



Edición de junio del 2004 (Año 1, Volumen I, No. 3),
páginas 37, 38 y 39.

Mercados de energía

¿Qué son los derivados de energía?

VICTOR MANUEL GARCÍA DE LA VEGA*

Los altos precios del crudo, del gas natural y de otros combustibles obligan a plantear esquemas de protección a los industriales nacionales. Será importante ampliar la cultura de los derivados y las coberturas. El MexDer jugará un papel fundamental en el desarrollo de este tipo de instrumentos.

A muchos lectores tal vez les resulte familiar el concepto de "producto financiero derivado o derivado financiero". Los derivados financieros son instrumentos que permiten reducir el riesgo que una empresa puede tener a variables económicas y financieras como las tasas de interés (Cetes), el tipo de cambio entre el peso mexicano y el dólar estadounidense, el precio de alguna acción que cotice en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), etc. Los derivados clásicos son las opciones y los futuros (llamados "forwards" cuando no cotizan en bolsa).

Poca gente sabe que también existen los "derivados energéticos".

EL MERCADO ENERGÉTICO MUNDIAL

Los típicos "commodities" (bienes de consumo cuyos precios cotizan a nivel internacional) que se manejan en el mercado energético mundial son: gas natural, crudo, y electricidad. Debemos mencionar que en México, el gas natural y el crudo son explotados exclusivamente por Petróleos Mexicanos (Pemex). Asimismo, un gran porcentaje de la electricidad que se consume en el país es generada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Los mercados de commodities energéticos cuentan con

mercados "spot" (precios pactados al instante) para entrega inmediata, y con mercados de futuros, para entrega en algún tiempo futuro. Más adelante nos centraremos particularmente en el caso mexicano.

Una gran diferencia entre los activos financieros (tasas de interés, divisas, etc.) y los commodities energéticos, es que éstos últimos tienen un costo de almacenamiento (a raíz de que deben ser almacenados para ser entregados en un tiempo futuro), mientras que los primeros no lo tienen. Es claro visualizar que el crudo pueda ser almacenado en tanques, así como el gas natural pueda ser almacenado en cavernas, pero es más difícil visualizar a la electricidad almacenada. Sin embargo, sí es posible. En Estados Unidos, los productores de electricidad, cuando tienen capacidad de generación excedente, la utilizan para bombear agua al punto más alto de sus plantas hidroeléctricas, de tal suerte, que el agua sea posteriormente utilizada para generar electricidad.

Hay dos maneras en que se puede entregar un "commodity": física y en efectivo. La primera manera consiste en entregar el commodity físicamente, al comprador, en alguna localidad previamente acordada, según se estipuló en el contrato firmado entre ambas partes. La segunda manera consiste simplemente en entregar el efectivo, sin entrega física del commodity. Los precios de

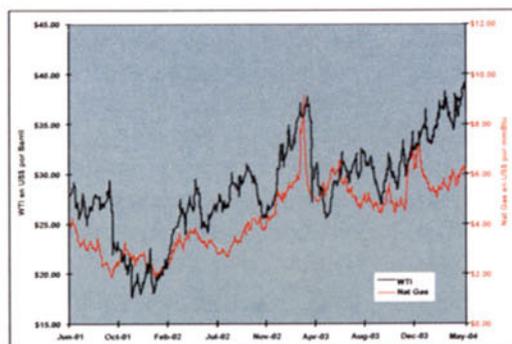
los commodities energéticos tienen una particularidad llamada efecto estacional. Por ejemplo, en países con veranos muy calurosos, la electricidad generalmente es más cara en el verano que en el invierno, ya que su consumo aumenta debido a la necesidad de utilizar aire acondicionado. Otra característica de estos commodities es lo que se conoce como "Basis Risk" o riesgo básico. Este riesgo surge cuando dos commodities que aparentan ser idénticos, no lo son. Por ejemplo, en Estados Unidos, en épocas de calor, la electricidad generalmente es más cara en el sur del país que en el norte. Esto no sucede con, por ejemplo, el precio de una acción, ya que el precio no depende de la región del país donde se compre o venda.

En particular, actualmente, el mercado del crudo está presentando precios históricamente elevados. En el periodo de Junio de 2001 a Mayo de 2004, el crudo se cotizó a un precio mínimo de US\$17.5 por barril (15 de noviembre de 2001), y a un nivel máximo de US\$40.1 por barril (11 de mayo del año en curso). Los pronósticos indican que hacia el verano los precios del crudo seguirán en aumento, probablemente manteniéndose ligeramente por arriba de los US\$40 por barril. Mucho de lo que explica el alto precio de este energético, es la recuperación económica mundial, particularmente proveniente de Estados Unidos. China recientemente también

*Es ingeniero industrial, y tiene el título de MBA de la Escuela de Negocios de la Universidad de Chicago. Actualmente trabaja como vicepresidente de banca de inversión en Société Générale México, como responsable del sector energético. (victor.garcia@sgcib.com)

ha desarrollado un apetito por consumir cantidades importantes de crudo. La demanda mundial de crudo ha crecido 3.5% en 2004, mientras que la oferta se ha debilitado. Actualmente, Venezuela produce alrededor de 500.000 barriles diarios menos que su producción de finales de 2002, y de Irak, ni decir, ya que su producción actual también se encuentra por debajo (alrededor de medio millón de barriles diarios) de sus niveles de producción previos a su guerra con Estados Unidos.

Respecto al precio del gas natural, podemos observar en la gráfica, que también ha presentado alta volatilidad. El precio mínimo fue de US\$1.83 por millón de Btu el 26 de septiembre de 2001, y el precio máximo de US\$9.6 por millón de Btu, se presentó el 25 de febrero de 2003.



EL CASO MEXICANO

¿Qué consecuencias traen consigo estos altos precios del crudo y del gas? La más evidente se traduce en costos de combustibles elevados, dañando los márgenes de utilidad de ciertas industrias en particular. En el caso mexicano, claramente Pemex ha resultado beneficiado del alto precio del crudo. Sólo basta observar la enorme cifra de ventas de US\$14,800 millones que reportó al primer trimestre del 2004, 1% por arriba del primer trimestre de 2003. Debo aclarar que este porcentaje es bajo porque el primer trimestre del 2003 también presentó precios del crudo particularmente altos (el precio promedio fue de US\$33.8 por barril). Por otro lado, la CFE, que es el principal consumidor de gas natural del país, presentó un incremento de alrededor de 33% en sus costos de producción en 2003, comparado con 2002, según sus cifras auditadas a diciembre de 2003.

Fue muy comentado que en 2003, el costo de la electricidad para los industriales mexicanos, sufrió un incremento del 30% aproximadamente. Una consecuencia importante del elevado precio del crudo, es que se traduce en altos precios de la gasolina, combustible fundamental para muchas industrias, como la industria del transporte, las aerolíneas, etc. Precisamente aquí es donde entran en juego los derivados energéticos.

En México, hacia finales del año 2000, como consecuencia de una rápida subida en los precios del gas natural, la industria mexicana empezó a exigir algún tipo de protección. Fue entonces cuando Pemex propuso el esquema conocido como "4 X 3", mediante el cual ofrecía el gas natural a un precio fijo de US\$4 por millón de Btu, a un plazo de tres años. Sin entrar en detalles técnicos, este contrato era simplemente un forward de gas natural. De esta manera, el consumidor de gas, tendría al menos la certeza de estar adquiriendo su gas a un precio fijo, y por ende, estaría en posibilidades de hacer una planeación financiera más certera. Ojalá Pemex siga fomentando este tipo de contratos, que no hacen más que proteger al industrial mexicano.

LA METODOLOGÍA DE BLACK & SCHOLES NO APLICA A DERIVADOS ENERGÉTICOS

Regresemos ahora un poco a la teoría. Si analizamos los precios de la electricidad, es relativamente fácil intuir que tales precios deben presentar una variabilidad (o volatilidad) diaria muy significativa, principalmente debido a la dificultad existente para almacenar este commodity. Aunque en menor grado, algo similar sucede con los precios del gas natural y del crudo.

En la práctica, la fórmula matemática de Black & Scholes es ampliamente utilizada para encontrar diferencias entre el precio de mercado del derivado y el precio teórico del derivado en cuestión. Particularmente cuando se trata de analizar los precios de los derivados financieros conocidos como opciones (contratos que dan la opción, pero no la obligación, de adquirir o vender el activo subyacente: las acciones, los commodities, las divisas, las tasas de interés, etc), dicha fórmula es ampliamente utilizada por todos los practicantes (casas de bolsa, bancos, manejadores de fondos de inversión, etc.). Existen muchas bolsas de derivados, a saber, "Chicago Board Options Exchange"-CBOE, "Chicago Mercantile Exchange"-CME, "London International Financial Futures & Options Exchange"-LIFFE, "New York Mercantile Exchange"-NYMEX, Mercado Mexicano de Derivados-MexDer, etc.

No creo que haya corredor ("broker") de derivados que no haya utilizado tal fórmula. Sin embargo, este modelo matemático asume algunas características que el activo subyacente debe poseer, mismas que en la práctica no se cumplen: el precio del activo subyacente debe seguir un proceso matemático que no permita brinco repentinos, la volatilidad del precio del activo debe ser constante, no debe haber costos de transacción (ni por compra ni por venta), no debe haber pago de impuestos, la tasa de interés libre de riesgo (Cetes) debe permanecer constante durante la vida del derivado, etc.

En contraste, podemos decir que los precios de los commodities de energía, tienen, entre otras, las siguientes características:

- Estacionalidad
- Brinco repentinos (volatilidad significativa)
- Riesgo básico

Ninguna de estas características se incorpora en el modelo matemático de Black & Scholes. Por lo tanto, necesitamos un modelo más sofisticado para poder calcular el precio de los derivados energéti-



cos. Una explicación detallada de tal modelo requeriría un artículo aparte y nos desviaría de la esencia del presente trabajo.

DERIVADOS ENERGÉTICOS UTILIZADOS EN LA PRÁCTICA

Cabe mencionar que en el NYMEX, así como en el "International Petroleum Exchange" (IPE) en Londres, se cotizan derivados energéticos: futuros sobre crudo, así como opciones sobre futuros de crudo. Respecto a derivados de gas natural, tanto el NYMEX como el IPE manejan algunos contratos. El NYMEX también maneja futuros de electricidad. Por ejemplo, un contrato de derivados de electricidad típico, permite a una de las partes recibir un número específico de Megawatts-hora (MWh) a un precio específico, con entrega en

un lugar determinado, en el mes acordado. En un contrato 5 X 8, la electricidad se recibe durante cinco días de la semana (lunes a viernes), durante las horas de menor demanda (11 pm a 7 am), en el mes acordado entre las partes.

En particular, existen algunos contratos de derivados muy utilizados en el mercado energético, a saber:

1. Opciones Asiáticas: son muy comunes en los mercados energéticos. El precio de estas opciones se calcula utilizando promedios de los precios spot o forward del activo subyacente.

2. Caps y Floors: estos instrumentos financieros ponen techos y pisos a los precios del commodity subyacente.

3. Opciones: en Estados Unidos son

muy comunes las opciones de un día.

4. Spread Options : estas opciones se utilizan para protegerse de las variaciones en los costos de producción de electricidad, ya que son opciones que utilizan como activo subyacente: la diferencia entre el precio del combustible utilizado para producir la electricidad, y el precio de dicha electricidad.

5. Basis Spreads: este derivado se construye utilizando como activo subyacente: la diferencia en precio, por ejemplo, entre dos tipos diferentes de crudo.

Esta ha sido una breve introducción al fascinante mundo de los derivados de energía, mismos que en México serán utilizados con mayor frecuencia en un futuro no muy lejano. El MexDer evidentemente jugaría un rol fundamental para su desarrollo. ●