarra, con un 8.5% del total (debido al cambio de tubos completo del reformer F-3201 realizado en una parada parcial de la planta en mayo'21. Toda la chatarra gestionada se ha podido valorizar, colaborando con los objetivos de refinería de economía circular.

En cuanto a los **residuos peligrosos**, los lodos de la planta de aguas residuales han supuesto el 23.38% del total, mientras que los aceites de sentinas de buques Marpol IC han supuesto un 10.0% del total (del cual un 100% se han podido valorizar).

Finalmente, en cuanto al % de **valorización de residuos**, hay que destacar que del total de residuos peligrosos se ha podido valorizar de media un 15.53% (ligera disminución respecto al 17.51% de 2020), mientras que, de los residuos no peligrosos, este porcentaje ha sido el 13.76% del total (ligera disminución respecto al 14.87% de 2020). En el total de residuos, el % de valorización ha disminuido del 16.19% de 2020 al **14.74% de 2021**.



La siguiente gráfica refleja la evolución de los residuos generados frente al crudo y *feedstocks* procesado.



Los años 2012 y 2017 fueron años de parada general en refinería, con una elevada actividad de mantenimiento en las unidades de proceso, en los que la generación de residuos fue superior resultado de los trabajos de limpieza y reparaciones mecánicas.

En cuanto al plan de minimización de residuos, en 2021 se ha continuado con el plan de minimización correspondiente al periodo 2019-2022, alrededor de los siguientes residuos diana con el objetivo de que sean reutilizados o valorizados:

- Tierras contaminadas
- Lodos de tanques
- Catalizador agotado
- Lodos de la PTAR

Durante el año 2021, se ha seguido con ese plan de acción consiguiendo los siguientes resultados:

	Objetivo global 2019-2022	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado medio 2019-2021
Tierras contaminadas a valorización	50%	34,8%	25,9%	0%	17,4%
Lodos de tanques e intercambiadores a valorización	5%	13,1%	24,5%	11,8%	12,5%
Catalizador agotado a valorización	50%	92,8%	0%	89,3%	60,7%
Reducción Lodos planta depuradora (humedad final)	81%	83,0 %	84,2%	84,5%	83,9%

En 2021 no se ha podido gestionar ninguna tierra como no peligrosas para valorización, dado que tienen que cumplir con unos parámetros para su valorización que no han sido alcanzados. En el acumulado de 2019-2021, el valor es de 17.4%, respecto del total de las tierras contaminadas, pero es importante notar que se han valorizado todas las tierras susceptibles de valorización (las que estaban dentro de los parámetros indicados para realizar este tipo de tratamiento).

Respecto a los lodos de tanque, las posibilidades de valorización dependen de consideraciones externas, el número de tanques limpiados en un determinado periodo y el servicio de estos. En 2021 se han generado 316 toneladas de lodos de tanques e intercambiadores en total, de las cuales un 11.84% se han destinado a valorizar.

En el caso del catalizador agotado, se han podido gestionar para valorización durante 2021 399 toneladas de catalizador, lo cual equivale al 89.3% del catalizador gestionado durante este año. Esto ha sido posible debido al cambio de catalizador de varias unidades (makfiner, H2-32) realizado durante la parada parcial de estas unidades a mitad de año. Hay que tener en cuenta que el % de catalizador a valorizar depende en gran medida de qué reactores estén planificados para descargar según el ciclo de cada unidad, con lo que hay que hacer la valoración al final del periodo de cuatro años. En el acumulado de 2019-2021, el % de catalizador agotado es del 60.7%, cumpliendo sobradamente el objetivo del 50%.

Finalmente, respecto a los lodos de la planta depuradora, el objeto es reducir la cantidad de lodos generada, reduciendo su humedad final hasta un valor de un 81%. Este año se ha realizado el mantenimiento preventivo de la centrifugadora que le corresponde por horas de funcionamiento, por lo que se ha realizado la puesta a punto de la máquina permitiendo trabajar con una mayor eficiencia de la máquina. El valor de humedad se mantiene en 84,5%, valor similar al de 2020

(84.2%), donde se hicieron trabajos de upgrade de la centrífuga y se cambió el floculante a base líquida. Aunque no se ha obtenido un menor porcentaje de humedad medio en 2021, sí se ha conseguido retirar el máximo de agua en función del tipo de fango que se ha tratado en cada momento.

4.5. Ruidos, olores e impacto visual

Existe en refinería un procedimiento de control y gestión del ruido, que permite analizar los efectos e impactos que genera en el personal y en el medio ambiente, estableciendo medidas correctivas.

El objetivo en materia de ruido viene definido en función de la legislación aplicable, los niveles de ruido existentes, y la previsión de nuevas instalaciones que pudieran conllevar un aumento de éstos.

La legislación aplicable a la refinería en materia de ruidos está definida en las siguientes normativas:

- Ordenanza Municipal de protección contra la contaminación acústica de 26 de noviembre de 2010.
- Real Decreto 1316/1989 sobre Protección de los trabajadores frente a la exposición al ruido durante el trabajo.
- Ley 7/2002 de la Generalitat de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 266/2004 sobre la Prevención y corrección de la contaminación acústica.
- AAI de refinería, de 16 de abril de 2018.

Las acciones de mejora ambiental realizadas en materia de ruido han sido las siguientes:

- Controles auditivos a los empleados.
- Control de perimetrales y en puestos de trabajo.
- Realización de una auditoría acústica en el perímetro de las instalaciones de refinería.
- Desarrollo e implementación de un plan de actuación a 2 años para la eliminación de fuentes de ruidos en ventilas de vapor y desaireadores, principalmente.
- Finalización y emisión de la ingeniería de detalle del proyecto de cerramiento de dos grandes compresores de aire de la unidad del FCC, para su ejecución en 1Q23.
- Finalización y emisión de la ingeniería de detalle del cambio de las hélices en aéreos de la unidad de Coquización Retardada por otras nuevas con un modo de operación a velocidad más lenta que mejora la respectiva emisión sonora, para su ejecución en 1Q23.
- Desarrollo de las ingenierías de detalle de los trabajos en materia de ruido a ejecutar en la parada general de 2023, al no poder abordarse en operación normal. Algunos ejemplos son el cambio de TIPs de antorchas, cambio de silenciadores y equipos de desaireación.
- Actualización del plan de inversión en proyectos de mejora en impacto sonoro 2022+, manteniendo abierta la línea de financiación anual como parte del plan de costes.

Tras la realización de la auditoría acústica en 2021, se comprueba que no se superan los niveles sonoros y, por tanto, los resultados de la auditoría han sido favorables.

En el aspecto de olores, a parte de las acciones tomadas para la reducción de emisiones de COVs que se han descrito anteriormente y que también mitigan este aspecto, en 2021 puso en marcha una caseta de monitorización de calidad del aire en el Instituto La Marina del Grao de Castellón que permitirá mejorar el diagnóstico de posibles incidencias, financiado por las empresas que componen el polígono industrial El Serrallo, INDES. Además, se ha puesto en marcha un protocolo de actuación en caso de incidencia que ha sido desarrollado y acordado entre las administraciones regionales y locales, así como la asociación de industrias del polígono (INDES). Dicho protocolo tiene como objetivo mejorar la coordinación de la respuesta y facilitar el registro de las incidencias para el análisis pertinente.

En cuanto al aspecto de impacto visual, el proyecto de "barrera verde" se inició en 2018 y pretende crear una zona de vegetación entre las urbanizaciones del sur y el linde de la refinería con el objetivo de mitigar los tres aspectos que aquí nos ocupan. En 2021 se ha ejecutado la parte de vegetación correspondiente al proyecto *Biologistics*, de infraestructuras logísticas para materias de origen renovable, tras la realización del pertinente estudio de impacto paisajístico desde la zona de la playa de Almazora.

4.6. Recursos naturales y materias primas

1. Consumo de agua

El indicador establecido para el consumo de agua en el año 2021 ha sido de 4.704.120 m³/año, manteniéndose el mismo que para los años anteriores, donde se habían tenido en cuenta las nuevas condiciones de la planta tras la puesta en

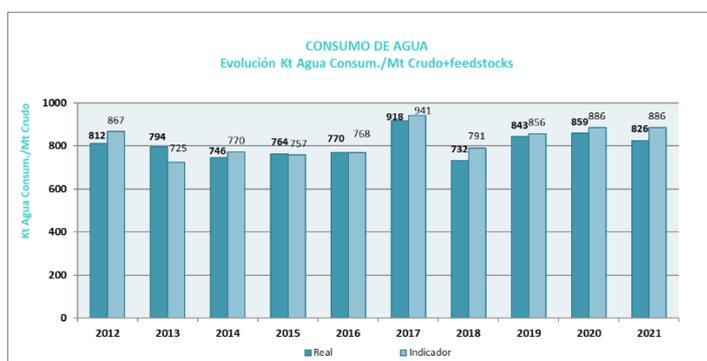
marcha del proyecto de VDU (incremento debido a una mayor necesidad de vapor motriz de los eyectores que generan el vacío de vapor de stripping de la torre e incremento debido a la reposición de las purgas y del agua que se evapora en el sistema de refrigeración). El consumo real de 2021 ha sido de 4.384.971 m³/año (el dato de referencia se ha calculado para un año completo).

Parámetro	Resultado	Indicador
Agua consumida (km ³ /a)	4.385,0	4.704,1

Es importante destacar que la totalidad del agua captada para el proceso en refinería contiene elevadas concentraciones de nitratos, una media de 133 mg/L, cuando el límite máximo de nitratos permitido para consumo humano es de 50 mg/L. Esto hace que el agua consumida por refinería para proceso solo sea apta para consumo industrial y no para abastecimiento urbano. Esto va en línea con el objetivo de planificación hidrológica en la demarcación hidrográfica del Júcar a la que pertenece Castellón, para satisfacer las demandas de agua protegiendo adecuadamente el estado de las masas de agua y equilibrando y armonizando el desarrollo regional y sectorial.

En cuanto a la minimización del consumo de agua, la última medida más importante que tuvo lugar fue durante 2020, con el proyecto de reutilización de agua osmotizada como agua de reposición en las torres de refrigeración. Esto ha permitido minimizar la necesidad de purgas y reducir tanto el consumo de agua de reposición como la cantidad de efluente.

El consumo de agua respecto al crudo y otras materias primas procesados ha disminuido ligeramente respecto a 2020, debido principalmente a la mejora implementada durante el año anterior, al poder alimentar agua osmotizada en las torres de refrigeración, reduciendo el consumo de agua bruta. Se sigue manteniendo por debajo del indicador de referencia.



Para los futuros proyectos en estudio en Refinería, se está estudiando la reutilización de corrientes intermedias para así reducir el consumo de agua fresca en línea con los objetivos de circularidad en la nueva estrategia de sostenibilidad de la compañía.

2. Materias primas

Respecto al consumo de materias primas durante el 2021, se ha continuado consolidando el procesamiento en continuo de materias primas bio-renovables con certificación de sostenibilidad juntamente con el crudo para la producción de combustibles. Durante este año, se ha consolidado la diversificación de los tipos de materias primas utilizadas, así como de las unidades de proceso donde se pueden realizar estas operaciones. Se ha estimado que, en el año 2021 este proceso ha generado una **reducción de emisiones de CO₂** (scope 3 – debido al origen biogénico de la materia prima utilizada para generar los combustibles generados por la refinería) **equivalente a casi un cuarto de las emisiones directas totales de la refinería** (267.405 toneladas CO₂e). Este valor ha disminuido respecto a 2020 por el menor procesamiento de materias primas de origen biogénico debido a los condicionantes externos del mercado.

Adicionalmente, con objeto de evaluar la eficiencia en el consumo de materiales, BP Oil España en la Refinería de Castellón realiza un balance de masas en el que se tienen en cuenta los outputs producidos frente a los inputs consumidos, resultado del cual se obtienen las mermas en elaboración, que representan la eficiencia del proceso productivo global y cuya mejora se evalúa con la disminución año tras año del porcentaje de las mermas obtenidas.

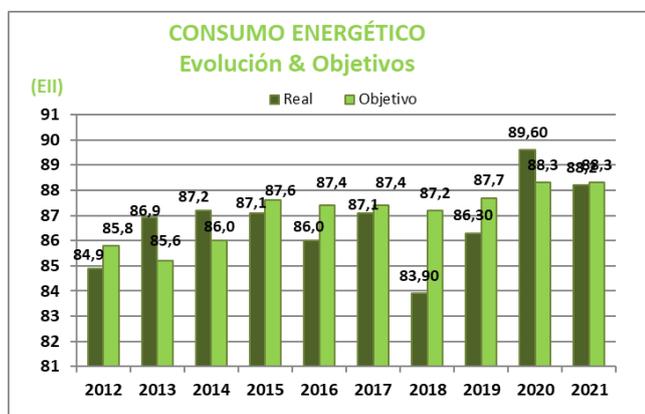
Durante 2021 las mermas en elaboración han sido de un 0,362 % y las mermas de transporte han sido de 0,143%. Las mermas totales han sido por tanto de 0,505 %, valor inferior a 0,52% que es el valor de referencia total, y ligeramente mayor al valor de 2020 (0,447%).

3. Eficiencia energética

En la refinería de Castellón, es fundamental el control del rendimiento de cada uno de los equipos y unidades de la planta con el fin de maximizar su eficiencia y minimizar los consumos excesivos. Se pretende fomentar el ahorro energético y mejorar la eficiencia energética de las operaciones internas y de los productos que ofrecemos. Para ello, la refinería monitoriza los índices y consumos energéticos de cada una de las instalaciones. Cabe destacar que la refinería se autoabastece de energía eléctrica, la cual procede de sus unidades de cogeneración que reutilizan de forma eficiente el fuel-gas residual de la refinería para producir tanto la electricidad como el vapor que requiere el proceso. El consumo directo total de energía eléctrica durante 2021 ha sido de 383.818,67 MWh, toda ella producida por unidades de cogeneración de alta eficiencia propias. Adicionalmente a la energía de la que se autoabastece, se tiene que importar una pequeña parte de energía eléctrica, para ayudar a suplir la demanda en momentos determinados de mayor consumo en planta, en concreto, durante 2021 se han importado 34.400,32MWh de la red eléctrica, de los cuales el 21% proviene de fuentes de energía renovables.

Estos datos son comparados con los estándares establecidos como referencia para estas instalaciones. De dicha comparación se obtiene diariamente el **Rendimiento Energético (EII)** global de la instalación para elaborar y registrar un EII mensual, que proporciona una idea de la eficiencia con la que opera la planta, y es comparado con el EII establecido como objetivo para el año en curso.

El cálculo del EII valora el consumo de energía de la refinería: energía eléctrica, energía térmica, consumo de combustibles internos y externos, consumo de vapor, etc. frente a los consumos estándar de energía de las unidades tipo. Este consumo viene fijado en función de la tecnología y la complejidad de las unidades. Esta metodología la establece Solomon para el sector de refino en todo el mundo.



Durante 2021, se ha conseguido cumplir sobradamente (-1.3 puntos) con el objetivo inicial de consumo energético planteado para el año (plan de 89.5 puntos de EII), siendo el resultado final de 88.2 puntos de EII. Estos valores son mejores que el año pasado (valor final de EII de 89.6).

Esto se explica por el aumento de la utilización de las unidades de proceso, por la optimización diaria de la planta realizada, tanto comercial como energética (minimización de los consumos energéticos de vapor y combustible en las diferentes unidades, así como el incremento de limpiezas de intercambiadores con la mejora de índices de consumo de los hornos y maximización de la utilización de las unidades). Adicionalmente, en 2021 se ha implementado el proyecto de Mejora de la Integración Energética Fase 1, consistente en la instalación de 3 nuevos intercambiadores de calor en los trenes de precalentamiento de la unidad principal de destilación. Este proyecto por sí solo ha supuesto una reducción del EII de 0.55 puntos, y unas 5500TCO2 equivalentes de reducción.

Para el año 2022, el objetivo es de 89,4.

4.7. Costes e inversiones ambientales

El equipo de *bp solutions (Refining Technology and Engineering)* es el encargado, entre otras funciones, de analizar la aplicación de metodologías específicas para la minimización, reutilización y reciclado de residuos, emisiones y vertidos para todo el conjunto de las refinerías del grupo. Con su asesoramiento y el análisis de la legislación futura aplicable, llevada a cabo tanto por Desarrollo del Negocio como por Medio Ambiente, se realizan unos planes estratégicos a largo plazo que desembocan en iniciativas o bien en concepto CAPEX (Capital Expenditure) o REVEX (Revenue Expenditure).

Este plan estratégico identifica los proyectos y sistemas que la refinería puede implementar especificando para cada proyecto la relación coste / beneficio, la mitigación de riesgos y la previsión de ejecución de dichos proyectos.

Los **costes ambientales** de la refinería para el año 2021 ascendieron a **14.548.409 euros** repartidos de la siguiente forma:

Costes 2021	€
Gestión de residuos (*)	2.064.889
Control de la contaminación atmosférica	3.823.810
Tratamiento de aguas residuales	4.242.159
Canon de saneamiento y compra del agua	2.010.720
Monitorización	758.245
Costes administrativos	105.342
Costes operacionales	1.543.244
Total gastos	14.548.409

Las inversiones totales del año 2021 han sido de 1.222.829 €. A continuación, se incluyen repartidas por categorías, las principales inversiones:

- **Atmósfera:** 241,15 k€ (19,7% del total). Entre otros:
 - Proyecto para la eliminación de olores en los TKs de asfaltos
 - Proyecto para monitorización de olores
 - Plataforma SFEMP para cálculo de COVs en programa LDAR.
- **Efluente:** 54,37 k€ (4,4 % del total). Entre otros:
 - Mejoras del comité de la PTAR
- **Ruido:** 378,10 k€ (30,9 % del total). Entre otros:
 - Cerramiento acústico compresores FCC
 - Cambio de hélices en aereos unidad de Coquización Retardada
- **Otros:** 549,1 k€ (44,9 % del total). Entre otros:
 - Mejoras derivadas del comité de pluviales.
 - Modificaciones en balsa de retención de aguas pluviales.

4.8. Otros factores relativos al comportamiento ambiental

En 2021, hemos dedicado nuestros esfuerzos en la definición del plan de acción hacia la consecución de los diferentes objetivos fijados en la nueva estrategia de la compañía anunciada en febrero de 2020. Respecto a acciones de comportamiento ambiental en 2021, nos hemos basado fundamentalmente en las tres áreas temáticas que soportan el marco de sostenibilidad de bp - Ser cero emisiones netas en 2050 o antes, cuidar del planeta y mejorar la vida de las personas - que incluyen muchos de los objetivos de sostenibilidad de Naciones Unidas.

Los **objetivos** para el año **2021** relacionados con **comportamiento ambiental** han sido los siguientes:

- Mantener el registro de Centros con Sistema de Gestión Medioambiental conforme al Reglamento EMAS de la Comunidad Valenciana con número ES-CV-000024.
- Mantener la certificación de su sistema de gestión medioambiental bajo la norma UNE ISO 14001:2015.
- Mantener el convenio de buenas prácticas ambientales de los Puertos del Estado que tiene con el Puerto de Castellón.
- Seguir con el programa de cooperación de la refinería de Castellón con diversas instituciones tanto culturales, sociales como benéficas con el objetivo de favorecer el desarrollo de los municipios cercanos a ella.

Destacan:

- Renovación del contrato de la Catedra BP de Medio Ambiente con la universidad Jaume I (UJI), favoreciendo la promulgación de la investigación y su conexión con el sector industrial. En 2021, hemos ampliado el plan de actividades de la cátedra participando más activamente desde bp con la realización de sesiones específicas en seguridad del proceso, así como liderando las jornadas de Captura, Transporte y Almacenamiento de CO₂, impartidas por expertos de bp, además de la presentación del bp

Energy Outlook por parte de senior advisors de la compañía en la que explicaron las principales tendencias energéticas del futuro.

- La Fundación Universidad Empresa (FUE) para favorecer la inserción laboral de los alumnos que han finalizado sus estudios o la beca 'Compromiso BP Educación'.
 - Seguir con el programa de FP dual en Química Industrial.
 - Participación en la asociación de las empresas industriales del Polígono El Serrallo (INDES)
 - Colaboración con el proyecto STEM para dar a conocer las carreras científicas y favorecer este tipo de vocaciones entre los estudiantes.
 - Colaboración en varios proyectos de investigación.
- Adicionalmente, la refinería colabora y da subvenciones a:
 - Los ayuntamientos de Castellón y Almassora.
 - Diversos centros de formación y AMPAS del Grao de Castellón y Almassora.
 - Organizaciones de discapacitados, ONGs y asociaciones vecinales.
 - Torneos y eventos deportivos como el Maratón BP Ciudad de Castellón.
 - Actividades deportivas en el municipio de Almazora.

En 2021, hemos iniciado los trabajos de construcción del proyecto de infraestructuras logísticas para materias de origen renovables, el cual ha sido sometido de forma exitosa a proceso de modificación no-sustancial de la AAI.

En cuanto al **plan de concienciación ambiental**, se detallan a continuación todas las actividades realizadas durante el 2021:

- Numerosos webcasts presentados por el equipo de Bernard Looney y él mismo, desarrollando las ambiciones de cada uno de los objetivos de bp en línea con su nueva estrategia como compañía.
- Publicación de la nueva posición de bp sobre biodiversidad y sostenibilidad, haciendo especial hincapié en la economía circular.
- Reunión entre el director de la refinería y director general de la Conselleria de medioambiente y de la alcaldesa de Castellon para explicarles la nueva estrategia de bp
- Jornadas en la UPV y en la Cámara de Comercio sobre el uso del hidrógeno como alternativa energética.
- En junio, el director de Finanzas y Relaciones Institucionales de la refinería, Vicente Mut, participó en la Jornada de Mediterráneo sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- En noviembre, bp participó en las jornadas del Ecoforum en Castellón, en el que el sector industrial exponía diferentes alternativas energéticas en pro de la economía circular y la sostenibilidad.
- Visita del presidente de la Generalitat Valenciana, Ximo Puig, transmitiéndole la ambición de bp Castellón de convertirse en un hub energético de referencia y ayudar a la región en el proceso de descarbonización.
- Premio 2021 al mayor compromiso medioambiental a la compañía Dominion.

5. Información adicional

Esta declaración ha sido elaborada por el área de medio ambiente de la refinería de Castellón en el primer trimestre del año 2022. Está previsto emitir la próxima declaración en el primer trimestre de 2023.

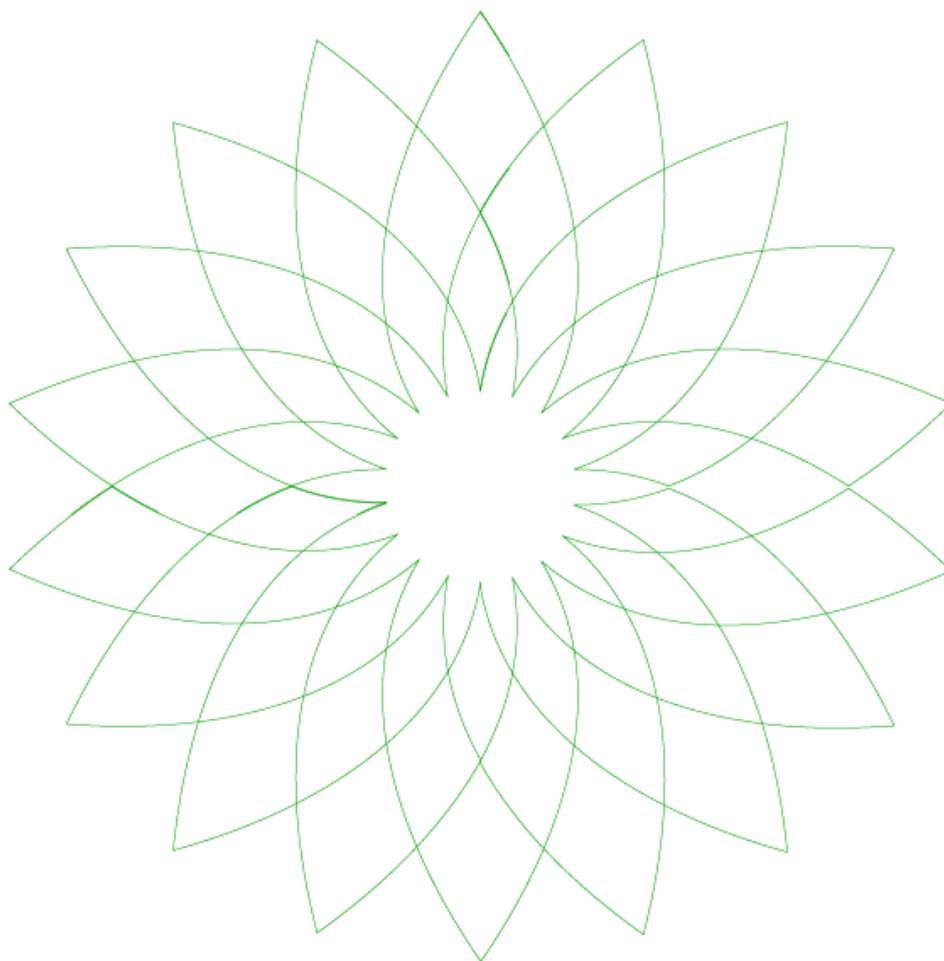
Para cualquier cuestión o comentario que pueda surgir relacionado con este documento o información sobre las actividades y funcionamiento de la refinería pueden dirigirse a:

BP Oil España S.A.U. Refinería de Castellón

Teléfono: 964347000

e-mail: bprefineriadecastellon@bp.com

A 18 febrero de 2022 Emitido por el director de Seguridad Industrial, Salud y Medio Ambiente de la refinería de Castellón	Aprobado por el director de la refinería de Castellón:
 Fernando Sánchez Director Departamento Seguridad Industrial, Salud y Medio Ambiente	 Francisco Quintana Director BP Oil España S.A.U. Refinería de Castellón



**Realizado por el área de Medio Ambiente
de BP Oil España S.A.U. Refinería de
Castellón
Febrero 2022**

Para cualquier información adicional o cuestión relacionada con los aspectos tratados en este documento, así como de las operaciones, productos y servicios realizados por BP Oil España S.A.U. Refinería de Castellón pueden dirigirse a nuestro departamento de HSSE (Seguridad, Salud y Medio Ambiente) en el teléfono (+34) 964 34 70 00