

“Los retos actuales de la refinación y la logística”

Jesús Guinea Rodríguez

Director de Refino y Logística Argentina de Repsol YPF



Los factores que más han marcado a la refinación y a la logística en el siglo XX vienen determinados por la constante presión de la sociedad por mejorar su calidad de vida y han sido impulsados en gran parte por la industria automotriz y de la aviación. Asimismo, el crecimiento económico medio de los últimos 20 años se superará claramente en esta década por el aporte de los países en desarrollo. El mundo no puede subsistir sin el uso del automóvil, por ello es que ha habido una evolución continua de la cesta de productos del petróleo hacia los combustibles de automoción.

La demanda energética está creciendo, especialmente en productos petrolíferos, y se aprecia una disminución del aporte de la energía nuclear y del carbón, mientras que cobran importancia el gas natural y las energías renovables, aunque estas últimas de manera menos acusada.

La industria del petróleo está en constante evolución. Existió un punto de inflexión en los años 70, tras la guerra del Yom Kippur, y se produjo una crisis. Se alcanzaron subidas del precio del crudo del 600%, desde 5.4 USD/bbl a 17 USD/bbl. Antes de estos sucesos, el crudo era barato (crudo de 1973 a 5 USD/bbl llevado a bases 2006 mediante ajuste por inflación equivaldría a 25 USD/bbl), existía una fuerte demanda de combustibles pesados y no había restricciones importantes en el aspecto medioambiental. Las refinерías tenían esquemas de refinación del tipo "Hydroskimming", donde los costes de transformación eran bajos y las inversiones en instalaciones, moderadas. Años después, el precio del crudo comenzó a elevarse, así como la participación de los gasóleos en las cestas de productos y las restricciones medioambientales tanto en productos como en instalaciones industriales. La sociedad ha tomado conciencia de que es necesaria una evolución hacia productos cada vez más "verdes", limpios y amigables.

Los esquemas de refinación simples fueron reemplazados por unidades de conversión que requirieron grandes inversiones de capital e implican altos costos de transformación, y se redujo así drásticamente la producción de combustibles pesados.

El precio del crudo subió sensiblemente a partir del año 2004; en la actualidad ronda un valor promedio de 60-70 USD/bbl y su volatilidad depende de muchos factores, entre los cuales se encuentran la percepción de escasez, los desastres naturales, los conflictos políticos en países productores, o los *spreads* en los precios de los productos combustibles. El precio del crudo se comporta básicamente como el de cualquier otro *commodity*, con variaciones de precios en tiempos de escasez y sobreoferta. Los recortes de producción de los países de la OPEP también afectan al precio del crudo. La demanda de productos petrolíferos, sin embargo, es inelástica al precio.

La producción mundial de crudo se ubica actualmente en unos 70 millones de barriles por día y existe en el mundo capacidad de refinación de alrededor de 80 millones de barriles por día. A fines del año 2004, de las reservas de crudo probadas en el mundo el 78% pertenecía a países miembros de la OPEP. De acuerdo con el modelo OPEC's World Energy Model (OWEM) se espera que la demanda mundial de petróleo aumente a 90,6 millones de barriles por día en 2010 y 103,2 millones en 2020. A este ritmo de crecimiento la disponibilidad de crudo esta-



Jesús Guinea Rodríguez

ría asegurada en los próximos 20 años.

El desequilibrio político, económico y social entre países consumidores de energía y países productores de petróleo implica la necesidad de aprovechar al máximo el barril de crudo para reducir la dependencia de los países productores. Por lo tanto, es necesario un constante desarrollo científico, técnico y tecnológico en la refinación.

La demanda del gasóleo crece en Europa y Latinoamérica, apoyada a través de políticas fiscales que han incentivado el desarrollo tecnológico en el motor diesel, mientras que en EEUU el mercado está totalmente orientado al motor de gasolina. El aumento de demanda de combustibles lleva a que las refinерías estén operándose a altas cargas, y se estimen necesarias cada vez más inversiones en instalaciones que permitan producir más cantidad de productos de alto valor añadido y de mayor calidad.

El 2004 constituyó un año récord en los márgenes de refino, favorecidos por un aumento en el *spread* respecto del crudo marcador WTI y respecto de crudos pesados, donde es aún mayor (por ejemplo, Maya, Irán Pesado o Escalante), lo cual generó incentivos para operar las refinерías a altos niveles de utilización. Debido al incremento de los márgenes, el foco de las refinерías cambió del control de los costos de producción a la confiabilidad. En el año 2000, entraron en vigor en EEUU las nuevas especificaciones de combustibles (bajo azufre), para las cuales las refinерías habían realizado importantes inversiones los años anteriores. Esto ocasionó que se elevaran los costos opera-



tivos y los consumos de energía. La inflación en los componentes de los costos operativos incrementó los gastos de las refinerías a niveles elevados. Existen incrementos importantes en los costos energéticos debido al incremento de precios internacionales de las energías.

En general en Latinoamérica, todas las regiones fueron afectadas por los mayores precios de las energías, los costos de mantenimiento y los costos de personal. El incremento del precio del acero, cobre, químicos básicos y cemento incrementó el costo de los materiales, químicos y catalizadores. La inflación en salarios y otros costos de personal también afectaron en forma adversa los costos operativos.

En el negocio de la refinación, existen ciertas magnitudes críticas a tener en cuenta: la energía, la economía de escala, el personal, la colocación de excedentes y el mantenimiento. Este último punto es de especial relevancia, ya que los altos niveles de utilización de las refinerías requieren un alto nivel de disponibilidad de las instalaciones. El costo apropiado del mantenimiento es aquel nivel de gasto necesario y suficiente para preservar en el futuro la capacidad productiva de las unidades, asegurando la confiabilidad actual, la integridad mecánica y cumpliendo con los requerimientos de seguridad, medioambiente y calidad. Los *pacesetters*, según los *benchmarking de Solomon*, hacen menos trabajos, usan menos materiales, emplean menos horas-hombres y obtienen mejores resultados (bajos costos y alta disponibilidad).

En la Argentina, la situación del sector es particular. Se percibe escasez de crudos nacionales, pero el abastecimiento actual está cubierto y se espera que las inversiones realizadas en el *upstream* mejoren las proyecciones futuras. Los yacimientos argentinos son maduros en su mayoría y se hace necesario contar con técnicas de recuperación secundarias y terciarias. Un problema asociado a esto son los sólidos filtrables, que impiden el correcto funcionamiento de los desaladores de las unidades de crudo, ocasionando una bajada de carga a las unidades de destilación.

Debido al crecimiento económico del país tras la crisis de 2002, el parque automotor nacional sigue en aumento por tercer año consecutivo en 2005, alcanzando cerca de un 30% acumulado. La demanda de productos combustibles continúa en aumento por tercer año consecutivo: la demanda de naftas creció un 7,5% en 2005 y la demanda

de gasoil continúa al alza, debido al crecimiento del agro y de la industria.

Un tema a considerar es el aumento de la demanda de gasoil del mercado interno. Actualmente el país se encuentra al máximo de su capacidad de producción de este combustible, por lo que las empresas se ven en la necesidad de importarlo a altos precios para abastecer el mercado interno. Ante el riesgo de posibles desbalances entre oferta y demanda, se han interrumpido las exportaciones y el Gobierno ha establecido cupos para importar sin impuestos por un total de 600.000 metros cúbicos este año.

Nuestra industria ha reaccionado. Se han ajustado las condiciones de operación y se han cambiado catalizadores para optimizar rendimientos. También se han incorporado y ampliado las unidades de conversión. Se han eliminado cuellos de botella y puesto en marcha nuevas unidades de fraccionamiento de naftas. Además, sería necesario analizar la implantación de procesos que produzcan mayores rendimientos en destilados medios frente a naftas y fuelóleos, procesos que presentan elevados costos de inversión y operación.

¿Adónde se orienta la refinación y la logística en los próximos diez o quince años? ¿Cuáles son las tendencias futuras? En cuanto a disponibilidad de crudos, a nivel global la tendencia será a crudos más pesados y agrios que se incorporarán a las cestas de crudos progresivamente. El 80% de las reservas probadas corresponde a crudos agrios. Una opción es la utilización de crudos sintéticos, obtenidos mediante procesos de *upgrading*, como es el caso de ciertos crudos venezolanos.

La demanda de los combustibles de automoción seguirá creciendo, debido principalmente al aumento del transporte y al desarrollo de los países emergentes. No se esperan cambios sustanciales respecto de la situación actual, si se mantiene a nivel global la proporción entre gasoil y naftas. Las restricciones medioambientales serán mayores. Existirán compromisos de emisión de CO₂ de la industria automovilística y la promoción de vehículos eficientes mediante medidas fiscales. La tecnología de motores seguirá en desarrollo. Para los motores de nafta existe aún capacidad de desarrollo tecnológico para lograr mejores rendimientos, y es posible reducir el peso de éstos mediante la utilización de materiales más ligeros.

Los combustibles convencionales en el futuro irán por la vía del control de aromáticos, poliaromáticos y volatilidad; y son formulaciones y desarrollos para *city fuels* (limpios): Bios, GNC, LPG. Las líneas de desarrollo contemplarán combustibles que cumplan requerimientos de motorizaciones avanzadas y la obtención de combustibles por procesos GTL (*gas to liquid*) o BTL (*bio to liquid*), y en cuanto a los combustibles alternativos (biocombustibles y gas natural), seguirán ganando terreno, especialmente en los países más desarrollados.

Los esquemas de refinación deberán ser de conversión profunda debido a la calidad de crudos futuros y a las especificaciones de combustibles esperadas para 2025: FCC + Coquer o Hydrocracker + Coquer.

En definitiva, la tecnología de procesos deberá estar en constante innovación tanto para catalizadores como para equipos y procesos, para no quedarse atrás. Este es el verdadero reto del negocio de la refinación y la logística. ■

Baker Atlas: Alta Tecnología en Servicios de Cable

**Tecnología, compromiso, calidad
y seguridad presentes en toda Argentina**

Oficina Buenos Aires:

Tel.: 011-4378-6400
Fax: 011-4378-6510

Base Río Gallegos:

Tel.: 02966-442026

Base Tartagal:

Tel.: 03875-481858/59

Oficina Neuquén

Tel: 0299-4412880
Fax: 0299-4413315

Base Neuquén

Tel: 0299-4413557

Base Rincón de los Sauces:

Tel.: 0299-488-6282/6485

Base Comodoro Rivadavia:

Tel.: 0297-4480150 / 60
Fax: 0297-4483855

www.bakerhughes.com



Baker Atlas

The Best Choice