

Proyecto IGCC de PETRONOR

La tecnología más limpia y eficiente para nuestro entorno

Los procesos de destilación de crudos están evolucionando hacia la obtención de corrientes de mayor valor añadido (productos ligeros y destilados medios), reduciendo las fracciones pesadas, las cuales concentran cada vez mayores porcentajes de azufre y metales. Entre los productos que se obtienen de las fracciones más pesadas destaca el fuel-oil utilizado como combustible en centrales térmicas convencionales y como "bunker" en buques de gran tonelaje. La mayor disponibilidad de gas natural y la tendencia a reducir de manera drástica los límites de las emisiones contaminantes han reducido considerablemente las posibilidades de empleo de fuel-oil.

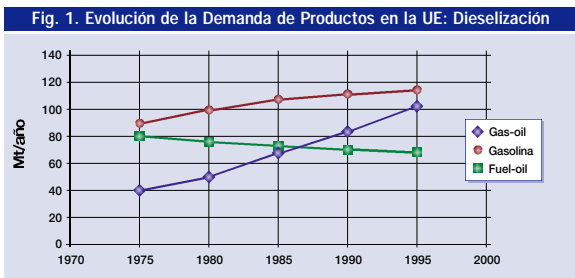
La tecnología de Integración de Gasificación con Ciclo Combinado IGCC permite generar energía eléctrica (en continua y creciente demanda por nuestra sociedad) a partir de fracciones pesadas de manera limpia y eficiente, alcanzando unos parámetros de protección medioambiental notablemente superiores a otras alternativas de producción de energía eléctrica, situándose a la vanguardia de la tecnología actual.

Además del aprovechamiento de dichas fracciones para la generación eléctrica, con el desarrollo de este Proyecto se consigue un mayor rendimiento en destilados medios, de creciente consumo en el mercado de hidrocarburos.

1. PETRONOR EN SU ENTORNO DE MERCADO.

Como todos sabemos, nuestra refinería debe competir en un mercado sometido a cambios constantes. En los últimos años ha descendido de manera significativa la disponibilidad de crudos de buena calidad para el refino, con el consiguiente encarecimiento de los crudos ligeros o medios y de buena calidad, en relación con el precio de los crudos pesados, de peor calidad y más abundantes, que contienen cada vez mayores contenidos de azufre y metales.

Durante el mismo período el incremento de la demanda de gas-oil ha sido mucho más fuerte que en el caso de la gasolina, debido al mejor rendimiento energético del gas-oil y a la política fiscal que incentiva su consumo. Como consecuencia se observa el fenómeno de la denominada "dieselización" del parque automovilístico europeo.



Por otra parte, tal y como se observa en la figura 1, el mercado de fuel oil se encuentra en fuerte recesión. La mayor disponibilidad del gas natural, gracias a una extensa red de

distribución, así como la reducción drástica en los límites de las emisiones contaminantes, son factores que han mermado considerablemente las posibilidades de empleo del fuel-oil como fuente de energía primaria en instalaciones de combustión y su uso se verá aún más reducido en el futuro.

Fig. 2. Simulación en tres dimensiones de la instalación IGCC de PETRONOR



PETRONOR, en respuesta a este nuevo entorno, ha puesto en marcha un proyecto con el fin de abordar esta situación, y tras un análisis de las diferentes alternativas tecnológicas que incrementan el grado de conversión, (coquización, conversión catalítica, etc.) ha seleccionado la tecnología IGCC, la cual permite generar electricidad a un precio competitivo a partir de combustibles como carbón, coque de petróleo o productos pesados de refinería.

Esta tecnología ha sido apoyada y desarrollada por la Unión Europea dentro de los programas de utilización de "tecnologías limpias", como alternativa para reducir el impacto ambiental producido por las unidades de combustión tradicionales, puesto que consigue un nivel de emisiones extremadamente bajo, con parámetros de protección medioambiental muy superiores al resto de instalaciones de generación de energía eléctrica a partir de fuel-oil.

Tabla I. Experiencia IGCC en el mundo

PROYECTO	GAZIFICACIÓN	PUESTA EN MARCHA	POTENCIA	MATERIA PRIMA
COOL WATER (USA)	TEXACO	1984	100 MW	CARBÓN
DOW PLAQUEMINE (USA)	DESTEC	1986	220 MW	CARBÓN
DEMKOLEC (HOLANDA)	SHELL	1993	250 MW	CARBÓN
TAMPA ELECTRIC (USA)	TEXACO	1996	250 MW	CARBÓN
TEXACO-ELDORADO (USA)	TEXACO	1996	40 MW	COKE
PSI-WABASH (USA)	DESTEC	1996	262 MW	CARBÓN
SCHWARZEPUMPE (ALEMANIA)	NOELL	1996	40 MW	CARBÓN/OIL
SHELL PERNIS (HOLANDA)	SHELL	1997	127 MW	HEAVY OIL
SIERRA PACIFIC (USA)	KRW	1998	80 MW	CARBÓN
ELCOGAS (ESPAÑA)	PRENFLO	1998	300 MW	CARBÓN/COKE
ISAB (ITALIA)	TEXACO	1999	540 MW	ASFALTOS
SARLUX (ITALIA)	TEXACO	2000	550 MW	RESD. VISBR.
STAR (DELAWARE, USA)	TEXACO	2000	240 MW	COKE
API (ITALIA)	TEXACO	2000	250 MW	RESD. VISBR.
FIFE POWER (ESCOCIA)	BGL	2000	120 MW	CARBÓN
IBIL/SANGHI (INDIA)	TAMPELLA	2001	60 MW	LIGHTO
GSK (JAPÓN)	TEXACO	2001	240 MW	RESD. VISBR
FIFE POWER (ESCOCIA)	BGL	2001	400 MW	CARBÓN/RFD
EXXON- BAYTOWN (TEXAS, USA)	EN ESTUDIO	2002	650 MW	RES. LIQUIDO
EXXON- BAYTOWN (JAPÓN)	EN ESTUDIO	2002	650 MW	RES. LIQUIDO
EXXON- ANTWERP (BÉLGICA)	EN ESTUDIO	2003	800 MW	RES. LIQUIDO
PIEMSA (ESPAÑA)	TEXACO	2004	920 MW	RESD. VISBR.
TOTAL/EDF (FRANCIA)	TEXACO	2004	500 MW	RESD. VISBR.

2. EXPERIENCIAIGCC EN ELMUNDO.

La penetración de la tecnología IGCC en el mercado ha sido lenta hasta 1995, debido a dos factores: la escasa experiencia operativa y la necesidad de un gran volumen de inversión.

En la tabla I se muestran algunas de las plantas actualmente en operación y otras que aún se encuentran en la fase de diseño o construcción. Entre estas últimas predominan, especialmente en los proyectos más recientes, las que utilizan como materia prima productos pesados de refino. Las numerosas plantas que se pondrán en operación en los próximos años indican el esperanzador porvenir de este proceso.

La tecnología de gasificación ofrece una gran flexibilidad en cuanto a la materia prima a utilizar. La experiencia operativa va en aumento y el número total de horas de funcionamiento de las turbinas con gas de síntesis (producido en la gasificación) permitirá alcanzar el mismo grado de fiabilidad, disponibilidad y mantenimiento que en el caso de operación con gas natural.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LAPLANTA

Esta instalación aúna dos tecnologías muy conocidas por sí mismas: gasificación y ciclo combinado.

La gasificación ha sido empleada tradicionalmente en la industria química para fabricar un gas (denominado Gas de Síntesis)

que consiste básicamente en hidrógeno y CO, junto a los que aparecen otros compuestos como CO₂, SH₂, agua y COS.

El gas de síntesis es tratado en diversas etapas sucesivas para conseguir la separación de sólidos (concentrado metálico que es empleado en la industria siderúrgica), de compuestos de azufre (convertido en azufre sólido) y de hidrógeno de muy alta pureza (que será enviado a la refinería), obteniéndose un gas combustible limpio apto para ser introducido en las turbinas de gas lo que permite superar las máximas restricciones medioambientales.

La tecnología de ciclo combinado, que supone la utilización conjunta de turbinas de gas y de vapor, hace posible alcanzar un

rendimiento energético muy superior a las centrales térmicas tradicionales que conocemos hasta ahora.

De esta manera, con la integración de ambas tecnologías, la emisión de contaminantes por unidad de energía eléctrica producida es muy reducida, contribuyendo a la reducción del efecto invernadero debido a la menor emisión de CO₂ que las instalaciones tradicionales cuyo rendimiento es muy inferior.

Es una preocupación de Petronor, en su compromiso con la sociedad, garantizar la calidad del Medio Ambiente en nuestro entorno geográfico. En ese sentido el Proyecto IGCC tiene como prioridad buscar las soluciones apropiadas que supongan el menor efecto sobre el medio que nos rodea.

4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO IGCC DE PETRONOR.

La Ingeniería Básica ha sido desarrollada por Proyectos Energéticos Integrados Muskiz, S.A. (PIEMSA). La planta IGCC está localizada en el área de Las Carreras, colindante a la refinería de PETRONOR. El proyecto se ha dividido en tres etapas:

- Fase 1: Ingeniería básica y elaboración del presupuesto, recientemente finalizada.
- Fase 2: Preparación de las ofertas y selección de contratistas para la adjudicación de la obra.
- Fase 3: Ingeniería de detalle, compras y suministros de equipos, construcción, comisionado, puesta en marcha y pruebas de operación.

En las Tablas III y IV se presentan las características básicas del proyecto IGCC así como su influencia en la economía de nuestro entorno más próximo.

En la figura 2 se muestra una simulación en tres dimensiones de la futura instalación.

Tabla II. Límites de emisión de contaminantes, en mg/Nm³

	IGCC	ACTUAL	FUTURO
NO x	< 75	< 148	< 120
CO	< 100	< 476	No definido
SO x	< 45	< 132	No definido
Partículas	< 10	< 16	No definido

Tabla III. Datos técnicos básicos del proyecto IGCC

MATERIA PRIMA	FONDO DE VACÍO DE VISBREAKER
Potencia bruta (MW _e)	935
Potencia neta estimada (MW _e)	800
Rendimiento conjunto del complejo (%)	42
Rendimiento del Ciclo Combinado (%)	> 55
Producción de Hidrógeno	21500 Nm ³ /h
Concentrado de Metales	25 t/día
Producción de Azufre (Normal/ Máximo)	200 / 250 t/día

Tabla IV. Efectos significativos del proyecto IGCC

Inversión	161.000 Millones ptas.
Horas de construcción	6,5 Millones
Horas de ingeniería y supervisión	1,4 Millones
Personal de construcción (Punta)	2.500 Personas
Personal de construcción (Media)	1.200 Personas
Empleo estable en Complejo	140 Personas
Empleo inducido estimado	550 Personas
Periodo de la construcción	36 meses

PANORAMA

EL LABORATORIO

Un departamento volcado en la calidad y la satisfacción de sus clientes

La principal función por la que es conocido el Laboratorio de Petronor fuera del ámbito de la Refinería es por la emisión de Certificados de Calidad que acreditan el correcto cumplimiento de los límites de especificación de un producto acabado.

El Certificado de Calidad que acompaña a un producto vendido no es solamente un indicativo del buen trabajo del Laboratorio, sino que abarca a todo el ámbito de la empresa. El documento del Certificado que emite el Laboratorio es un intangible, un papel que refleja el correcto funcionamiento de absolutamente todos los componentes de la empresa que, gracias a la contribución de cada uno a su nivel, participan desde la adquisición de crudo hasta la salida del producto acabado.

Situados en este contexto vamos a conocer de cerca el funcionamiento del Laboratorio.

El Laboratorio es un departamento de los llamados de servicios, no produce directamente, pero colabora con todos los departamentos implicados en la producción y realiza su actividad integrando los sistemas de gestión de Seguridad, Medio Ambiente y Calidad.

¿Se podrían resumir la actividades que se realizan?

La misión principal del Laboratorio está relacionada con el Control de la Calidad de los productos de Refinería, tanto los acabados como los relacionados con la producción y el medio ambiente. De todas las actividades cabe destacar las siguientes:

- **Control de las materias primas.** El Laboratorio emite Certificados de Calidad de todas las materias primas recibidas.

- **Control de los Productos Acabados:** El Laboratorio emite Certificados de Calidad de todos los productos vendidos.

- **Control del Medio Ambiente:** El Laboratorio colabora con el cumplimiento de las normativas de medio ambiente analizando la calidad de los combustibles utilizados en Refinería y la calidad del agua vertida al exterior.

- **Control de los procesos de producción:** El Laboratorio controla el seguimiento puntual de las Unidades de Producción de Refinería y su evolución en el tiempo mediante el análisis de muestras programadas o la realización de "Test" (estudio detallado del funcionamiento global de una Unidad en un momento dado). En este apartado se incluye el contraste de analizadores en línea y sistemas inteligentes de control (DMC).

- **Control de funcionamiento del propio Laboratorio:** Para cumplir con las normativas de calidad el Laboratorio calibra periódicamente sus equipos y reactivos y participa en "Test de Correlación" (análisis comparativo de una serie de muestras por varios Laboratorios).

¿Es la calidad un aspecto prioritario en el Laboratorio?

Efectivamente, la calidad es inherente a nuestra función y la prueba la tenemos en que cualquier persona de la calle asocia el Laboratorio con el control de Calidad aunque dentro del ámbito de la empresa todos conocemos que es una labor de todos los departamentos. Si bien es cierto que es un área en la que desde hace muchos años se trabajaba bajo criterios de calidad, aunque la documentación no estuviera formalizada.

Petronor vende productos petrolíferos (gasolina, gasóleo, fuelóleo, butano...) y todos esos productos obligatoriamente deben ir acompañados de un Certificado de Calidad emitido por el Laboratorio. Con ese documento, que es un reflejo del trabajo de toda la empresa, colaboramos con la imagen de Petronor en el exterior y debemos ser escrupulosos en su realización.

¿Quiénes son vuestros clientes y qué actividades van encaminadas a conseguir su satisfacción?

Al ser un departamento de servicio nuestra actividad depende directamente de lo que nos solicitan otros departamentos de Refinería.

Somos el último escalón de la cadena de producción y, lógicamente, al igual que en atletismo, las prisas las sufre más el del último relevo, pero ¿Podríamos imaginar que se devolviera un barco de gasolina porque, por un apresuramiento, hubiéramos dado un resultado erróneo que se detecte en el puerto de destino? Eso sí que sería un buen retraso.

Uno de los principales clientes es el propio Laboratorio y la explicación es clara: si nuestra obligación es proporcionar nuestro mejor resultado a nuestros clientes, debemos tener todos nuestros equipos y métodos analíticos a punto, perfectamente calibrados y contrastados.

Todos los ensayos y análisis realizados en el Laboratorio están normalizados, es decir, se ajustan a una norma reconocida internacionalmente para que cualquier resultado de una muestra pueda ser reproducido en cualquier otro laboratorio del mundo. El Laboratorio participa en el Test de Correlación con otros laboratorios habiendo participado con éxito en correlaciones nacionales e internacionales.

¿Cómo se mide la satisfacción de los clientes?

Como cualquier empresa de servicios, nuestro baremo es el número de reclamaciones, incluyendo las reclamaciones de clientes externos, y la calidad en las relaciones humanas entre nuestro departamento y el resto de la empresa. Nos esforzamos por conseguir que nos den el aprobado e incluso más nota.

¿En qué consiste la precisión de los resultados?

Si preguntamos por la distancia entre Bilbao y Sevilla y nos contestan que es de 930 Km asumimos la respuesta como correcta, no solicitamos que nos den en metros o en milímetros, igualmente todos los resultados del Laboratorio tienen una precisión y lo debemos tener en cuenta a la hora de interpretarlos.

Los términos que habitualmente utilizan las normas para referirse a la precisión de un resultado son los de Repetibilidad (diferencia entre dos resultados obtenidos por la misma persona, trabajando en el mismo equipo y con la misma muestra) y Reproducibilidad (diferencia entre dos resultados obtenidos sobre una misma muestra por personas diferentes y trabajando en laboratorios diferentes). Es decir, que si Petronor vende una gasolina a una empresa con un Número de Octano Research de 95,8 y en destino obtienen 95,5, se considera que es el mismo resultado y que los dos Laboratorios trabajan de forma muy similar. Este es uno de nuestros caballos de batalla, el intentar convencer a los destinatarios que nuestros resultados van siempre acompañados de un error que es inherente a cualquier resultado y depende del procedimiento analítico.

Por curiosidad, ¿qué es una pistola?

En el Laboratorio llamamos pistolas a los pequeños errores, si son grandes se convierten en trabucos.



Anualmente en el Laboratorio se analizan aproximadamente 75.000 muestras que suponen unos 200.000 ensayos y que dan lugar a un número de resultados en torno a 650.000.

Si la comunicación de todos esos valores se hiciera exclusivamente por papel supondría distribuir diariamente un boletín de unas 60 páginas entre los diferentes departamentos de refinería que obligaría a controlar un archivo anual de 21.000 páginas.

NOTICIAS

Petronor con el medio ambiente

El próximo mes de Abril dará comienzo un programa formativo que tiene como finalidad sensibilizar al personal sobre la problemática medioambiental en general y mejorar sus conocimientos respecto al medio ambiente en la Refinería.

Asimismo, se continuará formando a Auditores de Medioambiente para la obtención de la certificación ISO 14001.



Playa de La Arena (Muskiz)

Petronor con la seguridad

Próximamente se hará entrega de los premios a la seguridad que se otorgarán a los colectivos de la empresa que en el año 2000 han tenido un menor índice de accidentalidad. El grupo que ha resultado merecedor del PREMIO A LA MENOR ACCIDENTALIDAD ha sido el cuatro, que corresponde al Area IV de Refinerías 1 y 2 y está formado por 36 personas. El premio al grupo que ha logrado el MAYOR DESCENSO EN EL INDICE DE ACCIDENTALIDAD respecto al año anterior ha sido el Grupo 13, formado por 47 personas y en el que están encuadrados los Talleres de Instrumentación, Eléctrico, Metalúrgico y Grandes Reparaciones.

El Concurso de Ideas ha quedado desierto ya que las propuestas presentadas no se han estimado adecuadas de acuerdo con las bases del concurso.



Euskadi se impone a Argentina por la mínima

Enmarcado en las actividades de patrocinio que Petronor realiza para el fomento del deporte en nuestra comunidad, el pasado mes de Enero se disputó en el Polideportivo de Muskiz un encuentro amistoso de balonmano entre la selección de Euskadi y la selección de Argentina que finalizó con la victoria de la selección vasca por 25-24 a la mundialista Argentina. Un gol de Elizondo cuando apenas restaba medio minuto para el final del encuentro, fue determinante para hacerse con el triunfo.



Selección de Euskadi



Selección de Argentina

Parada general de unidades

El día 8 de Febrero se dio inicio a la parada programada de las unidades del Area A, que tiene prevista su finalización para el 25 de Marzo. Asimismo el día 20 de Febrero comenzó la correspondiente a Conversión.

Esta parada es de vital importancia para la Compañía, dado que se aprovechará para realizar los revampings de las unidades V3, VB3, F3 y FF3.

El número de empresas participantes se eleva a 46, viéndose involucradas una media de 1.300 personas. La fecha prevista de finalización es el 5 de Abril.

Fallece Alejo Igartua Zarragoitia, chófer

Sucedió el pasado 6 de Febrero. Procedía a entregar la correspondencia que había recogido en Bilbao, cuando un repentino desfallecimiento le hizo caer al suelo. Nuestro Servicio Médico, al completo, se personó inmediatamente. Tras media hora de esfuerzos por salvarle, falleció por una parada cardiorrespiratoria.

Alejo Igartua, era un hombre muy tranquilo y, sobre todo, un hombre bueno. Descanse en paz.