

## 11. DOCUMENTO SÍNTESIS

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) tiene como objetivo llevar a cabo la evaluación de los efectos medioambientales provocados por la ejecución del Proyecto de instalación de una nueva Unidad de Destilación a Vacío que CEPSA tiene intención de acometer en la Refinería de Gibraltar, en el término municipal de San Roque (Cádiz).

Para ello se redacta el presente Estudio sigue como referencia el contenido recogido en la Ley 6/2001, de 8 de Mayo, de modificación del R.D.L. 1302/1986, de Evaluación de Impacto Ambiental, el R.D.L. 9/2000, de 6 de octubre de modificación del R.D.L. 1302/1986 de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental y el R.D.L. 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, el R.D. 1131/1988, de 30 de Septiembre, la Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de Andalucía y el D. 292/1995, de 12 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El EIA ha sido estructurado siguiendo el índice que figura en la legislación expuesta anteriormente, presentando el siguiente esquema:

- Capítulo 1: Descripción del Proyecto y sus acciones.
- Capítulo 2: Examen de las distintas alternativas técnicamente viables y presentación razonada de la solución adoptada.
- Capítulo 3: Inventario ambiental e identificación de las interacciones ecológicas y ambientales claves.
- Capítulo 4: Impacto por emisiones atmosféricas.
- Capítulo 5: Impacto por vertidos líquidos.
- Capítulo 6: Impacto por ruidos.
- Capítulo 7: Otros impactos.
- Capítulo 8: Valoración de impactos.
- Capítulo 9: Propuesta de medidas protectoras y correctoras.
- Capítulo 10: Programa de Vigilancia Ambiental.
- Capítulo 11: Documento de síntesis.

## 11.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CEPSA tiene intención de acometer la instalación de una nueva Unidad de Destilación a Vacío en Refinería Gibraltar. El objetivo, tal como ha sido comentando anteriormente, es el siguiente:

- Mejorar la recuperación de gasóleo a partir del crudo reducido procedente de las Unidades de Destilación Atmosférica (Crudo 1 y Crudo 3) de Refinería, el cual se envía actualmente a la Unidad de Visbreaking o a blending de fueloil.
- Mejorar la calidad, por fraccionamiento dentro de la columna de vacío, de una fracción de gasóleo atmosférico (GOP) procedente de las Unidades de Destilación Atmosférica (crudo 1 y crudo 3), y de una fracción de gasóleo ligero de vacío (GOLV) procedente de la Unidad de Vacío existente (V1).

La Unidad de Vacío 2 se diseñará para procesar una alimentación equivalente a 4.660 t/d de crudo reducido (si el crudo de origen es tipo Arabian Light) o 3.250 t/d de crudo reducido (si el crudo de origen es tipo Bonny Light). También se procesarán en la nueva Unidad 1.800 t/d de gasóleo pesado procedentes de las Unidades Crudo 1 y Crudo 3, así como 750 t/d de gasóleo ligero de vacío procedente de la Unidad existente de Destilación de Vacío (Vacío 1).

Asimismo, el Proyecto aquí presentado incluye un nuevo stripper de aguas ácidas que tratará adecuadamente los efluentes generados antes de ser conducidos a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Las secciones más importantes de la nueva Unidad son las que siguen.

### 11.1.1 Tren de precalentamiento

El nuevo proyecto que CEPSA pretende llevar a cabo en Refinería Gibraltar al igual que todas las Unidades presentes en el Complejo, trata de maximizar la eficiencia energética mediante la inclusión de numerosos equipos de intercambio de calor, con el fin de reducir al mínimo las necesidades térmicas (a aportar bien por el consumo de combustibles, bien por vapor). Claro ejemplo de esto es el precalentamiento que sufre la alimentación de la Unidad de Vacío 2 que intercambia calor con las corrientes de proceso, gasóleo pesado de vacío y residuo de vacío. Las corrientes de gasóleo pesado de vacío (GOPV producto) y de residuo de vacío (FOV producto) se utilizan para la generación de vapor. La primera de ellas (gasóleo pesado de vacío) procedente del V2-E2A/B/C/D se utiliza para generar vapor de baja presión en el generador V2-H4, mientras que el residuo de vacío (FOV producto) procedente del V2-H3A/B/C/D se utiliza para generar vapor de media presión en el V2-E6 y de baja presión en el V2-E7.

### 11.1.2 Horno de vacío

Para cubrir las necesidades energéticas de la columna de vacío, el nuevo proyecto incluye la instalación de un horno (potencia 26,7 MW).

El horno de la nueva Unidad tendrá asociada una caldera que recuperará el calor de los gases de combustión para la generación de vapor.

A fin de llevar a cabo un control avanzado del proceso de combustión, el proyecto contempla la inclusión en el horno de diversos instrumentos:

- Medidores de temperatura de pared de tubo con protección cerámica.
- Medidores de tiro en los quemadores, en la salida de la sección de radiación, y aguas arriba y aguas debajo de la compuerta de la chimenea.
- Analizador de oxígeno en la salida de la sección de radiación.
- Medidores de temperatura a la salida de la sección de radiación y aguas arriba de la compuerta de la chimenea.
- Analizadores de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> en la chimenea aguas abajo de la compuerta.

### 11.1.3 Columna de vacío

La operación de la columna de vacío de la nueva Unidad tiene como objetivo la obtención de los máximos rendimientos en la obtención de las fracciones de gasóleo ligero de vacío y de gasóleo pesado de vacío teniendo en cuenta el límite de especificación de producto para la alimentación a la Unidad ISOMAX<sup>(1)</sup>.

La columna de vacío contará con la instalación de rellenos estructurales de alta eficacia con el objetivo de minimizar la pérdida de carga y mejorar el fraccionamiento y la recuperación de productos.

La columna de vacío se mantendrá balanceada energéticamente mediante la eliminación de calor a través de los reflujos circulantes de gasóleo ligero y gasóleo pesado de vacío.

La temperatura de operación en cabeza de la columna de vacío será de 65 °C y se controlará mediante el reflujo circulante del gasóleo ligero de vacío. Esta temperatura anula la salida de hidrocarburos del rango de productos tratados como incondensables, con la excepción de los ligeros producidos por cracking, y por tanto minimiza la producción de slop en el sistema de cabeza.

---

<sup>(1)</sup> ISOMAX hidrodesulfura la alimentación al FCC

En el caso del fondo de la columna de vacío, la temperatura será de 365 °C, manteniéndose dicho nivel en base a la recirculación en esta sección de una corriente de residuo de vacío más fría.

#### 11.1.4 Unidad de Stripping de aguas Ácidas

En esta Unidad se tratarán, mediante stripping, las aguas ácidas generadas en la Unidad de Destilación a Vacío.

Durante el proceso de Destilación a Vacío se inyecta vapor de agua para reducir más aún la presión parcial de los hidrocarburos. Este vapor condensa en la cabeza de la columna de destilación y se almacena en un depósito de cabeza, en donde se separan las aguas y la fase acuosa, la cual destaca por su carácter ácido.

El nuevo stripper de aguas ácidas (V2-V-120) tiene la misión de tratar las aguas ácidas procedentes de la unidad de destilación a vacío para eliminar de dichas aguas al  $\text{SH}_2$  y  $\text{NH}_3$ . Dicha eliminación se realiza mediante un reboiler con vapor obteniéndose por el fondo de la misma un agua desprovista de  $\text{SH}_2$  y  $\text{NH}_3$  que se destina al desalador de crudo, a agua de lavado o al sistema de tratamiento de efluentes, y por la cabeza un gas rico en estos componentes que se alimenta a la planta de recuperación de azufre.

La alimentación de agua ácida se introduce en un tanque flash (V2-V-119) donde se separan los posibles hidrocarburos que dicha alimentación pudiera llevar. La fracción aceitosa separada se manda a un tanque de slop. El agua ácida exenta de hidrocarburos se bombea al stripper de aguas ácidas, utilizándose previamente para refrigerar el fondo de agua del stripper.

La corriente de fondos del stripper precalienta la alimentación del modo mencionado anteriormente en el intercambiador V2-E-112 y se refrigera finalmente en un enfriador (V2-E-113) antes de destinarse al desalador de crudo.

El calor necesario para conseguir en el stripper la correcta separación de  $\text{NH}_3$  y  $\text{SH}_2$  se obtiene en dos reboiler (V2-E-110 y V2-E-115) que utilizan vapor y la corriente de fondo del stripper como fluidos calefactores.

Existen dos corrientes de gas ácido de salida. Por una parte sale gas ácido de la zona superior del stripper. Parte del vapor de agua se condensa en el condensador de cabeza (V2-E-114) siendo al agua devuelta al stripper de aguas ácidas (reflujo). El gas ácido de salida por cabeza del stripper de aguas ácidas se envía a la planta de recuperación de azufre.



## **11.2 EXAMEN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y PRESENTACIÓN RAZONADA DE LA SOLICITUD PROPUESTA**

### **11.2.1 Justificación de la necesidad del Proyecto**

El Proyecto se afronta bajo un doble objetivo, por un lado mejorar la recuperación de gasóleo a partir del crudo reducido procedente de las Unidades de Destilación Atmosférica presentes en Refinería, y por otro, mejorar la calidad del gasóleo atmosférico también obtenido en las Unidades anteriormente citadas.

La necesidad de instalar esta nueva Unidad se debe al hecho de que el déficit de España en gasóleo, producto actualmente más demandado por el parque automovilístico español, es cada vez mayor, o lo que es lo mismo, la capacidad de producción de este combustible en las Refinerías del territorio nacional es menor que el consumo asociado.

En el año 2005 se importaron alrededor de 14 millones de toneladas de gasóleo, debido a esto, las Refinerías Españolas han decidido realizar numerosas inversiones para aumentar la producción de destilados medios (gasóleo y queroseno) y así cubrir la demanda actual de estos productos. Claro ejemplo de esto es el Proyecto que aquí se está evaluando, en el que se busca aumentar la capacidad de conversión de Refinería Gibraltar y con ello la producción de estos combustibles, en detrimento de otros más pesados y contaminantes como los fueloleos.

### **11.2.2 Alternativas de proceso. Mejores técnicas disponibles**

En el presente apartado se hará una revisión general de los distintos procesos existentes, alternativos a la Destilación a Vacío, en cuanto a la obtención de las fracciones más ligeras a partir de otras más pesadas.

Los procesos alternativos a la Destilación de Vacío para la obtención de fracciones ligeras a partir de hidrocarburos pesados son los conocidos globalmente como "craqueo". Estos procesos se caracterizan por alterar las estructuras moleculares de las fracciones pesadas hasta que se dividen en compuestos de menor tamaño con mejores cualidades antidetonantes y de mayor valor.

Los tipos de craqueo contemplados son el craqueo catalítico (FCC), el hidrocraqueo, el visbreaking y la coquización.

El craqueo catalítico (FCC) es el proceso de conversión más ampliamente utilizado para obtener fracciones ligeras más valiosas a partir de hidrocarburos pesados mediante la acción de un catalizador y de las altas temperaturas. El FCC, al ser un proceso catalítico, no tolera aquellas corrientes que poseen un alto contenido en metales o azufre, ya que estas sustancias inhiben la acción del catalizador, por lo que no es una opción adecuada para procesar la corriente a tratar en el nuevo Proyecto, crudo reducido (residuo atmosférico). Actualmente, Refinería Gibraltar posee una Unidad de Craqueo Catalítico en la que se trata gasóleo tanto atmosférico como de

vacío, materia prima más adecuada para este proceso y para la cual se obtienen mayores rendimientos.

El Hidrocraqueo es uno de los procesos de conversión más versátiles. Las reacciones de hidrocraqueo ocurren bajo altas presiones parciales de hidrógeno y en presencia de un catalizador dual, hidrogenación y craqueo. El exceso de hidrógeno inhibe la formación de residuos pesados por reacción de los productos de craqueo e incrementa el rendimiento en destilados. El Hidrocraqueo se presenta como un proceso alternativo al FCC o complementario a éste, por lo que al igual que él, tiene las mismas carencias a la hora de tratar corrientes como el crudo reducido (residuo atmosférico). Además de esta circunstancia, el proceso de Hidrocraqueo consume cantidades sustanciales de hidrógeno, obligando a la instalación de plantas de hidrógeno. Actualmente todo el hidrógeno generado en Refinería Gibraltar se consume en las Unidades de Hidrodesulfuración, debido a las especificaciones legislativas en el contenido de azufre de los combustibles de automoción. La instalación de una nueva planta de hidrógeno generaría adicionalmente considerables volúmenes de contaminantes (NOx principalmente, ya que se utilizan combustibles de bajo contenido en azufre) al ser un proceso que necesita gran cantidad de calor a alta temperatura, del que una parte importante se pierde con los humos.

El visbreaking consiste en un proceso térmico no catalítico, cuyo propósito esencial es reducir la viscosidad de las fracciones pesadas que serán la base de la formulación de fueloleo y bunker. Esta Unidad convierte el residuo atmosférico o de vacío en gas, nafta, destilados y un fondo, cuya viscosidad es sensiblemente inferior a la carga.

Como puede deducirse de la definición del propio proceso el Visbreaking no es la etapa más adecuada para obtener altos rendimientos en la obtención de gasóleo.

La Coquización es un proceso de conversión severa, térmico no catalítico. La calidad de la carga medida por el contenido en azufre, metales y carbón Conradson, no es crítica, por lo que se emplea preferentemente para tratar aquellas corrientes que debido a su alta proporción en contaminantes no puede ser manipulada por los procesos catalíticos (FCC e Hidrocraqueo).

La Coquización es una alternativa a la Destilación a Vacío en cuanto a la capacidad de poder tratar la corriente de crudo reducido (residuo atmosférico). Por el contrario, este proceso de conversión no se enmarca en la filosofía y finalidad que tiene el nuevo Proyecto, que no es otra que, aumentar la selección de los componentes de la corriente a tratar, es decir antes de entrar en un proceso de conversión en el que se rompen las cadenas de productos pesados para transformarlos en productos más ligeros, hay que agotar la posibilidad de una separación física como es la destilación a baja presión.

La coquización se entiende como un proceso posterior a la Destilación a Vacío en el que una vez que no existe posibilidad de separación, se tratan las corrientes más pesadas con el fin de transformarlas en productos ligeros.



EIA del Proyecto de instalación  
del la Unidad Vacío 2



Departamento de Ingeniería Ambiental

### 11.2.3 Alternativas de localización

Las instalaciones objeto de este estudio se localizarán en el interior de la Refinería Gibraltar, perteneciente a CEPSA, ubicada en el polígono industrial Puente Mayorga, en el término municipal de San Roque. La totalidad del conjunto de equipos e instalaciones que comprenden el nuevo proyecto se sitúa en la actual parcela de Refinería tal y como se mostró en el Plano 1.1.

Como se observa, no es necesaria la ocupación de áreas adicionales de terreno en el exterior de la propiedad de Refinería. Asimismo, la zona elegida para la ubicación se considera óptima al confrontar las necesidades de superficie del proyecto, la disponibilidad del mismo en Refinería y por supuesto, la integración operativa dentro del proceso productivo actual, lo que hace inviable plantear otras alternativas de localización distintas a las representadas en este Plano.

### 11.3 INVENTARIO AMBIENTAL

A continuación se describen los rasgos ambientales que definen la parcela de ubicación del proyecto, ya que el área de estudio fue inventariada en el Capítulo 3.

Las características geológicas de la parcela donde se ubicará el Proyecto están determinadas por la presencia de materiales datados en el Oligoceno, de naturaleza margosa. Esta zona se encuentra totalmente urbanizada, existiendo zonas pavimentadas y habiéndose suplantado anteriormente el material geológico original. De igual forma ocurre con los rasgos geomorfológicos, que ya se encuentran modificados por la urbanización preexistente.

Respecto a la Edafología, en la parcela de ubicación del Proyecto se han destruido los horizontes edáficos dada la urbanización existente, por lo que no se puede hablar de suelo natural en la zona donde se llevará a cabo el Proyecto, y por tanto, éste no será alterado.

Respecto a la hidrología superficial de la parcela donde se ubicará la instalación proyectada, cabe señalar que se encuentra previamente alterada, ya que los terrenos a ocupar se encuentran urbanizados. Los materiales hidrogeológicos subyacentes presentan baja permeabilidad, siendo los acuíferos más próximos el Cuaternario de La Línea y el Pliocuatenario del Guadarranque-Palmones.

El elevado grado de antropización existente en la parcela de ubicación del Proyecto (Polígono Industrial Guadarranque) hace que las especies vegetales y animales sean de escaso valor ecológico. Destacar la práctica ausencia absoluta de vegetación en la zona donde se ubicará el proyecto.

Finalmente, destacar que el Proyecto de instalación de la Unidad de Vacío-2 se integra totalmente en las instalaciones de CEPSA actualmente existentes. Esta ubicación del Proyecto determina que la cuenca visual potencialmente afectada esté caracterizada por la presencia de instalaciones industriales, por lo que la realización del Proyecto no supondrá una alteración importante en el paisaje de la zona.



#### 11.4 IMPACTO POR EMISIONES ATMOSFÉRICAS

En el presente documento se ha realizado un estudio de las emisiones a la atmósfera de las instalaciones de Refinería Gibraltar en un estado base o de referencia que fija el valor máximo de emisiones (de SO<sub>2</sub>) a la atmósfera por parte de la Refinería, en el estado preoperacional y en el futuro, considerando en este último caso las modificaciones que introduce el nuevo Proyecto (éstas se deben al consumo de combustibles en el horno V2-H1).

Además, se ha procedido al cálculo mediante modelización de la altura mínima que ha de disponer la chimenea que evacuará los humos del nuevo foco, de manera que su comportamiento medioambiental sea adecuado.

Posteriormente, se ha procedido a calcular la contribución a los niveles de inmisión de la Refinería en las situaciones preoperacional y futura, para lo cual se ha recurrido al empleo del modelo AERMOD, avalado por la EPA para estudios del tipo del realizado.

Para la aplicación del modelo AERMOD se consideran la orografía y la meteorología de la zona. Los resultados obtenidos se han comparado frente a los valores límites de inmisión de contaminantes establecidos en la legislación. En particular, se ha analizado la posible afección del Proyecto sobre la calidad del aire en las zonas habitadas y en los espacios naturales de interés biótico (los contaminantes estudiados son: dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, partículas y monóxido de carbono).

Tras el desarrollo de las modelizaciones anteriores, se observa que la contribución del Proyecto a los niveles de inmisión es escasa, tanto en Estaciones de inmisión como en zonas habitadas, por lo que se puede afirmar la viabilidad del nuevo Proyecto de instalación de la unidad de Vacío-2 en lo que al impacto atmosférico se refiere.

## 11.5 IMPACTO POR VERTIDOS LÍQUIDOS

Como consecuencia de la puesta en marcha del Proyecto de instalación de la nueva Unidad de Destilación a Vacío, se generarán una serie de efluentes líquidos de tipología similar a los que ya se venían generando en la Refinería. Entre los vertidos propios de la nueva unidad cabe comentar:

- Aguas provenientes del stripper de aguas ácidas. Este efluente se produce debido a la existencia de un stripper de aguas ácidas encargado de eliminar el  $\text{SH}_2$  y  $\text{NH}_3$  que contienen los efluentes que llegan a este equipo. En él se genera por un lado una corriente gaseosa que es enviada a las plantas de azufre y un efluente líquido exento de estos contaminantes que es enviado directamente a PTAR.
- Aguas de refrigeración. El efluente residual lo constituyen las purgas de estas aguas, purga que generalmente tiene lugar en las balsas de recogida de agua a la salida de las torres.
- Purgas de producción de vapor. Se realizan para mantener la calidad adecuada del agua en el circuito de vapor.
- Aguas de operaciones puntuales de limpieza y mantenimiento.
- Aguas pluviales.
- Aguas del servicio contra incendios.

Por otra parte, no se verá modificado el aporte de aguas sanitarias a la planta de tratamiento debido a que el nuevo Proyecto no producirá variación en la plantilla de Refinería Gibraltar. Las actuales instalaciones de servicios auxiliares de la Refinería, junto con los servicios auxiliares proyectados darán cobertura a estos requerimientos. Todos los efluentes serán recogidos conectando con las redes existentes, no suponiendo en ningún caso incrementos significativos tal y como se vio en el Capítulo 5 por lo que desde este punto de vista, también se verifica la viabilidad ambiental del Proyecto.



EIA del Proyecto de instalación  
del la Unidad Vacío 2



Departamento de Ingeniería Ambiental

## 11.6 IMPACTO POR RUIDOS

Este documento se acompaña del pertinente Estudio Acústico que, tal y como recoge el artículo 35 del Decreto 326/2003 de 25 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, consta del siguiente contenido:

- Análisis de la situación preoperacional mediante medidas in-situ de 24 horas, en los puntos necesarios que permitan la identificación con claridad de la zona de posible afección. Estas medidas de larga duración se complementan con diversas medidas de 15 minutos con lo que se cubrirá la totalidad del perímetro de las instalaciones.
- Determinación de los parámetros acústicos en los puntos señalados en el párrafo anterior. Interpretación de resultados.
- Elaboración del mapa de ruidos de la fase de explotación en la zona donde se implantarán los nuevos equipo. Proposición de medidas correctoras en su caso.
- Tras la implantación de los nuevos equipos (y las hipotéticas medidas correctoras), se obtendrán "in-situ" los niveles de presión sonora en aquellos puntos en los que ya se caracterizó la situación preoperacional.
- Se comprobará y/o corregirá el mapa de ruidos teórico con respecto a los datos obtenidos en campo.

En cualquier caso y a priori, no se espera que haya superaciones de los máximos niveles admisibles como consecuencia de la puesta en marcha del nuevo Proyecto (75 dB(A) y 70 dB(A) para período diurno y nocturno).

## 11.7 OTROS IMPACTOS

### 11.7.1 Residuos que se generarán tras el Proyecto

Se identifican dos fases de generación de residuos:

- Fase de construcción
- Fase de funcionamiento

#### Residuos durante la fase de construcción

Durante la fase de construcción se prevé que se produzca un mínimo movimiento de tierras que se depositarán en vertedero autorizado, siempre y cuando no puedan reutilizarse para zonas a rellenar en la propia parcela.

Los residuos de construcción (latas de pinturas, chatarra, materiales, etc.) serán gestionados de manera adecuada, siendo enviados según sus características a vertederos autorizados o siendo entregados a gestor autorizado.

#### Residuos durante la fase de operación

El Proyecto objeto de estudio se encuentra plenamente integrado en la Refinería, prueba de ello es la localización de los distintos equipos que conforman la Unidad de Vacío 2. Por esta razón, los residuos generados por el normal funcionamiento de estos equipos están recogidos dentro del sistema de gestión de residuos que posee la Refinería Gibraltar.

Los residuos originados en esta Unidad serán fundamentalmente el material refractario del horno y el relleno de la torre cuando en su momento haya que repararlos o sustituirlos, por que a corto plazo o como consecuencia de la entrada en servicio de las nuevas unidades, no se considera la generación en continuo de ningún tipo de residuo. Además de estos residuos que por su naturaleza se pueden considerar particulares, hay que tener igualmente en cuenta los residuos procedentes de las puntuales operaciones de limpieza y mantenimiento, así como los residuos propios de cualquier instalación industrial, como aceites lubricantes en equipos con elementos móviles (como bombas o compresores), materiales filtrantes (filtros colmatados), etc.

Cabe destacar que la nueva Unidad se diseña para ser capaz de operar durante dos años sin necesidad de parar para decoquizado, limpieza de equipos o cualquier operación no programada, por lo que la generación de residuos por estos motivos será mínima.

Una vez considerados los residuos generados por la nueva unidad, se puede llegar a la conclusión de que las actuaciones derivadas de la puesta en servicio de las futuras instalaciones de Vacío 2 no tendrán una afección significativa sobre la generación de residuos<sup>(1)</sup>.

---

<sup>(1)</sup> Cabe destacar que en la actualidad existe una Unidad (Vacío 1) de las mismas características que la que incluye el nuevo Proyecto, además de diversos strippers de aguas ácidas de la misma naturaleza que el que se integra en el Proyecto.



En cualquier caso todos los residuos que se generan a consecuencia del nuevo Proyecto y que sean considerados como peligrosos se incluirán en la Declaración de Productor de Residuos que anualmente presenta la Refinería a la Administración.

#### **11.7.2 Impacto por ocupación del terreno**

El Proyecto evaluado se implantará en el interior de las instalaciones de Refinería Gibraltar, tal y como se mostró en los planos de ubicación. En el estado preoperacional estas zonas se encuentran ya urbanizadas y destinadas al uso industrial.

Desde el punto de vista de ordenación del suelo los diversos equipos se instalarán en una zona interior de las parcelas propiedad de Cepsa con plena integración en el área actual, por lo cual no supondrá aumento en la ocupación de terreno no urbanizable o urbanizable no programado; ni se producirá cambio de uso en la parcela, por lo que los usos asignados a la zona seguirán siendo compatibles con las características definidas para la parcela.

#### **11.7.3 Paisaje**

El Proyecto se acomete en una zona cuyo valor paisajístico actual es bajo, dado que el paisaje natural preexistente ha desaparecido para dar lugar a uno de carácter industrial, con un gran contraste artificial y un gran número de intrusiones visuales. La capacidad de absorción de dicho paisaje para instalaciones del mismo tipo es grande, de forma que los nuevos equipos del Proyecto, ni tan siquiera la futura chimenea, producirán un impacto significativo.

#### **11.7.4 Generación de productos e impacto por tráfico**

En relación al Proyecto, la influencia sobre el tráfico en la zona es positiva, dicho Proyecto disminuirá las entradas a Refinería como consecuencia de anular el déficit de carga que Refinería tiene en la Unidad FCC.

De este modo, el balance general de entradas y salidas de Refinería Gibraltar disminuirá, en base a que se reprocessará una corriente existente que después servirá, tal como se ha dicho anteriormente, para cubrir el déficit de carga de la Unidad FCC.

#### **11.7.5 Impacto socioeconómico**

Las rentas generadas en el ámbito local por obras de construcción son las siguientes:

**TABLA 11.1**

**RENTAS GENERADAS EN EL ÁMBITO LOCAL  
POR EL PROYECTO (k€)**

<b>EFFECTOS</b>	<b>Renta Generada</b>
Efectos Directos	19.262
Efectos Indirectos	7.983
Efectos Inducidos	7.975
<b>TOTAL</b>	<b>35.220</b>

**11.7.6 Generación de empleo**

Como consecuencia del nuevo Proyecto no se producirá ningún incremento en la plantilla de Refinería Gibraltar. En este sentido, la afección de más interés es la generación de puestos de trabajo durante la fase de construcción, estimada en 400 trabajadores como media (el periodo de obras se extenderá durante 20 meses).

## 11.8 IDENTIFICACIÓN DE INTERACCIONES AMBIENTALES. ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL

Los impactos ambientales se originan al interactuar las acciones del Proyecto (vectores de impacto) sobre los distintos factores y subfactores del medio. En la Figura 11.1 se muestra esquemáticamente una valoración cualitativa de la importancia de cada interacción, tomando como referencia el inventario ambiental que se ha presentado en el Capítulo 3 de este documento.

**FIGURA 11.1  
MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS**

VECTORES DE IMPACTO  FACTORES AMBIENTALES		CONSTRUCCIÓN					FUNCIONAMIENTO				
		OCUPACIÓN DE TERRENOS	TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS	GENERACIÓN DE RENTAS CONSTRUCCIÓN	RUIDO CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN DE EMPLEO CONSTRUCCIÓN	LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	VERTIDOS LÍQUIDOS	RUIDO ACTIVIDAD	GENERACIÓN DE PRODUCTOS
MEDIO FÍSICO	GEOLOGÍA	-X									
	GEOMORFOLOGÍA	-X									
	EDAFOLOGÍA	-X						-X			
	HIDROLOGÍA	-X							-X		
	ATMÓSFERA	-X						-X			
MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	-X						-X			
	FAUNA	-X			-X			-X		-X	
	BIOCENOSIS MARINA								-X		
MEDIO CULTURAL	SOCIOECONOMÍA	SOCIAL		-X		-X	+X		-X	-X	+X
		ECONÓMICO		+X	+X			+X			+X
	PAISAJE	-X									

X : Compatible  
- : Negativo

XX: Moderado  
+ : Positivo

XXX: Severo

XXXX: Crítico

## 11.9 ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTORAS

### 11.9.1 Corrección del impacto por obra civil

Teniendo en cuenta que el Proyecto se localizará en terrenos de uso industrial que en la actualidad se encuentran urbanizados, las medidas correctoras durante la fase de construcción irán encaminadas a minimizar el impacto causado por la instalación de los nuevos equipos.

Durante la realización de las obras, se notificará cualquier aparición de restos arqueológicos, de acuerdo con las obligaciones recogidas en la Ley 1/91, de 3 de julio, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

### 11.9.2 Corrección del impacto por emisiones atmosféricas

- Maximización de la integración energética mediante la inclusión de intercambiadores de calor, con los cuales se aprovecha calor de una corriente de proceso que debe ser enfriada con otra que necesita calentarse. Con esta medida se consigue minimizar los requerimientos térmicos de la unidad y por tanto de consumo de combustible (fuelgas y fueloil), así como un considerable ahorro en las necesidades de refrigeración de la unidad. Es por esta razón que el Proyecto objeto de estudio a pesar de que necesita consumo<sup>(1)</sup> de vapor básicamente en el horno de vacío o en los eyectores, es excedentario en vapor.
- Además de fueloil, el nuevo horno consumirá fuelgas, con lo que se disminuirán las emisiones asociadas al uso exclusivo de este combustible, observándose en cualquier caso el cumplimiento de los límites individuales y generales (burbuja) en Refinería.
- El nuevo horno estará equipado con quemadores de bajo NO<sub>x</sub>, al objeto de reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno, lo que garantiza una emisión máxima de 400 mg/Nm<sup>3</sup> para consumo exclusivo de fueloil y una emisión máxima de 180 mg/Nm<sup>3</sup> para el consumo exclusivo de fuelgas
- La nueva Unidad de Destilación a Vacío lleva asociada una caldera de calor residual que aprovecha el calor de los gases de combustión para la generación de vapor. Adicionalmente la Unidad dispone de múltiples generadores de vapor en concreto se señalan los calderines de vapor de media presión (V2-V3 y V2-V12), el generador de media presión (V2-E6) y los de baja presión (V2-V4, V2-E4 y V2-E7).
- Con el fin de conseguir una dispersión apropiada de los contaminantes asociadas al proceso de combustión, se ha procedido al cálculo de altura de chimenea para el nuevo horno V2-H1. Así, para diversas alturas se han calculado los niveles de inmisión asociados a condiciones desfavorables de funcionamiento (consumo

<sup>(1)</sup> Este consumo de vapor es suministrado por la Planta de Ciclo Combinado NGS

exclusivo de fueloil), lo que ha concluido finalmente a establecer unas dimensiones para la nueva chimenea de 70 m de altura y 1,37 m de diámetro.

- Para el seguimiento de las emisiones del nuevo horno, se instalarán monitores en continuo para el control de los contaminantes producidos en el proceso de combustión ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  y partículas) y para el contenido en  $\text{O}_2$  en los humos de combustión. Además se instalará un analizador de  $\text{O}_2$  para el control de las condiciones de combustión del horno, de tal manera que se pueda ajustar en todo momento los parámetros operativos apropiados.
- Se realizará un tratamiento a los gases ácidos no condensados procedentes del sistema de vacío. Estos gases se ponen en contacto en una columna absorbedora con una solución de aminas (DEA 20% peso) para la eliminación del  $\text{H}_2\text{S}$ . Así se consigue un gas combustible en la práctica exento de azufre.

### 11.9.3 Corrección del impacto por vertidos líquidos

Todos los efluentes líquidos residuales con origen en el nuevo Proyecto serán absorbidos y tratados por el actual sistema de tratamiento de efluentes de la Refinería Gibraltar, sin causar modificaciones significativas en el mismo al tratarse en todo caso de efluentes de la misma tipología que los existentes en la Refinería.

No obstante, cabe destacar lo siguiente:

- a) Como efluentes propios del nuevo Proyecto hay que considerar, además de los vertidos líquidos propios de cualquier instalación industrial como son los asociados a operaciones de mantenimiento y limpieza o las pluviales contaminadas, los drenajes de los nuevos equipos. Estos drenajes de carácter ácido serán convenientemente tratados en la Unidad de Stripping de Aguas Ácidas que incluye el nuevo Proyecto antes de ser enviados de la PTAR. En esta Unidad se elimina el  $\text{SH}_2$  y  $\text{NH}_3$  que contienen esta agua mediante un stripper con vapor, obteniéndose por la cabeza un gas rico en  $\text{SH}_2$  y  $\text{NH}_3$  que es enviado a las Unidades de Recuperación de Azufre presentes en Refinería, mientras que por el fondo se obtiene el agua desprovista de estos contaminantes.
- b) El sistema de refrigeración de la Refinería Gibraltar es cerrado, de manera que sólo es necesario proceder a una pequeña purga del agua de refrigeración. Ello representa un importante ahorro de agua y una disminución del impacto térmico del vertido si consideramos otros tipos de refrigeración como puedan ser los sistemas abiertos .

#### 11.9.4 Corrección del impacto por residuos

Los residuos que pudieran generarse en las fases de construcción e instalación serán gestionados de manera adecuada siendo enviados, según sus características, a vertedero autorizado o entregándose a gestor autorizado.

Los residuos a considerar durante el funcionamiento de la nueva planta son los que se deriven de operaciones de limpieza y mantenimiento general de equipos, además de los específicos producidos como son los refractarios y el relleno de la Torre de Destilación<sup>(1)</sup>, los cuales son generados actualmente en Refinería en una Unidad de similares características a la proyectada, Unidad de Vacío 1.

Cabe destacar que la nueva Unidad se diseña para ser capaz de operar durante dos años sin necesidad de parar para decoquizado, limpieza de equipos o cualquier operación no programada, por lo que la generación de residuos por estos motivos será mínima.

El Proyecto contempla la instalación de las últimas tecnologías en cuanto a instrumentación, con el objetivo de optimizar el control de proceso, conseguir una operación estable y segura, y minimizar el consumo de servicios auxiliares.

Refinería Gibraltar dispone de un sistema de Gestión Medioambiental que cuenta con las medidas y herramientas necesarias para la correcta gestión interna y externa de sus residuos. Los residuos que se generen como consecuencia del Proyecto evaluado se integrarán en dicho sistema asegurándose su adecuado control y seguimiento.

#### 11.9.5 Corrección de impacto por ruidos

Los diferentes equipos a instalar estarán provistos de los debidos medios de insonorización, garantizando que los niveles de emisión global no superen los límites de emisión acústica establecidos. Aunque esta cuestión queda contemplada en las especificaciones generales para la adquisición de los mismos, no deja de constituir una medida de corrección acústica.

El nivel de potencia acústica de los nuevos equipos será tal que el nivel de presión acústica inducido, a 1 m de distancia, no superará los 85 dB (A)<sup>(2)</sup> en condiciones normales de operación, para cada uno.

---

<sup>(1)</sup> No de forma continua, sino una vez que sea necesaria su reparación o sustitución.

<sup>(2)</sup> Valorado a través del nivel continuo equivalente ,  $L_{aeq}$ .

## 11.10 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### Vigilancia del impacto causado por obra civil

Durante la realización de las obras, se notificará cualquier aparición de restos arqueológicos, de acuerdo con las obligaciones recogidas en la Ley 1/91, de 3 de julio, del Patrimonio Histórico de Andalucía, ante la eventualidad de cualquier hallazgo casual (Artículo 50.1 "La aparición de hallazgos casuales de restos arqueológicos en cualquier punto de la comunidad autónoma deberá ser notificada inmediatamente a la Consejería de Cultura y Medio Ambiente o al Ayuntamiento correspondiente, quien dará traslado a dicha Consejería en el plazo de cinco días").

### Emisiones atmosféricas

Se muestra en la Tabla 11.2 un resumen del programa de vigilancia a considerar para el único foco de emisión que se ve afectado (chimenea del nuevo horno V2-H1).

**TABLA 11.2**  
**RESUMEN PVA EMISIONES ATMOSFÉRICAS.**

Concepto	Observaciones
Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera	Grupo A. Apdo. 1.1.5. Refinerías (Anexo II RD.833/1975)
Inspecciones periódicas	2 años (periodicidad máxima) SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , partículas y CO
Analizador en continuo	Previsto: SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , partículas y O <sub>2</sub>
Libro registro	Necesario. Actualmente Refinería lo tiene.
Estaciones de medidas de inmisiones	Existentes. CEPSA dispone de una red propia

### Efluentes líquidos

La Tabla 11.3 muestra el resumen del programa de vigilancia ambiental a considerar para los vertidos.

**TABLA 11.3**  
**RESUMEN PVA EFLUENTES LÍQUIDOS**

Concepto	Observaciones
Efluente emisario de Refinería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizadores en continuo: caudal, pH y COT</li> <li>- Análisis simplificados diarios: sólidos en suspensión, sulfuros, aceites y grasas, hidrocarburos no polares, fenoles, fluoruros y amonio</li> <li>- Análisis mensuales incluyendo además: temperatura, COT, sólidos en suspensión, detergentes, fósforo total, HAP, cianuros, benceno, tolueno, xileno, etilbenceno, pantaclorofenol, toxicidad y metales</li> </ul>
Declaración de vertidos	Anual. Antes del 1 de marzo del año siguiente
Situaciones de emergencia	Comunicación inmediata a la DP CMA. Remisión de un informe en 48 horas
Métodos analíticos	Anexo I.C. del Reglamento de Calidad de Aguas Litorales
Vigilancia y control del medio receptor	Puntos de muestreo existentes (Dirección General de Calidad Ambiental de la CMA)

### Residuos

A consecuencia del Proyecto de instalación de una Unidad de Destilación a Vacío aumentará la generación de residuos en Refinería básicamente en concepto de operaciones de limpieza y mantenimiento. No obstante, dichos residuos, así como otros posibles residuos habituales de cualquier instalación industrial como aceites usados, filtros, y residuos sólidos urbanos, se incluirán en el sistema de gestión de residuos de Refinería Gibraltar.

Se contarán con las medidas de vigilancia y control actualmente existentes en la Refinería. Estas medidas de control consisten, básicamente, en emplear envases adecuados, efectuar un etiquetado correcto, disponer temporalmente en la zona de almacenamiento de residuos, llevar un registro de control y cumplimentar los documentos de seguimiento y la declaración anual de productores de residuos industriales.

### Ruidos

De acuerdo al artículo 35, letra e) del Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, deben programarse medidas in situ que permitan comprobar, una vez concluido el Proyecto, que las medidas adoptadas han sido correctas y no se superan los valores límite. Es por esto que desde el presente documento se propone el desarrollo de una valoración práctica de los niveles de ruido una vez puesto en marcha el nuevo Proyecto.



EIA del Proyecto de instalación  
del la Unidad Vacío 2



Departamento de Ingeniería Ambiental

Como el objetivo de control se fija el cumplimiento de los niveles máximos de emisión sonora al exterior en zonas industriales, fijado en 75 dB(A) en el período diurno y 70 dB(A) durante el período nocturno, siendo el Polígono Industrial el sistema afectado y el valor límite el indicador seleccionado.

Sevilla, 16 de junio de 2006

Fdo.: José R. Leal Abad  
Licenciado en Ciencias Químicas  
Diplomado en Ingeniería y  
Gestión Medioambiental

Fdo.: María José Calle Márquez  
Ingeniero Industrial

Fdo.: Angel Pérez Garrido  
Ingeniero Industrial

Fdo.: Consolación Heredia Lozano  
Bióloga. Ingeniero  
Técnico Agrícola

Fdo.: Esther Valdivia Loizaga  
Ingeniero Industrial  
Diplomado en Ingeniería y  
Gestión Medioambiental  
Jefe Dpto. Ingeniería Ambiental  
Colegiado Nº 3.827

Fdo.: Santiago Cotán-PintoArroyo  
Ingeniero Industrial  
Diplomado en Ingeniería y  
Gestión Medioambiental  
Director de División de Medio Ambiente  
Colegiado Nº 1.789

Fdo.: José González Jiménez  
Ingeniero Industrial  
Director General