

*Carmen Rapallo Serrano**

La inversión en Commodities

Commodities investment

RESUMEN

La inversión en materias primas más conocidas por su término anglosajón “commodities” han tomado reciente interés en los últimos años por diferentes motivos entre ellos los bajos rendimientos en los mercados de renta fija y renta variable así como los cambios estructurales y cíclicos de los mercados de capitales. Sin embargo esta clase de activos no son muy populares entre los inversores básicamente por su desconocimiento. En este trabajo presentamos las ventajas que pueden ofrecer esta clase de activos así como sus fuentes de rentabilidad. Para ello manejaremos diferentes teorías como son la de Normal Backwardation, el periodo de conveniencia, contango y la Teoría de Inventarios. Luego realizamos una recapitulación de los diversos trabajos empíricos que estudian el rendimiento de las carteras de futuros de materias primas.

Palabras claves: Commodities, rentabilidad, volatilidad, periodo de conveniencia, Backwardation, contango, inventarios.

Códigos JEL: G15.

ABSTRACT

Institutional investor interest in commodities has increased significantly over the past few years as consequence of the lower investment returns as well as powerful cyclical and structural forces working in favor of commodities. But this market is not so familiar as fixed income and equities. In this paper we study the properties of commodities their sources of returns and their correlation with other asset classes. We also investigate the resources of return in future commodity markets using concepts such as convenience yields, backwardation, contango and theory of storage. Finally we make a recapitulation of empirical works of the returns of commodities futures.

Keywords: Commodities, returns, volatility, convenience yield, backwardation, contango, storage.

JEL Classification: G15.

Recibido: 20 de mayo de 2014

Aceptado: 10 de junio de 2014

* Facultad de CC. Económicas y Empresariales. Universidad Complutense Madrid. Campus de Somosaguas. Pozuelo de Alarcón (28223-Madrid). Email: crapallo@ceee.ucm.es

1. INTRODUCCIÓN

Una opción de inversión son las materias primas, más conocidas por su término anglosajón “commodities”. Este instrumento de inversión ha cobrado mayor relevancia en los últimos años, en parte por los cambios estructurales y cíclicos del mercado pero también por el deterioro de los rendimientos en los mercados de acciones y bonos. Los inversores buscan nuevas oportunidades de inversión en estos activos. Los mercados emergentes, los bonos corporativos, el capital riesgo y las materias primas ofrecen a los inversores rentabilidades atractivas. Los fondos de inversión libre han atraído mucha atención así como, con una publicidad agresiva, mucho capital aunque sus últimos resultados no hayan sido tan destacados como cabía esperar.

Los inversores tradicionalmente seleccionan aquella clase de activos que mejores combinaciones rendimiento riesgo han logrado en el último año. En este sentido podemos destacar el rendimiento alcanzado por los mercados emergentes. Asimismo podemos incluir también el mercado de materias primas. Aunque este mercado ha existido siempre, los inversores no han mostrado mucho interés. Esto ha cambiado en los últimos años debido al desarrollo de países emergentes como India, Brasil y China, y el incremento en la demanda de petróleo, metales industriales, materiales de construcción,... Por ello el interés por la materias primas¹ se ha incrementado en los últimos años incluidos los fondos de pensiones que han incrementado su exposición en este activo en los últimos ejercicios.

Como hemos comentado el origen de los mercados de materias primas se remontan al siglo XVII en el mercado de futuros de arroz de Osaka, Japón. Sin embargo mucho antes ya se negociaban con futuros de materias primas en la antigua Grecia y en China. El primer mercado de commodities en EEUU fue en 1848, el Chicago Board of Trade, como respuesta al creciente comercio de productos agrícolas. En la actualidad el mercado más grande por volumen es el Chicago Mercantile Exchange que fue fundado en 1898. Pero en términos de futuros sobre commodities el New York Mercantile Exchange (NYMEX) es el más grande del mundo.

En ese mismo periodo la expansión del mercado de materias primas cobra un nuevo impulso con la revolución industrial en Gran Bretaña. Reino Unido emerge como un insaciable consumidor de metales industriales y para asegurar un mercado más organizado y estable se crea en 1877 el mercado de metales de Londres (The London Metal Exchange LME). Sin embargo el desarrollo del mercado de futuros sobre energía no empieza hasta los años 80 del siglo pasado. En 1981 nace el mercado de futuros sobre gasoil, Internacional Petroleum Exchange (IPE) asimismo el New York Mercantile Exchange (NME) en 1983 y el mercado de futuros sobre el barril de Brent en 1988.

En la primera década del siglo XXI el mayor crecimiento de los mercados de futuros sobre MMPP está siendo en Asia y concretamente en China. En los años 90 el número de mercados de MMPP en China eran más de 40. Sin embargo en 1994 el Comité Regulador del Mercado Chino reorganizó estos mercados agrupándolos en tres mercados:

- 1) Shanghai Futures Exchange (SFE)
- 2) The Zhengzhou Commodity Exchange (ZCE)
- 3) The Dalian Commodity Exchange (DCE)

Siguiendo esta racionalización existen más de treinta mercados de MMPP en el mundo. El crecimiento de estos mercados se debe en gran parte a la desregulación de los mercados y a la reducción de las barreras de entrada. Sin embargo en términos de volumen existe una gran concentración del mercado, este volumen de negocio se centra en cuatro mercados: Estados Unidos, Japón, China y Reino Unido.

El reparto del negocio de las MMPP en estos cuatro mercados no es igual. EEUU y Japón dominan el mercado no solo en términos de volumen de negocio sino también en el número de contratos de futuros, 82 en el caso americano y 52 en el mercado japonés. China ofrece en sus tres mercados de futuros once contratos de MMPP sobre aluminio, maíz, cobre, algodón, trigo, caucho, soja y petróleo. En China el 80% del mercado de futuros de MMPP se centra en agricultura, se espera que según se va desarrollando el país los contratos sobre energía y metales industriales crezcan.

En el caso americano, como hemos visto, el mercado de futuros energéticos comenzó en los años 80 con el lanzamiento del futuro sobre “sweet crude oil” en el mercado de Nueva Cork (NYME). En la actualidad el mercado de MMPP en EEUU se centra en productos energéticos y agrícolas.

En Reino Unido el mercado de futuros sobre MMPP está muy sesgado hacia el sector del metal, en el mercado de futuros sobre el metal en Londres (LME).

2. RENTABILIDAD EN LOS FUTUROS SOBRE MMPP

La rentabilidad de los futuros sobre MMPP no es la misma que la que ofrecen los mercados de renta fija o renta variable, las acciones ofrecen dividendos y los bonos ofrecen cupones. Para invertir en MMPP el vehículo de inversión son los mercados de futuros. Como hemos visto anteriormente estos mercados llevan funcionando muchos años. Tal y como señalan Kat/Oomen (2006) invertir en MMPP a través del mercado de futuros implican las siguientes ventajas:

1. El mercado de futuros es un mercado organizado con un producto estándar sin riesgo de contrapartida.
2. Como los contratos se pueden cancelar o prolongar, la entrega se puede evitar.
3. Puedes tomar posiciones largas y cortas.
4. Los beneficios potenciales en los futuros no solo reflejan los cambios en los precios de contado sino también las desviaciones entre el precio futuro debidas a las expectativas futuras sobre el precio de contado².

Siguiendo a Erb & Harvey (2006) estos autores descomponen la rentabilidad anual de una cartera de futuros sobre MMPP en tres componentes:

Formula 1

$$\begin{aligned} & \text{Rentabilidad Total de la Cartera de MMPP=} \\ & \text{Rentabilidad del efectivo} + \text{Exceso de rentabilidad} \\ & \text{Media Ponderada} + \text{Rentabilidad por diversificación.} \end{aligned}$$

Igualmente descomponen la rentabilidad individual de un futuro sobre MMPP:

$$\begin{aligned} & \text{Rentabilidad Individual Total de MMPP=} \\ & \text{Rentabilidad del efectivo} + \text{Exceso de Rentabilidad} \end{aligned}$$

El exceso de rentabilidad es simplemente el cambio en el valor del contrato de futuros. Por ejemplo si un inversor compra un futuro sobre oro por 400 \$ y posteriormente lo vende por 404 \$ el exceso de rentabilidad es del 1%. La rentabilidad por diversificación se deriva de una sinergia “*el todo es mayor que la suma de las partes*” este beneficio se debe a la composición de la cartera. La rentabilidad por diversificación tiene su origen en la reducción de la varianza cuando los inversores seleccionan carteras bien diversificadas. Esta reducción en la varianza de una cartera tiene un impacto positivo en la rentabilidad media geometría de la misma. La rentabilidad por diversificación puede ser una fuente importante de rentabilidad en las carteras con gestión activa y tendrá una menor repercusión en carteras con gestión pasiva.

Para entender el exceso de rentabilidad de los futuros sobre MMPP los autores proponen varios marcos teóricos: el modelo CAPM, la perspectiva del seguro, la hipótesis de cobertura y la teoría de inventarios.

Si consideramos el primer modelo el CAPM los autores Lummer y Siegel (1993) y Kaplan y Lummer (1998) definen que la rentabilidad esperada a largo plazo de la inversión en el índice de MMPP GSCI es similar a la rentabilidad libre de riesgo. Esto equivale a afirmar que el exceso de rentabilidad del índice GSCI debe ser cero. Si tenemos en cuenta que las MMPP tienen poca correlación con los mercados de bonos y acciones esta tesis se confirma en el trabajo de Dusak (1973) en el que documenta unas betas bajas y unas bajas rentabilidades esperadas para el trigo, maíz y la soja según el modelo CAPM de Sharpe (1964) y Lintner (1965). Ahora bien que el mercado de capitales no explique la rentabilidad de los futuros sobre índices de MMPP ni la rentabilidad de los futuros sobre MMPP, no implica que el exceso de rentabilidad sea nulo, solo significa que el mercado de capitales no es un indicador de la rentabilidad de los futuros de MMPP. Por tanto no hay motivos de peso que justifiquen que este modelo CAPM explique el rendimiento de los futuros sobre MMPP.

En cuanto a la perspectiva del seguro Gorton y Rouwenhorst (2005) señalan a Keynes (1930) con la teoría “normal Backwardation” en la cual los inversores que quieren cubrirse ante variaciones del precio de las MMPP utilizan los futuros sobre éstas, implica por tanto que existe una prima de riesgo en los futuros sobre MMPP. Si esta prima de riesgo es suficientemente amplia entonces la rentabilidad de los futuros puede ser similar al de las acciones. La presencia de Backwardation también fue considerada en estudios anteriores por Bodie y Rosansky (1980) y Fama y French (1987). Sin embargo quien avanzó en esta teoría de normal backwardation fue Keynes (1930) en donde sugiere que los precios futuros de las MMPP son menores que el precio actual esperado en el futuro. Si los precios futuros son menores que el precio actual en el futuro, entonces el precio del futuro converge al vencimiento hacia el precio actual, en ese caso el exceso de rentabilidad es positivo. Keynes justifica este movimiento en los precios a través de la cobertura que realizan los productores de MMPP que venden los futuros para asegurarse un precio, por ello están dispuestos a pagar una prima de riesgo. Por tanto los inversores que compran los futuros sobre las MMPP reciben una prima de riesgo, de manera que la teoría de normal backwardation ofrece una explicación racional que justifica las compras de futuros sobre MMPP.

Los estudios empíricos que tratan de contrastar esta teoría no son muy concluyentes. Kolb (1992) estudió veintinueve contratos de futuros diferentes y concluye que “normal backwardation” no es normal. Señala que nueve contratos de MMPP obtienen rendimientos estadísticamente relevantes y positivos, cuatro tiene rendimientos estadísticamente relevantes y negativos y el resto los rendimientos no son estadísticamente significativos. En conclusión algunos contratos de futuros sobre MMPP tienen rendimientos positivos y otros tienen rendimientos negativos.

Otros autores Bodie y Rosansky (1980), Fama y French (1987) y Gorton y Rouwenhorst (2005) estudian los rendimientos de futuros sobre MMPP así como los rendimientos de carteras de futuros sobre MMPP. Los resultados para los primeros confirman los hallados por Kolb, no es posible confirmar la teoría del normal Bak-

wardation para todos los futuros sobre MMPP. Sin embargo los resultados son distintos para las carteras de futuros sobre MMPP donde encuentran soporte a esta teoría en carteras con gestión activa.

La tercera explicación del rendimiento de los futuros sobre MMPP es la hipótesis de cobertura. Esta tesis trata de explicar los fallos empíricos que tiene la teoría de “normal backwardation”. Cootner (1960) y Deanes y Krinsky (1995) señalan que la teoría Keynesiana de “normal Backwardation” asume que los inversores que quieren cubrir su riesgo tienen una posición larga en MMPP y tratan de reducir el riesgo ante cambios en los precios mediante una posición corta en el mercado de futuros sobre MMPP. Por ello se espera que el precio futuro aumente haciendo atractivo la posición larga en el mercado de futuros. Los autores sugieren que tanto las MMPP que están en “backwardation”, precio actual es mayor que el precio futuro, como las que están en “contango”, el precio actual es menor que el precio futuro, pueden tener una prima de riesgo depende de cual sea la presión de la cobertura, si la presión es a corto entonces la rentabilidad del futuro es positiva, por otro lado si la presión es a largo la rentabilidad del futuro es negativa. Bessembinder (1992) en el periodo 1967-1989 encuentra relación entre la rentabilidad media de dieciséis futuros sobre MMPP y la presión de cobertura. Asimismo Anson (2002) diferencia entre mercados que proporcionan cobertura a productores (mercados en backwardation) y mercados que proporcionan cobertura a los clientes (mercados en contango). Señala que productores como Exxon, cuyo negocio requiere posición larga en petróleo, puede reducir su riesgo por fluctuaciones en los precios del petróleo mediante una posición corta en el mercado de futuros. La cobertura de los productores hace que el precio de los futuros sea menor que el precio actual esperado en el futuro. Por otro lado, un fabricante como Boeing que consume aluminio puede reducir el riesgo de incremento en el precio de este material comprando futuros. La cobertura de los consumidores hace que el precio de los futuros se mayor que el precio actual esperado en el futuro. En este ejemplo Exxon está dispuesto a vender contratos de futuros de petróleo con una pérdida esperada y Boeing esdtá dispuesto a comprar futuros sobre aluminio con una pérdida esperada. Por otro lado los inversores reciben una

prima de riesgo cuando compran en un mercado en backwardation y cuando venden en un mercado en contango.

Tanto la teoría de normal backwardation como la de cobertura reflejan que los futuros sobre MMPP son un medio de transferir riesgos y los inversores que asumen ese riesgo exigen una prima. La hipótesis de cobertura es más flexible que la teoría de normal backwardation ya que no presume que los inversores que buscan cobertura tomen únicamente una posición corta. Ahora bien aplicar esta teoría en la práctica no es fácil.

Por último la teoría de inventarios centra el análisis en el papel que juegan los inventarios en los precios de los futuros sobre MMPP. En este sentido los inventarios permiten a los fabricantes evitar rupturas de stocks y retrasos en la fabricación. Cuanto mayor sean los inventarios menor probabilidad habrá de que una interrupción en la producción afecte a los precios y viceversa. Como resultado es conveniente tener un nivel de inventario suficiente que evite los impactos en los retrasos de producción. Este beneficio lo denominaron Kaldor (1939) y Brennan (1991) como “periodo de conveniencia”. El periodo de conveniencia es alto cuando los inventarios son bajos y el periodo de conveniencia es bajo cuando el nivel de inventarios es alto. En la teoría de inventarios el precio de los futuros sobre MMPP depende de los costes de mantener los inventarios, de los tipos de interés y del periodo de conveniencia. Si por ejemplo, los almacenes están llenos y tanto los costes de mantenimiento como el periodo de conveniencia son cero, entonces la diferencia entre el precio actual y el precio futuro de la MMPP será el tipo de interés hasta el vencimiento del contrato de futuro. Por ejemplo, si el precio actual de una MMPP es 100 \$ y el tipo de interés a un año es el 10% , el precio de futuro a un año de esa MMPP será 110 \$. Sin embargo si la oferta de MMPP es baja , entonces el periodo de conveniencia es alto. Siguiendo el ejemplo anterior, si los inventarios son bajos y el periodo de conveniencia es del 5% entonces el precio del futuro sobre MMPP a un año será de 105\$. Si el periodo de conveniencia fuera del 15% entonces el precio del futuro sobre la MMPP a un año sería de 95\$. El periodo de conveniencia asocia la demanda de inventarios con el precio de los futuros sobre MMPP. En este sentido se

puede definir el periodo de conveniencia como una prima de riesgo asociada al nivel de inventarios que ayuda a explicar el precio de los futuros sobre MMPP. En contraste con la Teoría de normal backwardation que define la aversión al riesgo de los productores de MMPP ante una bajada del precio de las mismas lo que hace que el exceso de rentabilidad sea positivo y la prima de riesgo que exigen los poseedores de contratos de futuros sobre MMPP.

El periodo de conveniencia sugiere que si el nivel de inventarios es bajo por la dificultad de almacenaje entonces los periodos de conveniencia son altos. En este sentido para las MMPP fáciles de almacenar los inventarios serán altos y el periodo de conveniencia bajo. Si ahora imaginamos un inversor que observa los futuros sobre MMPP para los próximos 10 años, lo que el inversor necesita saber es como de alto será el periodo de conveniencia de esa MMPP durante los próximos diez años para aquellas difíciles a almacenar y cuanto de bajo será el periodo de conveniencia de las MMPP fáciles de almacenar durante los próximos diez años. Lamentablemente estas cuestiones no las puede resolver esta Teoría de inventarios.

También podemos descomponer la rentabilidad total de la inversión en futuros sobre MMPP en tres componentes como se muestra a continuación:

Formula 2

$$\begin{aligned} \text{Rentabilidad Total} &= \text{Rentabilidad del efectivo} + \\ &\quad \text{Rentabilidad del Futuro}^3 \\ &= \text{Rentabilidad del efectivo} + \text{Rentabilidad Actual} + \\ &\quad \text{Rentabilidad por recompra.} \end{aligned}$$

La rentabilidad actual es la derivada del cambio en el precio de esa MMPP, esto es la apreciación o depreciación de la MMPP en este momento.

La rentabilidad por recompra es la rentabilidad que obtenemos cuando se acerca el vencimiento del futuro y lo vendemos y compramos otro con vencimiento posterior. Si la curva de futuros es decreciente, el precio actual de la MMPP es mayor que el precio del futuro de la MMPP, entonces el rendimiento es positivo. Este rendimiento es importante ya que explica al menos el 50% del rendimiento total.

La inversión en futuros sobre MMPP está colateralizada con un activo sin riesgo, normalmente un título de renta pública de corto vencimiento, esta rentabilidad es la que nombramos como rentabilidad del efectivo.

La estructura temporal en los precios de los futuros sobre MMPP es algo compleja ya que además de considerar los cambios en los precios de las MMPP también incluyen cambios en las reservas de esas MMPP, variaciones en la producción y consumo de esa MMPP, cambios climáticos entre otras.

En términos de mercado cuando el precio a plazo de una MMPP baja al tiempo que el precio actual crece se dice que el mercado está en “backwardation”, la curva del futuro es decreciente. En el caso contrario cuando el precio a plazo es superior al precio de la MMPP al contado se dice que el mercado está en “contango”.

Podemos observar en el gráfico 1 la estructura de precios del petróleo sigue una curva descendente por lo que el mercado está en “backwardation” y en este sentido la rentabilidad por recompra es positiva⁴. Sin embargo no ocurre lo mismo con la curva de precios del futuro sobre el oro que es creciente y el rendimiento por recompra es negativo.

Como observamos en la tabla 1 la descomposición del índice del Deutsche Bank sobre MMPP, de las seis MMPP la recompra de futuros es mensual en el caso del petróleo crudo y del petróleo de calefacción y anual en el resto de MMPP. Este índice es uno de los más importantes junto con el de Goldman Sachs (GSCI) y el Dow-Jones-AIG.

Podemos observar en la tabla que en el periodo 1989-2004 la rentabilidad media por recompra en el petróleo crudo fue de 9% y de 3,6% para el petróleo de calefacción. La presencia de un mercado en “backwardation” en estas MMPP explica su rendimiento de recompra positivo. Es por ello que la principal fuente de rendimientos en los índices de MMPP provengan del sector energético.

El mercado energético se caracteriza por ser un mercado en “backwardation” sin embargo no ocurre lo mismo

en el mercado de metales industriales y metales preciosos. En condiciones normales el precio del futuro sobre metales industriales aumenta cuando el precio al contado crece, el mercado está en “contango”. Esta diferencia entre el mercado energético y el de los metales se puede explicar con la Teoría del Inventarios y la existencia del periodo de conveniencia que hemos visto anteriormente.

Formula 3

$$\text{Precio Futuro} = \text{Precio actual} + \text{tasa de interés} - (\text{Periodo conveniencia} - \text{Almacenaje})$$

Esta formula explica como almacenando la MMPP en vez de venderla, uno ajusta el precio pero incurre en el coste de interés y de almacenaje. Por otro lado obtiene los beneficios de mantener inventario o lo que llamamos periodo de conveniencia. Esto es el flujo de beneficios y ventajas que ofrece poseer las MMPP en vez del contrato de futuros de esas MMPP.

Formula 4

$$\text{Periodo de conveniencia} = \text{Rentabilidad de recompra} + \text{Coste almacenaje} + \text{coste interés}$$

Con esta formula podemos calcular el periodo medio de conveniencia para cada tipo de MMPP ya que será la suma de la rentabilidad de recompra, el coste de almacenaje mas el coste de interés, aparece en la tabla 1.

El periodo de conveniencia aumenta al reducirse el nivel de inventarios, por otro lado el periodo de conveniencia también aumenta cuando el mercado se vuelve precario. Esto explica que en estas condiciones el consumidor/productor prefiera poseer físicamente la MMPP. El petróleo es el mejor ejemplo en este sentido. Si la producción de petróleo se parara los efectos en la economía serian inmediatos. A mayor periodo de conveniencia mayor incremento en los precios actuales de las MMPP. El caso opuesto es el del oro. Las reservas mundiales de oro exceden en gran medida la demanda anual⁵, se necesitarían muchos años para agotar las reservas mundiales de oro. Como resultado cualquier interrupción en la producción de oro solo tendrá un efecto secundario en el periodo de conveniencia. En el siguiente gráfico se muestra la relación entre el periodo de conveniencia y el nivel de consumo diario de la MMPP en función de su nivel de stock.

Conviene recordar que el periodo de conveniencia cambia a lo largo del tiempo, cuando hay cambios en los inventarios si estos se reducen por debajo de las necesidades, el periodo de conveniencia aumentará rápidamente. Estos cambios en los stocks explican porque ciertos mercados son más propensos a pasar de una situación de “contango” a “backwardation” en un corto plazo. El nivel de inventarios y su evolución ayudan a explicar la curva de los precios de los futuros, una reducción de los niveles de stock implica una situación de “backwardation” y viceversa.

Explicación de “backwardation y contango” vía periodo de conveniencia.

Formula 5:

Rentabilidad de recompra = periodo de conveniencia -
coste de almacenaje - coste de interés

Por tanto cuando el periodo de conveniencia excede el ratio de interés y el coste de almacenaje implica una rentabilidad de recompra positiva y una situación de “backwardation”. Esta ha sido la principal característica del mercado del petróleo y explica porque la inversión en el sector energético ha sido tan rentable. Por otro lado cuando el periodo de conveniencia es pequeño y no alcanza la suma del ratio de interés y el coste de almacenaje la rentabilidad de recompra será negativa. Una rentabilidad negativa indica que el precio al contado es menor que el precio del futuro y es una característica de los mercados de metales preciosos e industriales.

Sin embargo en los últimos años la tendencia en los mercados de metales industriales ha cambiado. Esto es debido al incremento de demanda en las MMPP especialmente en China, lo que ha provocado una reducción en los inventarios de materiales industriales. Al reducirse el nivel de inventarios el periodo de conveniencia aumenta y se pasa de un mercado en “contango” a un mercado en “backwardation”.

También se podemos observar la relación entre el nivel de stocks y la volatilidad de las MMPP. El periodo de conveniencia puede ser un indicador de la precariedad del mercado por ello tiene una correlación positiva con el nivel de volatilidad en los mercados de futuros sobre

MMPP. En el siguiente gráfico se muestra esta relación, no es de extrañar que aquellas MMPP con menores niveles de stock en función del consumo tienen periodos de conveniencia altos así como altos niveles de volatilidad por ejemplo el petróleo crudo y el petróleo de calefacción. Por otra parte en los casos en los que los inventarios son altos la volatilidad es baja, por ejemplo el oro.

Se puede concluir que los beneficios para el consumidor de una determinada MMPP están directamente relacionados con el nivel de reservas disponibles. Este beneficio que hemos denominado como “periodo de conveniencia” ayuda a definir la estructura de precios sobre los futuros de MMPP pero también el nivel de volatilidad en estos mercados. Como la energía tiene altos periodos de conveniencia y una estructura de mercado en “backwardation” no es una sorpresa que la mayoría de los índices de MMPP este sector sea el motor de los rendimientos.

3. EVIDENCIAS EMPÍRICAS SOBRE LA RENTABILIDAD DE LOS FUTUROS SOBRE MMPP

Los estudios empíricos sobre los rendimientos de los futuros sobre las MMPP son muy dispares en cuanto a sus conclusiones. Los resultados varían por diferentes motivos: la muestra de datos escogida, las bases temporales, las diferentes metodologías y las diferentes teorías propuestas. En este estudio vamos a citar los principales.

En primer lugar Kat y Oomen (2006) estudian las propiedades de rentabilidad de un conjunto de futuros de MMPP. Sus resultados concluyen lo siguiente: a excepción de la energía, los futuros sobre MMPP no parecen generar una prima de riesgo consistente. Este hecho puede dar lugar a conclusiones erróneas a la hora de valorar los resultados de los índices de MMPP, ya que cuanto mayor sea el peso de la energía en el índice mayor será la rentabilidad del mismo. También observan que en diferentes MMPP los rendimientos y las volatilidades de los futuros pueden variar dependiendo de la fase del ciclo económico, de la situación del mercado monetario y de la forma de la curva de los futuros. Sugiere por tanto que debido a los diferentes comporta-

mientos de las MMPP unas sean más eficaces que otras a la hora de diversificar carteras de renta variable y fija. Señalan que la energía es un caso especial por su alta prima de riesgo, volatilidad elevada y fuerte variación en las diferentes fases del ciclo económico y entorno monetario. La volatilidad de los mercados de futuros de MMPP no es excesiva, es similar al de las acciones del índice DJIA (Daw Jones Industrial Average). Asimismo casi todas las MMPP presentan un grado significativo de autocorrelación, lo que afecta a las propiedades de los rendimientos de mayor plazo. De hecho, cuando los rendimientos diarios son independientes, los comportamientos de los rendimientos semanales y mensuales se pueden derivar de las de los rendimientos diarios.

En otro estudio posterior estos autores concluyen lo siguiente: las correlaciones entre los rendimientos de los diferentes grupos de MMPP son muy bajas sin embargo las correlaciones entre los rendimientos dentro de un mismo grupo de MMPP son altas. Estas correlaciones pueden variar dependiendo del momento del ciclo económico por ello no todas las MMPP son siempre buenas diversificadoras en carteras de renta fija y variable. Contrariamente a las acciones y bonos muestran que los rendimientos de los futuros sobre MMPP están positivamente correlacionados con la inflación inesperada. En este caso también no todas las MMPP actúan igual, las MMPP que ofrecen una cobertura mejor ante la inflación son: la energía, los metales, el ganado y el azúcar. En resumen una cartera bien ponderada de futuros sobre MMPP puede ofrecer una buena diversificación para una inversión tradicional en acciones y bonos.

Vrugt, E.B., Bauer, R., Molenaar, Steenkamp (2004) estudian las series históricas de rentabilidad sobre los futuros de MMPP utilizando factores relacionados con el ciclo económico, la situación monetaria y las expectativas del mercado. Estudiando estas series observan que el petróleo y los metales industriales son predecibles sus precios. De manera que con una estrategia activa de inversión en futuros sobre MMPP se pueden obtener rendimientos superiores en términos económicos y estadísticos.

Gorton y Rouwenhorst (2005) investigan la rentabilidad a largo plazo de los futuros sobre MMPP mediante la

construcción de un índice equitativamente ponderado sobre futuros de 36 MMPP durante el periodo 1959-2004. Estos autores afirman que la prima de riesgo promedio de los futuros sobre MMPP ha sido del 5%, prima de riesgo similar al del mercado de acciones y el doble que la del mercado de bonos. Estos autores respaldan sus resultados con la Teoría Keynesiana del “Normal Backwardation”, los inversores especuladores que toman posiciones largas en los futuros sobre MMPP obtienen una prima de riesgo al ser menor en número que los que toman posiciones cortas con objeto asegurar un precio y cubrir su inversión. Respecto a la volatilidad histórica de los rendimientos de los futuros sobre MMPP presentan a lo largo del periodo considerado un riesgo bajo. Para realizar esta medición han tenido en cuenta la volatilidad media, medida por la desviación estándar, la asimetría y la curtosis de la distribución de los rendimientos mensuales de las acciones, bonos y futuros de MMPP.

Así, una inversión diversificada en futuros de MMPP presenta un riesgo ligeramente inferior al de las acciones, el sesgo en la distribución de los rendimientos es positivo frente al de las acciones que es negativo. También destacan a los futuros sobre MMPP como buenos diversificadores para carteras de renta fija y variable ya que presentan correlaciones negativas y los beneficios de la diversificación tienden a ser mayores cuando incrementamos el periodo de duración. Justifican esta correlación negativa de las MMPP por su diferente comportamiento con respecto al ciclo económico en comparación a los mercados de acciones y bonos. Por último los rendimientos de estos activos están correlacionados positivamente con la inflación inesperada ya que es una apuesta sobre la evolución de los precios de las MMPP, los cuales están directamente relacionados con la inflación. Por tanto su exposición frente a la inflación inesperada es inferior que en el caso de los bonos y de las acciones de manera que los futuros sobre MMPP diversifican la variación cíclica de los rendimientos de las acciones y bonos.

Estos autores en otro trabajo posterior estudian los rendimientos de los mercados de futuros de MMPP tomando como referencia la Teoría de Inventarios. Afirman que las primas de riesgo en estos mercados varían

dependiendo de cada clase de MMPP y del tiempo en función del nivel de inventarios, como postula la Tª de Inventarios. Para ello utilizan los datos de inventarios de 31 MMPP durante 37 años periodo comprendido entre 1969 y 2006. Sus conclusiones son las siguientes: de acuerdo con la Tª de Inventarios se muestra una relación negativa y no lineal entre los precios de los futuros sobre MMPP y el nivel de inventarios; además el nivel de inventarios sirve para estimar las primas de riesgo. Tanto los precios de los futuros como los de contado contienen información suficiente sobre el nivel de inventarios que puede ser utilizada para el cálculo de primas de riesgo futuras. Estas a su vez están correlacionadas con las estimaciones de los precios de los futuros y de contado de las MMPP. Relacionan también las primas de riesgo futuras con la volatilidad de los precios futuros esperados de contado. La volatilidad aumenta cuando los inventarios tienen un nivel bajo, como resultado la prima de riesgo futura aumenta. Por último diferencian esta explicación de la prima de riesgo de la Teoría de “Normal Backwardation”, mencionada en su estudio anterior, en la que atribuían la prima de riesgo a los coberturistas comerciales. Afirman en este estudio que a diferencia de la literatura existente sus resultados no confirman la relación existente entre la presión de cobertura de los productores y la prima de riesgo en los mercados de futuros de MMPP, desestiman por tanto la Teoría de “Normal Backwardation”. Dejan dos interrogantes primero, es esta la Tª de inventarios el único factor que sirve para explicar la prima de riesgo en el mercado de futuros de MMPP. Y segundo, podemos reconciliar la prima de riesgo con las modernas teorías de riesgo y valoración de activos.

Erb y Harvey (2006) concluyen en su estudio empírico sobre la rentabilidad de los futuros sobre MMPP que no existe una prima de riesgo en la rentabilidad media sobre estos activos. En el caso de las carteras de futuros de MMPP puede haber prima de riesgo y su rentabilidad es comparable al de las acciones siempre que estos alcancen un rendimiento por la diversificación. Los autores consideran este rendimiento relevante, las carteras de futuros de MMPP pueden obtener rendimientos positivos aumentando el peso de los futuros de MMPP con rendimientos de contado y de recompra positivos a plazo. El problema es poder encontrar los factores que

determinan los rendimientos futuros positivos. Observando las series históricas de tasas de rentabilidad nos dan información suficiente para pronosticar rentabilidades futuras. De manera que la estrategia de inversión sugiere la inversión en carteras de futuros de MMPP al igual que en otra clase de activos.

Basu, Oomen y Stremme (2006) realizan un estudio sobre los resultados de una gestión activa en una cartera de futuros de MMPP. Los autores analizan la información que se desprende de la actuación de los participantes del mercado para poder tomar posiciones ventajosas en el mercado de futuros de MMPP. Para ello estudian el informe del “Commitment of Traders (COT), publicado por CFTC (Commodity and Future Trade Commission). Según los autores la información contenida en estos informes es suficiente para saber cuando entrar y salir del mercado de MMPP. Con esta estrategia dinámica de inversión un gestor activo podría haber aprovechado el boom del mercado de MMPP a partir del año 2000 y la salida antes de la caída en el 2006. Las variables predictivas clave son los diferentes tipos de presión de cobertura que se resumen en las actividades de los participantes en el mercado de MMPP. La cartera objeto de estudio se compone de acciones del índice S&P 500, dos MMPP; cobre y petróleo y CD a un mes como activo libre de riesgo. Su estrategia de inversión activa alcanza unos resultados superiores al mercado alcanzando un ratio de Sharpe superior a 1 y un alfa anual relativo al índice S&P 500 alrededor del 15%. Los autores proponen continuar con el estudio y ver su evolución en los siguientes meses, sería interesante igualmente ver la evolución durante la crisis económica y financiera desde mediados del 2008.

4. CONCLUSIONES

Los rendimientos de los futuros sobre MMPP no aseguran una prima de riesgo consistente. El caso de la energía es diferente, éstos si generan primas de riesgo consistentes. La heterogeneidad de las MMPP es enorme y su comportamiento en cuanto resultados también lo es. Las correlaciones entre los rendimientos de los diferentes grupos de MMPP son muy bajas pero las correlaciones entre los rendimientos dentro de un mis-

mo grupo de MMPP son altas. En general las MMPP son buenas diversificadoras de carteras de renta fija y renta variable, aunque dependiendo del momento del ciclo económico unas se comportan mejor que otras. Los rendimientos de los futuros sobre MMPP están positivamente correlacionados con la inflación pero las MMPP que ofrecen una mejor cobertura son: la energía, los metales, el ganado y el azúcar.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Anson, M. 2002: *Handbook of Alternative Assets*, Wiley Finance.
- Bessembinder, H. 1992: "Systematic Risk, Hedging Pressure and Risk Premiums in Futures Markets" *Review of Financial Studies*, Vol.5, no.4: 637-667.
- Bodie, Z. Rosansky, V. 1980: "Diversification Returns And Asset Contributions" *Financial Analysts Journal*, (May/June): 26-32.
- Brennan, M. 1991: "The Price of Convenience and the Valuation of Commodity Contingent Claims" on D. Land, B. Oksendal, (eds), *Stochastic Models and Options Values*, Elsevier Science Publications.
- Cootner, P. 1960: *Journal of Political Economy*, vol. 68. 396-404.
- Deaves, R. Krinsky, I. 1995: "Do Futures Prices For Commodities Embody Risk Premiums", *Journal of Futures Markets*, September. 637-648.
- Erb, C. Harvey, C. 2006a: "Unconditional Alpha" *Working Paper*, Duke University.
- Erb, C. Harvey, C. 2006b: "The tactical and Strategic Value of Commodity Futures" *Financial Analysts Journal*, March/April.
- Fama, E. French, K. 1987: "Commodity Futures Prices: Some Evidence on Forecast Power, Premiums and the Theory of Storage" *Journal of Business*, 60. 55-73.
- Gorton, G. Hayashi, F. Rouwenhorst, G. 2008: "The Fundamentals of Commodity Futures Returns" *Yale ICF Working Paper* No. 07-08.
- Gorton, G. Rouwenhorst, G. (2005): "Facts and Fantasies about Commodity Futures" *Yale ICF Working Paper* No. 04-20.
- Kaldor, N. 1939-40: "Speculation and Economic Theory" *Review of Economic Studies*, vol.7. 1-27.
- Kolb, R. 1992: "Is Normal Backwardation Normal?" *Journal of Futures Markets*, Vol. 12, February. 75-90.
- Lewis, M. 2005: "An Investor Guide to Commodities" Deutsche Bank.
- Lintner, J. 1965: "The Valuation of Risk Asset and Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47. 13-37.
- Sharpe, W. F. 1964: "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk" *Journal of Finance*, Vol. 19. 425-442.
- Vrugt, E.B., Bauer, R., Molenaar, R., Steenkamp, T. (2004): "Dynamic Commodity Timing Strategies" *ABP Working Paper*.

Notas

- 1.- En una encuesta de Barclays Capital a inversores institucionales el 70% de los encuestados afirmó incrementar su inversión en commodities en los próximos años.
- 2.- Obviamente si el precio del futuro refleja de manera exacta el futuro precio de contado la rentabilidad esperada del futuro es cero.
- 3.- También llamada anteriormente exceso de rentabilidad por Erb/Harvey (2006)
- 4.- El precio del futuro de la MMPP es menor que el precio del futuro de vencimiento más próximo.
- 5.- El consumo anual de oro es de aproximadamente 3.200 toneladas y las reservas totales de este metal exceden las 145.000 toneladas.

ANEXO

Principales mercado de materias primas por tipo de contrato		
Materia Prima	Mercado	Abreviación
Energía	New York Mercantile Exchange Internacional Petroleum Exchange Tokio Commodity Exchange Central Japan Commodity Exchange	NYMEX IPE TOCOM CJCE
Metales	New York Mercantile Exchange London Metal Exchange Shangai Futures Exchange Philadelphia Board of Trade Tokyo Commodity Exchange	NYMEX LME SFE PHLX TOCOM
Electricidad	New York Mercantile Exchange Nordic Power Exchange European Energy Exchange UK Power Exchange Amsterdam Power Exchange Paris Power Exchange	NYMEX NORDPOOL EEX UKPX APX POWERNEXT
Fibras	Chicago Mercantil Exchange New York Cotton Exchange	CME NYCE
Granos y Semillas	Chicago Board of Trade Dalian Commodity Exchange Kansas City Board of Trade Minneapolis Grain Exchange Tokyo Grain Exchange	CBT DCE KCBT MGE TGE
Ganado	Chicago Mercantil Exchange	CME
Suaves	Coffe Sugar and Cocoa Exchange New York Board of Trade Tokyo Grain Exchange EURONEXT, UK Nacional Commodity & Derivates Exchange Ltd. India	CSCE NYBOT TGE EURONEXT NCDEX

Tabla 1

Fuente: CRB Yearbook

Composición de los rendimientos de los componentes del índice de MMPP del Deutsche Bank

1989-2004	Rentabilidad Total	Rentabilidad Actual	Rentabilidad recompra	Rentabilidad Colateral	Coste Almacenaje	Periodo Conveniencia	Dias Almacenaje	Efecto Escasez
Petroleo Crudo	20,17%	5,95%	8,99%	4,84 %	22,05 %	35,88 %	20	Severo
Petroleo Calefacción	13,89 %	5,34 %	3,59 %	4,84 %	22,05%	30,48	20	Severo
Aluminio	-0,96 %	-1,44%	-1,96%	4,84%	6,31%	9,19%	90	Medio
Oro	0,99%	0,42	-5,69%	4,84%	0,01%	-0,84%	16500	Suave
Trigo	1,17%	-2,21%	-1,03%	4,84%	11,91%	15,72%	90	Severo
Maiz	-3,68%	-2,03%	-5,84%	4,84%	9,97%	8,97%	70	Severo

Tabla 2

Periodo de conveniencia= Rentabilidad recompra+coste almacen+rentabilidad colateral

Fuente: DB Global Market Research

La estructura de precios del futuro sobre el petróleo y el oro

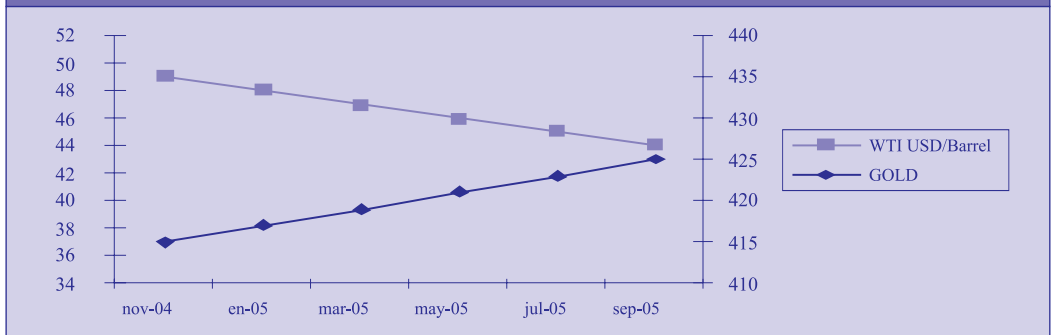
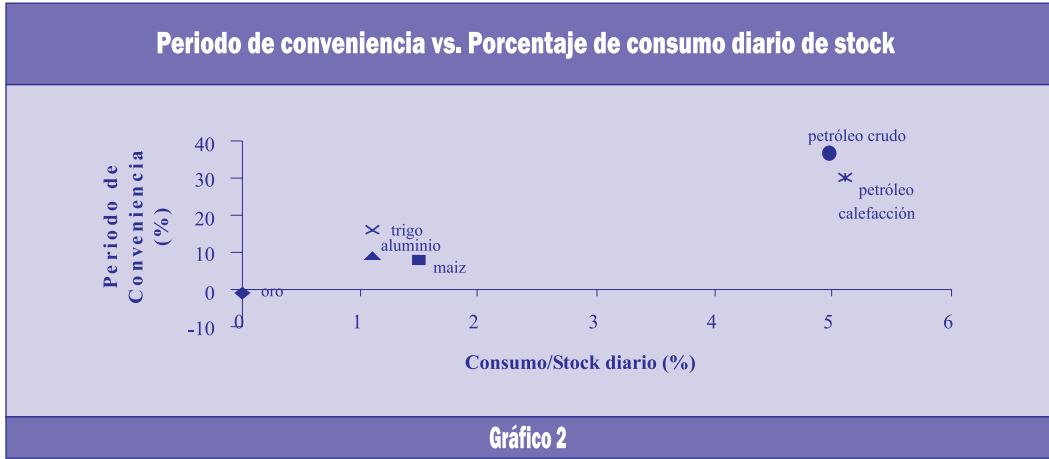
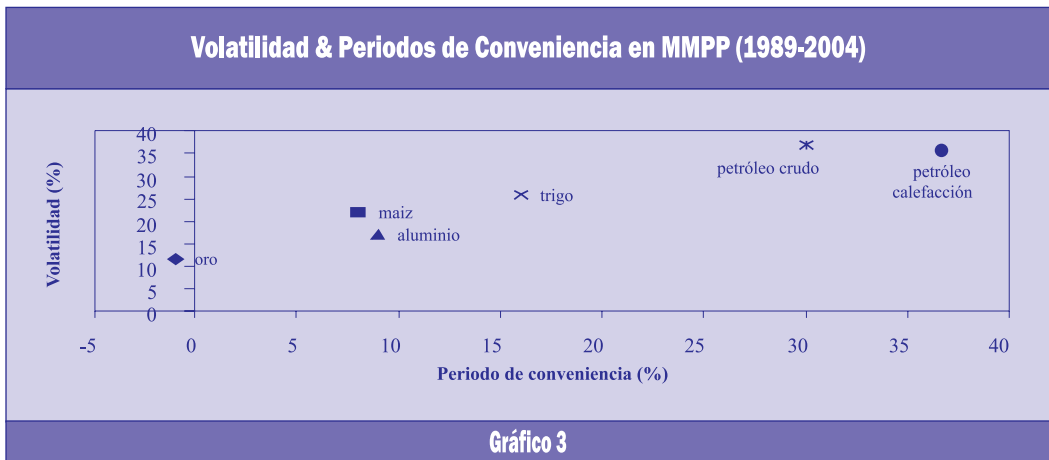


Gráfico 1

Fuente: DB Global Markets Research, Bloomberg



Fuente: DB Global Markets Research, Bloomberg



Fuente: DB Global Markets Research, Bloomberg