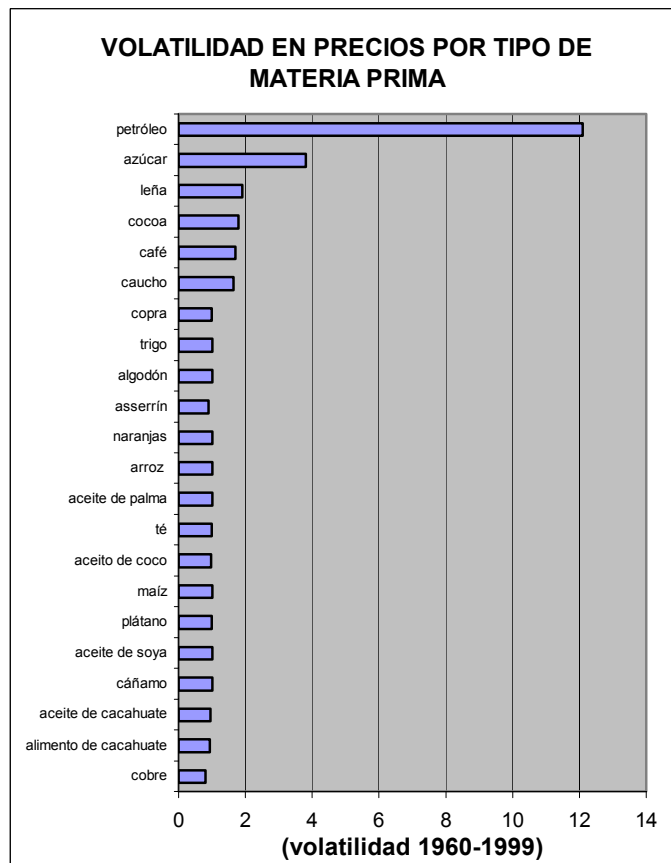


IV. RESULTADOS ESPERADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN MECANISMOS DE COBERTURA PARA EL CASO DEL PETRÓLEO EN MÉXICO.

A. Necesidad y posibles beneficios de la implementación de un esquema de coberturas para el petróleo crudo en Pemex ante las condiciones internacionales de los precios del petróleo y su impacto en la economía mexicana.

En algunos países en desarrollo , parte de los ingresos gubernamentales dependen de los precios de ciertas materias primas , por lo que se ha hecho necesario administrar los riesgos de ingresos gubernamentales relacionados con dichos precios. Este es el caso del petróleo en México. El petróleo se encuentra entre las materias primas con mayor volatilidad de precios, presentando la más alta en los últimos 40 años , como se puede observar en el siguiente cuadro.



Fuente: World Bank Development Indicators 1999: Commodities

La volatilidad de los ingresos gubernamentales afecta a un país desde un punto de vista presupuestal , ya que si sus ingresos , se ven reducidos , debido a una caída en los precios de las materias primas de exportación de que dependen dichos ingresos, el gobierno necesita recortar sus gastos o incurrir en un déficit y financiarse en los mercados nacionales e internacionales, es decir, endeudarse.

Sin embargo puede resultar difícil para dicho gobierno , financiar todo su déficit ya que probablemente , los mercados financieros no estarán dispuestos a hacer préstamos grandes o bien, los costos de financiamiento podrían ser demasiado altos si los precios de las materias primas a la baja ,siguen así, debido al riesgo implícito.

Las razones más fuertes para administrar este tipo de riesgo del gobierno en cuanto a sus ingresos dependientes de los precios de ciertas materias primas, son:

- 1) Si el gobierno pide prestado , está expuesto a que los prestamistas le impongan tasas altas ; sin embargo , al entrar en los mercados internacionales de coberturas , los prestamistas , al ver mayor estabilidad en los ingresos de los gobierno , gracias a las compensaciones que se pueden lograr en dichos mercados, entonces , podrían otorgar tasas deudoras más bajas a dicho gobierno, o bien, no le será necesario pedir prestado.
- 2) El efecto de una variación extrema de los precios de la(s) materia(s) prima(s) de que depende parte del ingreso de un gobierno, podría causar un grave problema financiero y presupuestario , para el gobierno , lo cual se puede evitar o bien disminuir su riesgo con el uso de los mercados internacionales de coberturas.

Este gran problema que enfrenta un gobierno en cuanto a sus ingresos , es el caso del sector petrolero para el Gobierno Mexicano , quien ha sufrido las consecuencias de no establecer algún mecanismo para limitar la exposición al riesgo de los precios de exportación del petróleo crudo.

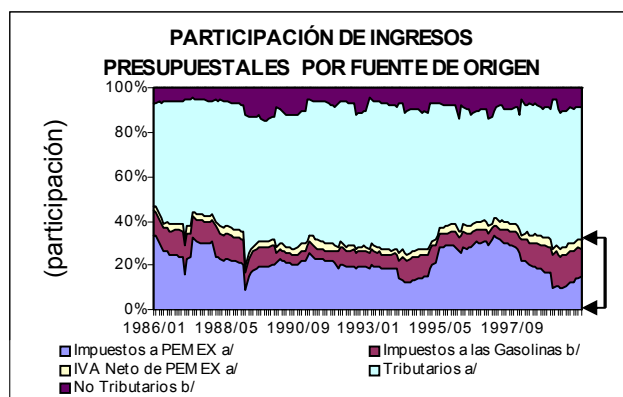
El impacto de la volatilidad en los precios del petróleo sobre la economía depende de la participación de los ingresos derivados de la exportaciones petroleras en el ingreso federal.



Fuente: Elaboración Propia con datos de Banco de México. Indicadores Económicos

En la década de los años 90 México ha reducido el porcentaje de participación de las exportaciones petroleras, comparado con los años 80 en que era mucho mayor, sin embargo , la dependencia de los ingresos presupuestarios federales a los ingresos petroleros aún es muy alta.

Por ejemplo , durante 1998 , México sufrió un impacto fuerte con la reducción en los precios del petróleo , ya que aunque la proporción del total de exportaciones que representan las exportaciones de petróleo era de solamente 10% , éstas representan aproximadamente entre un 35% y un 40% de los ingresos del gobierno .



Entonces a partir de la situación que se presentó en 1998, se puede analizar la manera en que resultan afectados los rubros de las cuentas públicas.

Cada dólar por barril que disminuye el precio del petróleo, corresponde a una reducción aproximada en el ingreso presupuestario del gobierno mexicano de 800 millones de dólares, debido a la participación que tienen los ingresos petroleros dentro del presupuesto público.

Sin embargo si en este caso se hubiera hecho una cobertura un año atrás cuando el precio del petróleo se encontraba a niveles de 21 dólares por barril se hubiera podido amortiguar el impacto de su caída, aún cuando la volatilidad proyectada para 1998 un año atrás estaba alrededor del 2.7%³⁵ lo cual no representaba amenaza alguna de una baja en precios. La baja llegó a niveles por debajo de 14 dólares por barril para principios de 1998 y durante ese primer trimestre el precio continuó entre 4 y 7 dólares por barril por debajo del los precios promedio de 1997 ubicados entre 19 y 20 dólares por barril.

Por otro lado, las inversiones se desincentivaron debido a que los inversionistas dudaban de la estabilidad y se cuestionaban la solidez de la economía.

Entonces, se puede observar que los efectos que se pueden hacer más evidentes ante una fluctuación a la baja en el precio del petróleo, son:

- 1) el impacto sobre las cuentas públicas de ingreso presupuestal y sobre el valor de las exportaciones petroleras.
- 2) el impacto sobre la deuda pública del país
- 3) el impacto de inestabilidad en los mercados financieros y económicos

Los impactos que interesan para los fines del análisis cuantitativo de este trabajo, son las relacionadas con los ingresos presupuestarios, es decir, las cuentas públicas.

Entonces se debe analizar qué tanto repercuten sobre la economía mexicana estos impactos y de qué manera estas fluctuaciones hacia la baja en los precios del petróleo, se podrían manejar para evitar o moderar los efectos negativos, lo cual no sería posible sin la aplicación de esquemas de cobertura de riesgos.

Por ejemplo, en el caso mencionado, si el precio a principios de 1998 hubiera sido fijado un año atrás, el presupuesto gubernamental, podría haber estado fuera de riesgo. Sin embargo, el precio del petróleo disminuyó en casi un tercio de su valor comparado con el

³⁵ Bloomberg, Base de datos históricos.

de 1997, por lo que los resultados fueron los graves problemas presupuestarios para la economía mexicana.

Si se hubiera asegurado un precio mediante una Opción de Venta (PUT) , que un año atrás (1997) habría resultado muy barata debido a la baja volatilidad estimada de que el precio del petróleo bajara a niveles de 14 dólares por barril era del 2.7%³⁶ , es decir que sería casi imposible que se considerara que bajara a ese precio , entonces no se habría presentado una caída tan severa en los ingresos presupuestarios. Por otro lado conviene analizar cuáles son las medidas que el gobierno debe tomar para hacer frente a las caídas en los precios del petróleo y a sus consecuencias negativas.

La acción del gobierno no fue preventiva sino curativa. Algunas notas periodísticas reflejan la reacción y preocupación por parte del gobierno mexicano ante la alarmante caída de los precios del petróleo.

Por Andrea Ornelas y Gabriela Amador /El Economista

15 de julio de 1998.

La Secretaría de Hacienda reportó ayer una nueva caída en los ingresos petroleros por 9 mil 800 millones de pesos, que provocó un tercer recorte al gasto público por 5 mil 500 millones de pesos retroactivo al 1 de julio de 1998.

El 50% de la reducción afecta a Pemex, pero el ajuste total permitirá cumplir las metas de crecimiento económico de 5%, inflación de 12% y déficit público de 1.25% del PIB, anunciaron conjuntamente José Angel Gurría y Luis Téllez, secretarios de Hacienda y Energía, respectivamente.

Precisaron que los 4 mil 400 millones de pesos restantes serán compensados con ingresos extraordinarios obtenidos por privatizaciones, dinamismo en los ingresos tributarios y fondos diversos.

Gurría ofreció afectar al mínimo el gasto social y reconoció que los ajustes en finanzas públicas suman ya 36 mil 247 millones de pesos."

La Jornada 15 de marzo de 1998

Santander: la crisis petrolera afectará la capacidad de crédito de México

Roberto González Amador

Santander Investment aseguró que la preocupación de los mercados financieros ocasionada por la caída en los precios del petróleo, que ha obligado al gobierno a realizar recortes en el gasto y ajustes en la política monetaria para 1998, traerá consigo mayores complicaciones en el manejo del presupuesto federal, y acarreará serias dudas respecto a la capacidad de México para tener acceso a los mercados crediticios domésticos y externos.

"El compromiso del gobierno de mantener un déficit fiscal manejable, aunado a la necesidad de tener controlado el déficit en las cuentas externas de cara a la transición política del 2000, podría resultar en un crecimiento económico menor al proyectado por el gobierno para los próximos tres años", dijo la correduría española".

³⁶ Datos de volatilidad en www.nymex.com

“Además, consideró que los menores ingresos petroleros, una de las causas que motivaron que el banco central anunciara el miércoles la aplicación de una política monetaria restrictiva, provocará que las tasas de interés en México se mantengan arriba de lo estimado originalmente durante la primera mitad del año.”

“La correduría española indicó que al existir la posibilidad de condiciones monetarias más restringidas de lo esperado, redujo su objetivo del nivel del Indice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores de 6 mil 700 a 6 mil 200 puntos para el cierre del año, lo que implica una baja de 7.5 por ciento. Por el momento, dejó sin alterar la estimación de tipo de cambio, en 8.84 pesos por dólar.”

En resumidas cuentas , las reacciones del gobierno ante las amenazas económicas que implica la reducción de los ingresos petroleros son :

- recorte al gasto público
- aplicación de política monetaria restrictiva
- aplicación de política fiscal en aumento, privatizaciones y uso de fondos

A su vez , los efectos que perciben los agentes económicos son:

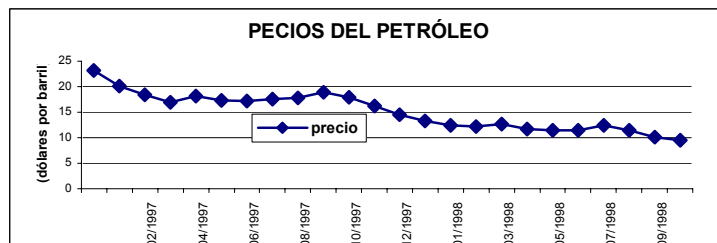
- dificultad para combatir el déficit federal y descuido de gasto social.
- alza de las tasas de interés por pérdida de capacidad crediticia
- mercados financieros en detrimento por un mayor riesgo país.

Y las repercusiones económicas , son :

- desaceleración de la actividad económica
- aumento de la deuda interna y externa a tasas altas por el riesgo implícito
- reducción del poder adquisitivo y de la demanda agregada.

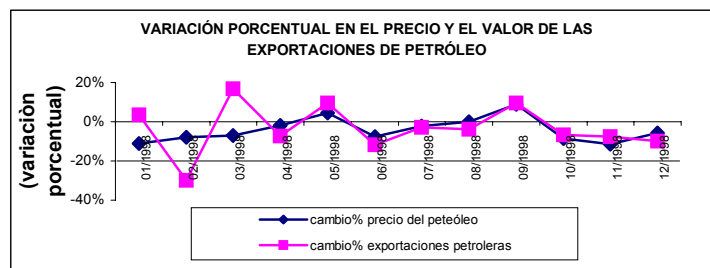
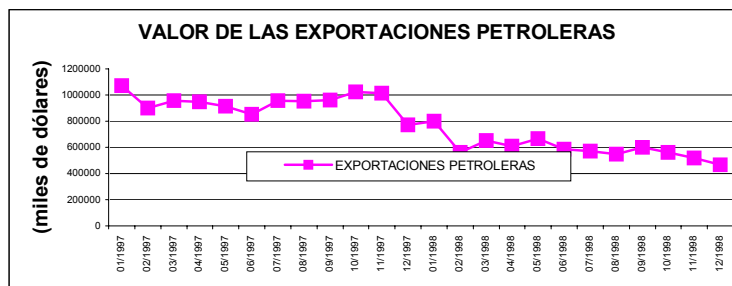
Con la reducción de los ingresos petroleros y la contracción de las exportaciones de petróleo crudo , en el primer semestre de 1998 , los impuestos y derechos pagados por la industria petrolera se redujeron en 3,747 millones de pesos (4.9%), con respecto al mismo periodo del año anterior y 12,831 millones de pesos (15%) respecto de los ingresos fiscales presupuestados originalmente. Por tal razón se debió ajustar el gasto público.³⁷

En 1998 Las utilidades antes de impuestos de PEMEX Exploración y Producción fueron de 5,257 millones de pesos que representa una reducción del 43% respecto al año anterior, debido principalmente a la caída del precio del petróleo crudo en 38%.³⁸



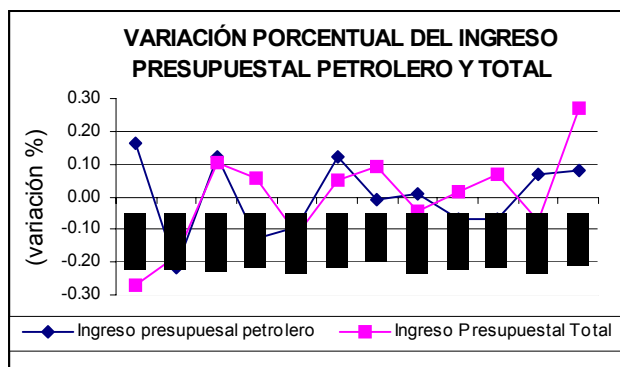
³⁷ Informe Anual de Actividades. Ernesto Zedillo Ponce de León. Anexo. 1998

³⁸ Informe Anual de Actividades. PEMEX 1998.



Fuente: Elaboración Propia con datos de Banco de México. Indicadores Económicos

El comportamiento de los precios del petróleo , explica el comportamiento de los ingresos por concepto de exportaciones petroleras y éstas explican el comportamiento de los ingresos presupuestarios petroleros al sector público, que afectan directamente al gasto y déficit presupuestarios.



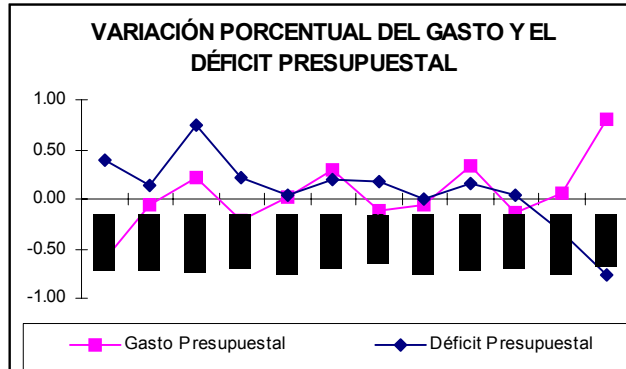
Fuente: Elaboración Propia con datos de Banco de México. Indicadores Económicos

Si se analizan los recortes presupuestarios que el gobierno mexicano tuvo que hacer frente a la caída de los petroprecios que significó una riesgosa reducción de los ingresos federales y con ello una restricción del gasto público ,entonces se puede observar el primero de los impactos que produce una caída en los petroprecios.

	Precio Prom. por barril	Ingreso Presu- puestado (mdp)	Monto del Ajuste (mdp)	Gasto Presu- puestado (mdp)	Monto del Ajuste (mdp)
Presup. aprobado	USD 16	\$ 868,727.60	-	\$ 871,568.00	-
Ajuste 1(14-ene-98)	USD 14	\$ 853,452.30	\$ 15,275.30	\$ 856,295.00	\$ 15,274.80
Cambio porcentual	-	-	-1.76%	-	-1.75%
Ajuste 2(24-mar-98)	USD 13	\$ 842,279.90	\$ 11,172.40	\$ 847,323.00	\$ 9,000.00
Cambio porcentual	-	-	-1.31%	-	-1.05%
Ajuste 3(8-jul-98)	USD 12	\$ 832,479.90	\$ 9,800.00	\$ 842,323.00	\$ 5,500.00
Cambio porcentual	-	-	-1.16%	-	-0.59%
TOTAL	-	-	\$36,247.70	-	\$29,774.80
Cambio porcentual	-	-	-4.20%	-	-3.40%

Fuente: Rendón , Araceli. "Cuentras Recientes de la Industria Petrolera". Comercio Exterior 1998. Vol.48 No.9 pag 712-716

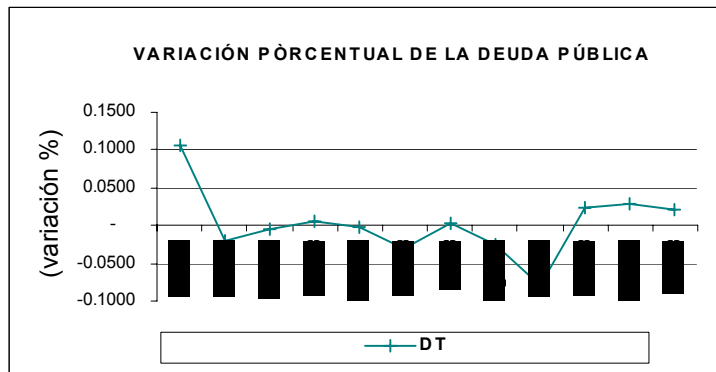
Entonces , se observa que una reducción en el precio del petróleo de 4 dólares por barril , representó un recorte al ingreso y al gasto presupuestario de 29,774.8 y 36,247.70 millones de pesos respectivamente. Esto repercutió en el déficit presupuestario público principalmente en los primeros cinco meses en que el comportamiento negativo de los precios del petróleo habían tomado por sorpresa al gobierno mexicano.



Fuente: Elaboración Propia con datos de Banco de México. Indicadores Económicos

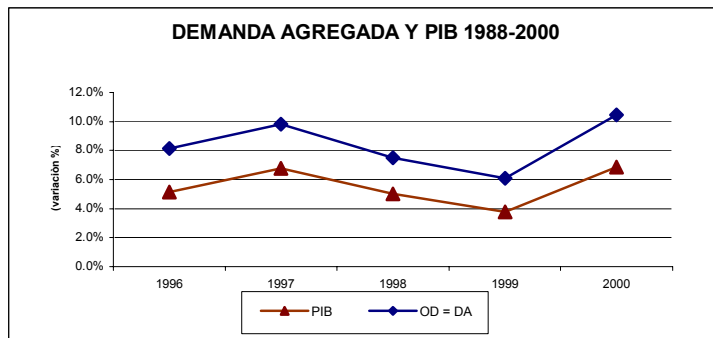
La reducción en los ingresos presupuestarios provocada por la reducción de los ingresos petroleros , conllevaron a un incremento notable en el déficit presupuestario público principalmente en los primeros periodos lo cual se intentó combatir con recortes al gasto público.

Sin embargo dichos recortes , repercutieron en la economía , ya que el déficit presupuestal debió ser financiado recurriendo á varios mecanismos para la obtención de recursos , ya sea mediante la venta de activos o la contratación de deuda.



Fuente: Elaboración Propia con datos de Banco de México. Indicadores Económicos

Finalmente , se observan los efectos negativos sobre la demanda agregada y el PIB que repercuten aún en un periodo posterior al periodo crítico. Habría que considerar una serie de factores adicionales para evaluar de qué manera influye la caída de los precios del petróleo sobre estas variables, los cuales quedarían fuera del análisis , sin embargo la reducción del valor de las exportaciones y del gasto público derivado de la reducción de los ingresos petroleros dada la caída de los precios del petróleo , son factores que contribuyen a la restricción de la demanda agregada.



Fuente: Elaboración Propia con datos de Banco de México. Indicadores Económicos

Tras la observación de ciertas variables macroeconómicas se puede apreciar la importancia que guardan los precios del petróleo para la economía y señalar la necesidad de implementar esquemas de cobertura de riesgos para moderar los efectos negativos de caídas en los precios del petróleo

Se puede evidenciar que el uso de la administración de riesgos mediante el mercado de derivados para materias primas, ofrece la oportunidad de evitar los efectos económicos y financieros negativos ocasionados para los países exportadores de petróleo.

Entonces, la necesidad de implementar mecanismos y esquemas de coberturas para los precios de materias primas tan importantes como el petróleo para la economía mexicana, es grande, debido a que:

- la volatilidad de sus precios es muy alta
- su participación dentro de los ingresos públicos, es considerablemente grande
- su impacto sobre variables económicas importantes, como lo es el ingreso y el gasto público, la deuda, y la demanda agregada, del país es notorio.

Una vez observados algunos de los efectos directos de las fluctuaciones en los precios del petróleo, se evidencia la necesidad de implementar un esquema de coberturas de riesgo contra las fluctuaciones de los precios del petróleo, por lo que conviene revisar de qué manera éstos impactos negativos sobre la economía podrían ser contrarrestados mediante el mercado de derivados..

Entonces, es necesario seleccionar las estrategias de cobertura sobre petróleo crudo que serían aplicables al caso mexicano. Lo importante es, primeramente conocer la manera en que funciona el mecanismo de cobertura de riesgo para el caso del petróleo mediante el mercado de derivados, para poder probar que los ingresos relacionados a esta materia prima, pueden estabilizarse con la aplicación de un esquema de este tipo.

Posteriormente, se aplicará un esquema de coberturas adaptado al caso del año 1998, para comprobar como se hubieran comportado los rubros de ingreso, gasto, déficit y deuda pública, si se hubiera hecho uso de un esquema de coberturas contra la caída del precio del petróleo.

B. Mecanismos de coberturas aplicables a Pemex para el petróleo crudo

Casos Reales de Cobertura sobre petróleo crudo para los agentes económicos en la Industria Petrolera

A continuación se verán algunos de los esquemas de administración de riesgo para un productor y para un refinador de petróleo para sentar las bases para el posterior análisis cuantitativo de dos escenarios , uno incluyendo un esquema de cobertura para los precios del petróleo y otro sin incluirlo , para comparar ambos y verificar la manera en que la economía podría beneficiarse de la implementación de un esquema de cobertura para los precios del petróleo.

Casos de Coberturas con Futuros

La cobertura de riesgos con futuros permite al participante , fijar sus precios y márgenes de operación , por anticipado y reduce el potencial de pérdidas no previstas. La cobertura reduce la exposición al riesgo de los productores al intercambiar posiciones con especuladores e inversionistas que tomen una posición contraria a la que precisa el productor, aceptando el riesgo que ello implica , con la finalidad de obtener ganancias. Al entrar en una cobertura de riesgos con futuros , se elimina el riesgo de fluctuación drástica en precios , pero también se limita la oportunidad de obtener beneficios cuando los precios se mueven favorablemente, ya que está diseñado como un mercado de correlación directa al comportamiento del mercado subyacente si se compra la posición (cobertura larga), inverso si se vende la posición (cobertura corta). Por ejemplo , si un productor de petróleo crudo que posee 1,000 barriles de petróleo crudo (largo en subyacente) y para cubrirse vende un contrato de futuros (corto en futuros) gana en el mercado de futuros , si el precio por barril baja en el mercado de contado , pero si el precio por barril sube entonces perderá en el mercado de futuros. Entonces, vemos que si efectivamente baja el precio del barril de petróleo crudo, anula sus pérdidas en el mercado de contado con las ganancias que obtiene de su posición de futuros. Pero si por el contrario , el precio del barril de petróleo crudo sube, entonces las ganancias que obtiene del mercado de contado se anulan con sus pérdidas de la posición en el mercado de futuros.

Las coberturas de riesgos funcionan porque los precios de contado y los precios de futuros se mueven proporcionalmente hasta que el contrato llega a su fecha de expiración, a un punto de convergencia, esto es porque ya no hay mas riesgos que cubrir. Sin embargo , la diferencia entre los precios de contado y los precios de futuros pueden agrandarse o estrecharse dependiendo de la intensidad con que sean influidos por los factores externos. De cualquier forma , el riesgo adverso que exista en la relación entre precio de contado y precio de futuro es generalmente mucho menor que seguir con una operación productiva sin cobertura . Una garantía del buen funcionamiento de una cobertura , es que entre mayor es el número de participantes en el mercado , mayor será la probabilidad de que los precios de futuros reflejarán ampliamente el consenso de la comunidad del sector productivo , sobre el valor de la materia prima, en este caso del petróleo, ya que los precios generados en los Pisos de las Bolsas de Derivados sobre Commodities reflejan la evaluación colectiva de qué tanto los compradores están dispuestos a pagar por cubrirse y qué tanto los vendedores están dispuestos a aceptar dicho costo.

A continuación se describen las coberturas que los participantes de los mercados de materias primas pueden utilizar para administrar sus riesgos antes las fluctuaciones de los precios del petróleo.

Coberturas Cortas:

Uno de las más comunes aplicaciones de los futuros es la cobertura corta , o bien , la cobertura del productor , la cual se utiliza para cubrir el valor de la producción que se tiene en inventario o que se produce ahora para venderla en el futuro. A partir de que el petróleo crudo es llevado desde el pozo petrolero , o refinería al consumidor a lo largo de la cadena productiva , el valor del petróleo lleva consigo el riesgo de que su precio cambie , es necesario asegurar el precio para el petróleo en inventario.

Ejemplo 1:

Especificaciones

- ✦ Posición en Físico: Larga
- ✦ Posición en Futuros: Corta
- ✦ Compromiso del Productor: vender 30,000 barriles de petróleo crudo cada mes durante seis meses al precio vigente de 20.5 usd por barril
- ✦ Expectativa del mercado: Precios debilitados. Tendencia a la baja
- ✦ Necesidad del Productor : Protegerse contra una reducción en sus ingresos por baja en precios de su producto.
- ✦ Contratación de Cobertura: Vende contratos de futuros del mes 2 al 7 para cubrir su producción del mes 1 al 6, ya que se cuenta un periodo de producción previo al de entrega a su consumidor.
- ✦ Liquidación de posiciones: normalmente en el primer día del mes calendario después de que los precios listados son establecidos (el primer día del mes).
- ✦ Casos : precios caen lento (CASO 1). , o precios caen rápido (CASO 2)

Fecha	Mercado de Contado	Mercado de Futuros
Dic 1	Compromiso de vender 30,000 barriles cada mes para :Ene, Feb, Mar, Apr, May, Jun a lo precios listados	Vende 30 contratos de petróleo crudo Feb, usd20.00; Mar, usd19.75; Abr, usd19.50; May, usd19.50; Jun usd19.25; Jul, usd19.00

Caso 1: Precios de Petróleo Crudo que Descienden Lentamente

Fecha	Mercado al Contado (Precio listado por mes) (usd/bbl)	Mercado a Futuro (recompra de contrato) (usd/bbl)	Resultado Futuros	Precio Neto Recibido
Ene 1	Ene usd21.00/bbl	Feb . a usd20.50	(usd0.50)	usd20.50
Feb 1	Feb usd20.50/bbl.	Mar a usd19.75	usd0.00	usd20.50
Mar 1	Mar usd20.00/bbl.	Abr a usd19.00	usd0.50	usd20.50
Abr 1	Abr usd19.50/bbl.	May a usd18.50	usd1.00	usd20.50
May 1	May usd19.50/bbl.	Jun a usd18.75	usd0.50	usd20.00
Jun 1	Jun usd20.00/bbl.	Jul a usd19.50	(usd0.50)	usd19.50

Caso 2: Precios que Descienden Rápidamente

Fecha	Mercado al Contado (Precio listado por mes) (usd/bbl)	Mercado a Futuro (recompra de contrato) (usd/bbl)	Resultado Futuros	Precio Neto Recibido
Jan 1	Ene usd20.00/bbl.	Feb a usd19.50	usd0.50	usd20.50
Feb 1	Feb usd19.50/bbl.	Mar a usd18.75	usd1.00	usd20.50
Mar 1	Mar usd19.00/bbl.	Abr a usd18.00	usd1.50	usd20.50
Abr 1	Abr usd18.50/bbl.	May a usd17.50	usd2.00	usd20.50
May 1	May usd18.50/bbl.	Jun a usd17.75	usd1.50	usd20.00
Jun 1	Jun usd19.00/bbl.	Jul a usd18.50	usd0.50	usd19.50

Precios de Venta (usd/bbl.)

C/S cobertura

Mes	Cubiertos	Descubiertos	
		Caso 1	Caso 2
Enero	usd20.50	usd21.00	usd20.00
Febrero	usd20.50	usd20.50	usd19.50
Marzo	usd20.50	usd20.00	usd19.00
Abril	usd20.50	usd19.50	usd18.50
Mayo	usd20.00	usd19.50	usd18.50
Junio	usd19.50	usd20.00	usd19.00
Promedio	usd20.25	usd20.08	usd19.08

Flujo de Caja Incrementado

Caso 1 $usd20.25 - usd20.08 = usd0.17 \times 180,000$ barriles = usd30,600

Caso 2 $usd20.25 - usd19.08 = usd1.17 \times 180,000$ barriles = usd210,600

Si el productor no hubiera podido fijar los precios hubiera enfrentado una pérdida en todo o en parte del valor de su producción.

Este ejemplo muestra dos posibles resultados:

- En el Caso 1, con relativamente altos precios de futuros.
- Caso 2, con relativamente bajos precios de futuros.

Las coberturas Cortas para: febrero, marzo, abril, mayo, junio, y julio (para cubrir la producción de enero, febrero, marzo, abril, mayo, y junio) son inicialmente establecidos en Diciembre 1.

Asumiendo que la cobertura de futuros es establecida en esa fecha y que el contrato de mes más cercano es enero y el segundo mes es febrero. Debido a que los contratos de futuros de petróleo crudo para enero expira 3 día antes del 24 de diciembre , y los precios listados a enero no se establecen sino hasta el 2 de enero, el ejemplo intenta tener la liquidación de los futuros que coincida con el escenario de precios listados.

En resumen , el contrato a futuro más cercano es el que se utiliza para cubrir la producción actual,. En este ejemplo, el contrato de futuros a Febrero se usa para cubrir la producción de enero porque es el que mejor se adapta.

Coberturas Largas

Una cobertura larga en futuros ,es la compra de un contrato de futuros por parte de quien tiene una posición corta en físicos ya que tiene el compromiso de comprar petróleo en el futuro en el mercado de contado, por lo que precisa protegerse contra los incrementos de precios en el futuro. Se supone que el participante cuenta con un presupuesto fijo, tal es el caso de las refinerías cuya materia prima es el petróleo crudo. Una consideración importante para administrar este riesgo es la probabilidad de un cambio adverso en la BASE (la diferencia entre los precios de contado y los precios de futuros.)

Ejemplo 2

Especificaciones

- ✦ Posición en Físicos: Corta
- ✦ Posición en Futuros: Larga
- ✦ Compromiso: Un comerciante de combustible , ofrece a sus clientes contratos a precio fijo ya sea para ser más competitivo y expandir su participación en el mercado . El comerciante acuerda entregar 168,000 galones a un cliente comercial en Diciembre a 70¢ por galón.
- ✦ Cobertura: En Septiembre 7, compra cuatro contratos de petróleo para calefacción (42,000 galones cada uno) a 57¢, el precio de cotización del día en el NYMEX . En Septiembre 7 , el precio del petróleo para calefacción en York Harbor es de 55¢ y el precio de mercado en la localidad del comerciante de combustible es de 54¢ por galón, es decir 1¢ de diferencia o BASE. Entonces su Costo Total es de usd95,760 (42,000 x 4 x usd0.57).
- ✦ Necesidad: el comerciante debe cubrir el riesgo de que el costo de su materia prima aumente para evitar pérdidas operativas o reducción de sus ganancias.
- ✦ Expectativas del mercado: precios a la alza
- ✦ (Caso 1). Los precios de compra se incrementan , las ganancias en el mercado de futuros , eliminarán su incremento en costos en el mercado de contado , logrando conservar su margen de operación constante.
- ✦ (Caso 2) Sus costos decrecen , los bajos costos de adquisición de la materia prima serán eliminados por las pérdidas en el mercado de futuros. Su margen es constante.

Caso 1 – Precios a la Alza

En Noviembre 25, el comerciante compra 168,000 galones en el Mercado de contado al precio vigente a 59¢ el galón, con 1¢ de diferencial entre la cotización del contado que está a 60¢.

Costo: usd99,120.

Posteriormente vende sus cuatro contratos de futuros inicialmente comprados a 57¢, en 60¢ el galón, ya que el precio vigente en la Bolsa , obteniendo usd100,800 por dicha venta en el mercado de futuros, con una ganancia de usd5,040 (3¢ por galón).

Su margen de efectivo es de 11¢ (la diferencia entre el precio de sus ventas precontratadas a 70¢ y su costo de adquisición en el mercado de contado a 59¢) por un total de usd18,480 (usd0.11 por galón x 168,000 galones).

Fecha	Mercado de Contado	Mercado de Futuros
Sept 7		Compra 4 contratos Dic a futuro for 57¢ / galón
Nov. 25	Compra 168,000 galones a 59¢ por galón.	Vende 4 contratos de futuros de petróleo para calefacción a Dic.a 60¢ por galón.
Margen en Efectivo: usd18,480 o 11¢/ por galón.		
Ganancia en Futuros: usd5,040 o 3¢/ por galón.		
Margen Total fue de : usd23,520 o 14¢/ por galón.		

Caso 2 – Precios a la Baja

En Noviembre 25, el comerciante acuerda comprar 168,000 galones en su central local de camiones de carga el precio es de 49¢ por galón, el precio vigente en ese día basado en las cotizaciones de contado de New York Harbor de 50¢ el galón.

Posteriormente vende sus cuatro contratos de futuro a diciembre por 50¢ por galón, el precio de futuros ese día se obtiene por la venta usd 84,000 y teniendo una pérdida de usd11,760 (7¢ a galón).

Fecha	Mercado de Contado	Mercado de Futuros
Sept 7		Compra 4 contratos a Dic.de petróleo Para calefacción a 57¢ por galón
Nov. 25	Compra 168,000 galones a 49¢ por galón	Vende contratos a Dic.de petróleo Para calefacción a 50¢ por galón
Margen de Efectivo : (usd35,280)		
Pérdida en Futuros : (usd11,760) (7¢/galón)		
Margen Total fue de: usd23,520 o 14¢/galón		

En resumen , el comerciante se garantiza a sí mismo un margen de 14¢ por galón sin importar los movimientos de los precios hacia arriba o hacia abajo.

Con el diferencial entre los mercados de contado y futuros como en el Caso 1 y 2, los cambios en el precio SPOT e cualquier dirección son los mismos para New York , que para el lugar de localización del comerciante. Como resultado, un decremento en el precio de los futuros , causa pérdidas en dicho mercado , y es anulado centavo por centavo en el margen de efectivo.

Algunas de las cuestiones a considerar al entrar al decidir el esquema de cobertura a aplicar, son:

La Cobertura Selectiva:

Para entrar a un Mercado de Derivados a ejercer una cobertura , se debe planear el volumen , el número de contratos , el precio de entrada y de salida establecidos previamente a la ejecución de la cobertura, ya que se debe considerar también el costo de oportunidad de que las posibilidades del mercado de físicos se comporte a favor del productor , para lo cual se debe hacer previamente un análisis de mercado de la materia prima en cuestión , y por otro lado , se debe también considerar la posibilidad de que los precios se comporten en contra de la cobertura a la que se pretende entrar. Que en el caso de las opciones , si se está largo en cobertura , la máxima pérdida sería la prima pagada , pero en el caso de los futuros , si se está largo en cobertura , entonces se deberán liquidar las pérdidas en dicho mercado diariamente.

Por tanto es muy recomendable que no se tome una posición de cobertura a ciegas , es decir, sin haber hecho los análisis mencionados.

El Volumen e Interés Abierto

Estas variables son importantes de considerar para realizar un análisis , ya que el volumen por lo regular es indicador de que la tendencia del precio vigente es fuerte (si el volumen es alto) ó débil (si el volumen es bajo) , de manera que los cambios en el volumen operado reafirma una probable alza o baja de precios cuando la tendencia es fuerte y un posible cambio de tendencia es débil, lo que permitirá entonces tomar las decisiones correspondientes en cuanto a la cobertura de precios.

El interés abierto , se refiere al número total de posiciones cortas o largas de un contrato de futuros en específico que al cierre aún no han sido liquidadas por la compra o venta del contrato , por parte del tenedor de las posiciones iniciales. Este también es indicador de confirmación de la tendencia de precios en el mercado, ya que indican por lo regular una resistencia durante periodos de precios a la alza , o soporte durante periodos de precio a la baja.

Si la tendencia no es congruente, con el comportamiento del interés abierto , entonces , lo más probable es que se presente una reversión de la tendencia o que se trate de un ajuste del mercado , pero no de una tendencia.

A su vez , el interés abierto es un indicador de qué tanto los productores están necesitando de coberturas de precios para su producto.

Se recomienda que se tomen en cuenta estos dos factores para dar mayor confianza al análisis técnico , al fundamental , y a la estrategia de cobertura de riesgos que se pretenda tomar .

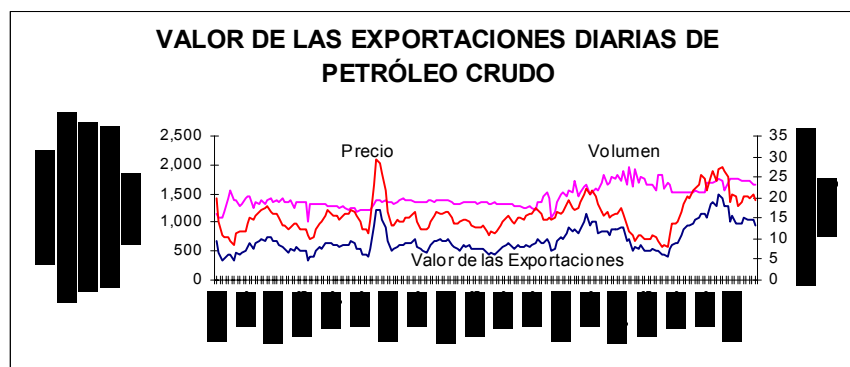
Entonces , esta descripción de los mecanismos de los esquemas de coberturas cortas y coberturas largas , ayuda al conocimiento de la forma en que se pueden estabilizar los márgenes de operación para los agentes productivos relacionados al mercado de petróleo crudo . En el caso de México , que es un agente largo en petróleo , la cobertura que más se adaptaría a su posición y a sus necesidades , serían las coberturas cortas , ya que compensarían las fluctuaciones de los precios del petróleo a la baja , de manera que la reducción de los ingresos de exportación de petróleo crudo y los ingresos presupuestarios petroleros puedan ser compensada mediante el mercado de futuros .

C. Especificaciones del modelo: Impacto de las fluctuaciones de los precios del petróleo

En esta sección del trabajo se evalúa el impacto de las fluctuaciones de los precios del petróleo sobre los ingresos gubernamentales para el caso de México, y la manera en que dicho impacto se podría contrarrestar mediante la implementación de un esquema de coberturas para las fluctuaciones de los precios del petróleo. Para ello es importante especificar las funciones de dichas variables, para conocer la secuencia de efectos macroeconómicos resultante de las fluctuaciones de los precios del petróleo crudo. El primer impacto sería sobre el valor de las exportaciones petroleras, las cuales dependen de dos factores: el precio (p) y el volumen de exportación (vx).

$$V_{xp} = f(p, v_x)$$

Para efectos del análisis, se considerará que el volumen de exportación permanece constante. Entonces las fluctuaciones en el valor de las exportaciones dependerán de las fluctuaciones en el precio del petróleo. De hecho es el factor más importante en la realidad.



Fuente: Elaboración Propia con datos del INEGI

Se parte del supuesto de que los ingresos gubernamentales dependen en cierta proporción del valor de las exportaciones petroleras. Esto es debido a que los ingresos provenientes de las aportaciones de PEMEX³⁹ al presupuesto federal son mayores cuando el valor de sus exportaciones es mayor. Las exportaciones petroleras de PEMEX están en su gran mayoría compuestas de petróleo crudo. Por lo que el análisis del impacto de los precios del petróleo crudo sobre el ingreso presupuestario es válido.

Para ser más precisos se definen a continuación los rubros específicos de los ingresos y egresos presupuestarios del Gobierno Federal Mexicano, y la importancia de los ingresos petroleros para dichos rubros, para después continuar con el análisis funcional de las variables involucradas para llegar finalmente a la estimación del impacto de las fluctuaciones en el precio del petróleo, sobre el gasto público y la deuda.

³⁹ PEMEX: Petróleos Mexicanos. es el organismo federal que concentra la operación y comercio petrolero de México.

Los Ingresos Presupuestarios del Gobierno Federal Mexicano(T) se clasifican en:

1) Petroleros : (TP)

- Impuestos a PEMEX (Tp)
- Impuestos a las Gasolinas(Tg)
- IVA Neto de PEMEX (Ti)

2) No Petroleros : (TN)

- Tributarios (Tt)
- No Tributarios (Tn)

Entonces la función de los ingresos presupuestarios del gobierno federal mexicano es:

$$T = f(TP, \bar{TN})$$

$$T = f(Tp, Tg, Ti, \bar{Tt}, \bar{Tn})$$

Para los fines de este análisis , se considera a los ingresos presupuestarios no petroleros como constantes , ya que lo que se pretende evaluar es el impacto que ejercen sobre los ingresos presupuestarios petroleros, las variaciones en los precios del petróleo; y de qué manera afecta al ejercicio del presupuesto y la ejecución del gasto público.

Entonces se deben conocer los rubros de dicho gasto. Sin embargo , en este análisis sólo se examinará el ingreso y el gasto presupuestario en conjunto; de manera que sólo se mencionan sus componentes para saber las implicaciones de una variación en los precios del petróleo sobre éstos.

Los Gastos Presupuestarios del Gobierno Federal Mexicano se clasifican en:

- Gastos de Capital (Gc)
- Operaciones Ajenas Netas (On)
- Salarios, Adquisiciones y Servicios Generales (SAS)
- Intereses (I)
- Participaciones y Transferencias (PT)
- Adeudos de Ejercicios Fiscales Anteriores : Adefas (Ad)

Entonces la función del gasto presupuestario del gobierno federal mexicano es:

$$Gp = f(Gc, On, SAS, I, PT, Ad)$$

Es decir , estos son los rubros en los que el gobierno debe canalizar el presupuesto, sin embargo , el hecho de que el gobierno pueda ejercer dicho gasto , depende de que el ingreso presupuestario se ajuste a sus necesidades de gasto público. Cuando el gasto presupuestario rebasa al ingreso presupuestario , se incurre en un déficit presupuestario.

Entonces , el gobierno enfrenta la problemática de la restricción presupuestaria ,ya que si el gobierno no ajusta su gasto a su presupuesto , entonces debe financiar el faltante pidiendo prestado o aplicando algún recorte al gasto público.

El déficit presupuestal nominal se puede describir en la siguiente ecuación:

$$DPN = (Gp - T) + iB_{-1} + EiB_{-1}^* = DH + DB + EDB^*$$

Donde:

- $(Gp - T)$ = Déficit Primario (Gasto público sin intereses menos Ingreso público corriente)
- E = tipo de cambio nominal
- iB_{-1} = intereses de la deuda interna
- EiB_{-1}^* = intereses de la deuda externa
- DH = variación de la base monetaria
- DB = variación de la deuda interna
- EDB = variación de la deuda externa

La restricción presupuestaria establece que el déficit puede ser financiado mediante colocación de :

- a) Bonos públicos en el interior del país (deuda interna)
- b) Bonos públicos en el exterior , otros países (deuda externa)
- c) Base monetaria (emisión)

El gobierno puede por lo regular financiar su déficit con deuda interna y / o externa; sin embargo , cuando el déficit es mayor a lo que estas dos vías pueden cubrir , entonces , se recurre a la emisión monetaria, ejecutada por el banco central por vía de los bancos aumentando la base monetaria , ocasionando un aumento en la demanda agregada que finalmente conduce a un proceso inflacionario, por lo que dicha situación no es la más adecuada.⁴⁰

Entonces, el déficit , que es un faltante , debe ser financiado. Esto se hace mediante financiamiento con deuda o monetario. El financiamiento con deuda, es que el gobierno vende bonos al público inversionista (empresas o individuos) ya sea nacional (deuda interna) o internacional (deuda externa) ofreciendo una tasa de interés a cambio de la obtención de recursos mediante la adquisición de dichos bonos. El financiamiento monetario, es que el gobierno aumenta la oferta de dinero , sin embargo , aunque esta es una forma barata de financiamiento para el Gobierno , ocasiona un aumento de la demanda agregada , pero a su vez un aumento inflacionario , por lo que no se utiliza desde los años 80.⁴¹

Cuando el gobierno , tiene un gasto programado de acuerdo a su presupuesto , pero los ingresos presupuestarios totales se ven afectados por la reducción de los ingresos presupuestarios petroleros, como consecuencia de una caída en los precios del petróleo crudo , así que el gobierno debe tomar medidas para no incurrir en un déficit elevado.

La aplicación y magnitud de las medidas restrictivas al gasto , o el monto del déficit que se debe financiar con deuda , dependen de la magnitud del impacto de las fluctuaciones del petróleo y la severidad con que éstas afecten a los ingresos presupuestarios.

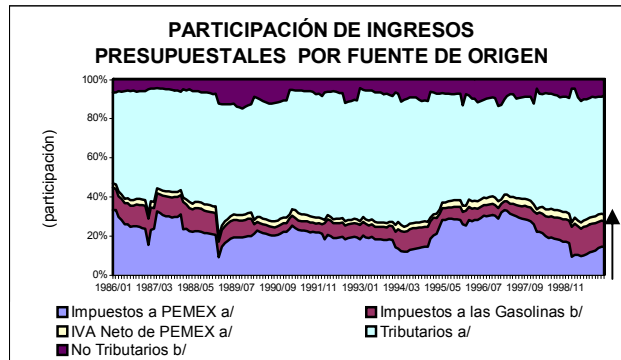
Entonces se precisa describir la manera en que se da esta relación para conocer el efecto.

Para evaluar el impacto de las fluctuaciones de los precios del petróleo crudo (\tilde{I}_c) sobre el ingreso presupuestario, se puede observar la participación de los ingresos presupuestarios petroleros (T_p) dentro de los ingresos presupuestarios totales (T).

$$\%T = f(T_p / T)$$

⁴⁰ Ayala Espino José. “ Economía del Sector Público Mexicano”. UNAM ,1999. pag. 329

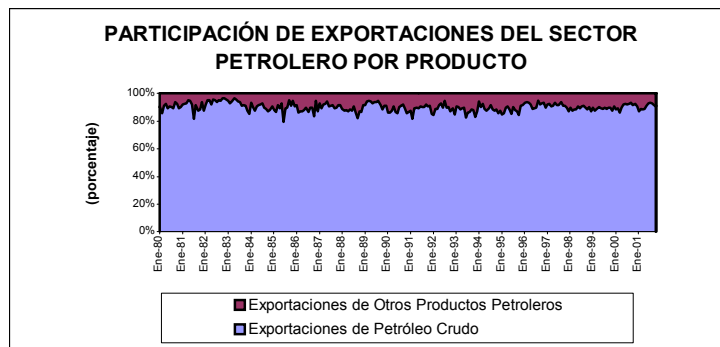
⁴¹ Ibid, 333-335



Fuente: www.inegi.gob.mx

Considerando la participación de los ingresos petroleros dentro de los ingresos presupuestarios, como se observa en la gráfica, conserva una tendencia. El factor de participación promedio de 1990 a 2001, es 32%. Con una desviación estándar de 5%.⁴² Ahora bien, el impacto del precio sobre los ingresos petroleros de PEMEX (\tilde{I}_p), depende, en principio de la participación de los ingresos por exportación de petróleo crudo (Y_e) dentro de los ingresos totales de exportación de PEMEX (Y_p).

$$\%Y = f(Y_e / Y_p)$$



Fuente: www.banxico.org.mx

La participación de los ingresos por exportación de petróleo crudo dentro de las exportaciones totales de los productos exportados por PEMEX, como se observa en la gráfica, conserva una tendencia. El factor de participación promedio de 1990 a 2001, es 89%. Con una desviación estándar de 2.5%.⁴³

Estas cifras, simplemente permiten conocer el peso que tienen las exportaciones petroleras de petróleo crudo, sobre el ingreso presupuestario federal.

Ahora bien, para poder estimar el impacto de los precios del petróleo sobre el ingreso, el gasto, el déficit presupuestario público, la deuda, y del valor de las exportaciones de petróleo crudo con respecto al cambio en el precio del petróleo es preciso calcular las elasticidades individuales de dichas variables con respecto al precio.

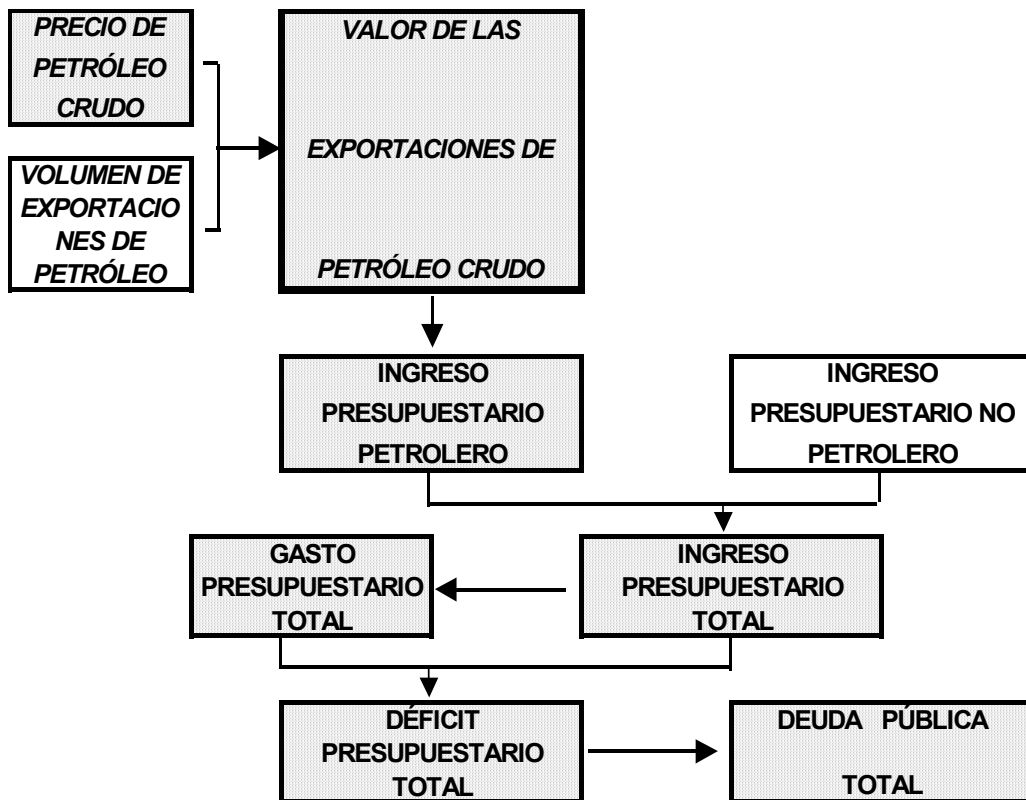
⁴² En base a la serie de datos de los ingresos petroleros al presupuesto federal, publicada por INEGI (1990-2001).

⁴³ En base a la serie de datos de los ingresos de las exportaciones petroleras, publicada por Banco de México (1990-2001).

Entonces dentro de un modelo de estática comparativa se evalúan los impactos macroeconómicos que ocasiona la volatilidad de los precios del petróleo para la economía mexicana, para ello se utilizan los datos de las respectivas variables involucradas , correspondientes al periodo de 1988 a 1998 para tener un contexto más amplio del caso de 1998.

En el siguiente esquema se señala la cadena de efectos a partir de los precios del petróleo. Como ya se había mencionado en el análisis funcional de las variables , el valor de las exportaciones de petróleo crudo depende de su precio y de su volumen. Parte de los ingresos por concepto de las exportaciones de petróleo crudo , pasa a ser ingreso para el presupuesto público , del cual se deducen los gastos del gobierno , que pueden ajustarse al presupuesto , o convertirse en déficit presupuestario , el cual debe financiarse con deuda .

En el siguiente cuadro, los recuadros sombreados corresponden a las variables que se explican en cierta proporción, por los precios del petróleo, los recuadros no sombreados quedan fuera del modelo.



Para hacer este ejercicio ,es necesario calcular las tasas de cambio de un mes con respecto al mismo mes del año anterior para el periodo de 1988 a 1998, para cada variable y para los precios del petróleo, y usar el promedio de los cambios de la variable como razón del promedio de los cambios del precio . El resultado es la elasticidad de cada variable con respecto al precio del petróleo crudo, es decir, el impacto que sufren dichas variables ante las fluctuaciones de su precio durante ese periodo. Este factor de impacto , será útil para evaluar la mejoría del comportamiento de dichas variables cuando las fluctuaciones de los precios del petróleo crudo sean estabilizadas mediante el esquema de cobertura.

Antes que nada es preciso señalar que las elasticidades denotan el impacto de una variable sobre otra , en este caso el impacto de los precios del petróleo sobre el de otras variables , y dicho impacto esta dado por la magnitud de la variación de cada una de las variables analizadas ante la variación de los precios del petróleo. Es decir , son un indicador del porcentaje de cambio que produce un cambio de 1% en los precios del petróleo sobre las variables que dependen directamente de éstos. Entonces, siguiendo este esquema y utilizando las elasticidades individuales es posible analizar el impacto de las fluctuaciones de los precios del petróleo sobre cada una de las variables y sobre todas ellas en conjunto de manera secuencial.

Para las elasticidades directas , el cálculo sería de la siguiente manera:

$$\varepsilon_{Xp} = (\Delta Xp / Xp) / (\Delta P / P) \quad (1)$$

$$\varepsilon_{lpp} = (\Delta lpp / lpt) / (\Delta P / P) \quad (2)$$

$$\varepsilon_{lpt} = (\Delta lpt / lpt) / (\Delta P / P) \quad (3)$$

$$\varepsilon_{Gp} = (\Delta Gp / Gp) / (\Delta P / P) \quad (4)$$

$$\varepsilon_{Dp} = (\Delta Dp / Dp) / (\Delta P / P) \quad (5)$$

$$\varepsilon_{Dt} = (\Delta Dt / Dt) / (\Delta P / P) \quad (6)$$

Estas son las elasticidades de cada una de las variables referentes a las finanzas públicas con respecto al precio del petróleo.

Donde :

P : es el precio del petróleo crudo y ΔP es su respectiva variación

Xp: es el valor de las exportaciones de petróleo crudo , y ΔXp es su respectiva variación

lpp: es el ingreso presupuestal petrolero , y Δlpp es su respectiva variación

lpt: es el ingreso presupuestal total , y Δlpt es su respectiva variación

Gp: es el gasto presupuestal total , y ΔGp es su respectiva variación

Dp: es el déficit presupuestal total , y ΔDp es su respectiva variación

Dt: es la deuda pública total , y ΔDt es su respectiva variación

Los resultados de estas elasticidades , son útiles para los fines de este estudio, para dos cosas: para conocer el impacto que tienen las variaciones en los precios del petróleo sobre cada uno de los rubros del presupuesto público , y para deducir las variaciones sobre las de las finanzas públicas a partir de los precios estabilizados mediante el esquema de cobertura de precios del petróleo.

Por ejemplo , a partir de la elasticidad (1) , se deduce el impacto de la fluctuación del precio sobre las exportaciones de petróleo crudo. Si tenemos un nuevo precio estabilizado , entonces la fluctuación del precio del petróleo será menos severa , y entonces , considerando la elasticidad normal de las exportaciones de petróleo con respecto de su precio, se puede deducir la variación consecuente , despejando la fórmula, para constatar el efecto de la estabilización de precios lograda con el esquema de cobertura.

$$\varepsilon_{Xp} = (\Delta Xp / Xp) / (\Delta P / P)$$

$$(\Delta Xp / Xp) = \varepsilon_{Xp} * (\Delta P / P)$$

Este método se puede utilizar para todas las variables analizadas , para derivar los cambios en las variables como consecuencia de la aplicación del esquema de cobertura , a partir del

cambio estabilizado de los precios del petróleo , y de la elasticidad de cada variable. En el siguiente cuadro se observan las elasticidades promedio según el método utilizado para cada variable, las cuales servirán para deducir el cambio estimado de las variables con respecto a los cambios de los precios estabilizados mediante un esquema de cobertura para los precios del petróleo, a partir del despeje de la fórmula de la elasticidad para cada variable.

periodo	$\epsilon (\Delta P/\Delta P)$	$\epsilon (\Delta XP/\Delta P)$	$\epsilon (\Delta IPP/\Delta P)$	$\epsilon (\Delta IPT/\Delta P)$	$\epsilon (\Delta GP/\Delta P)$	$\epsilon (\Delta DP/\Delta P)$	$\epsilon (\Delta DT/\Delta P)$
ENE 88-98	1.0000	1.1925	1.5316	1.2052	1.1262	-1.4547	-1.0813
FEB 88-98	1.0000	1.1281	1.1369	1.1184	1.1292	-2.2577	-0.9585
MAR 88-98	1.0000	1.2322	1.0342	0.9589	0.8913	-1.5046	-0.8020
ABR 88-98	1.0000	1.1490	1.3770	0.9359	0.8201	-1.3094	0.7886
MAY 88-98	1.0000	1.0639	1.1816	0.9024	0.8081	-2.1571	-0.8043
JUN 88-98	1.0000	0.9686	0.9883	0.8868	0.8398	-1.9091	-0.7530
JUL 88-98	1.0000	1.0611	1.0286	0.7836	0.6427	-1.9857	-0.7008
AGO 88-98	1.0000	1.1116	1.1519	1.0850	0.8721	0.4654	-0.8878
SEP 88-98	1.0000	1.1905	0.8942	0.9006	0.8463	1.5275	0.8251
OCT 88-98	1.0000	1.1654	1.1754	0.9537	0.8769	2.7772	0.8311
NOV 88-98	1.0000	1.0880	1.2274	1.0424	0.9331	-2.1431	0.8949
DIC 88-98	1.0000	1.0861	1.9036	1.3184	1.4255	2.2835	1.0538
promedios	1.0000	1.1197	1.2192	1.0076	0.9343	-0.6390	-0.1328

Fuente: Elaboración propia en base a cifras reales de las variables extraídas de la base de datos de INEGI

Con este método se demuestra qué tan viable y conveniente es aplicar este tipo de esquemas para administrar a su vez los riesgos de fluctuaciones fuertes en los ingresos públicos, ya que se pueden observar los dos escenarios , uno con la aplicación de un esquema de coberturas de precios y otro sin él, a manera de hacerlos comparables.

Todos estos valores que resultaron de la medición de la elasticidad de los ingresos presupuestarios , el gasto y el déficit presupuestario público, representan una sensibilidad latente las variables mencionadas a las fluctuaciones en los precios del petróleo crudo. Algunas variables son más sensibles que otras , a la volatilidad de los precios del petróleo crudo. Lo que estas cifras indican es qué tan grande resulta el cambio en la variable con respecto a un cambio en los precios del petróleo ya sea directa o indirectamente.

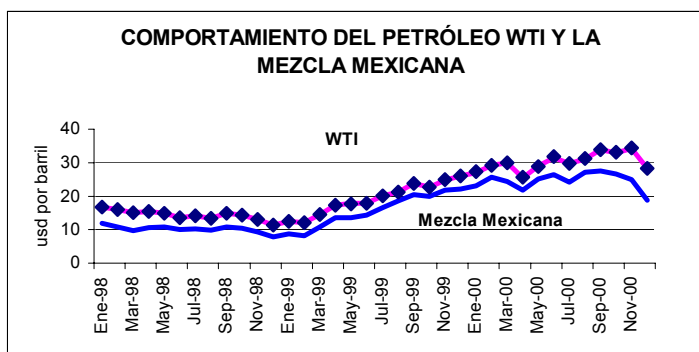
D. Evaluación de los escenarios con y sin la implementación de un esquema de coberturas sobre el petróleo crudo considerando el impacto sobre el valor de las exportaciones petroleras, el ingreso presupuestal petrolero y total , el déficit presupuestal y la deuda.

Después de conocer el mecanismo de las estrategias de cobertura contra el riesgo de fluctuación de los precios del petróleo crudo , se puede deducir , que la aplicación de una cobertura corta sería , en el caso de este estudio , de gran utilidad para la administración de riesgos en cuanto a la contracción de los ingresos petroleros derivados de la caída de los precios del petróleo de qué manera se habrían podido reducir los efectos negativos sobre las variables macroeconómicas de déficit presupuestario , gasto y deuda pública , y finalmente , sobre la demanda agregada y el crecimiento.

Para hacer más ilustrativo este análisis se tomará el caso de 1998 para comparar un escenario con los efectos negativos de la caída de los precios del petróleo, contra un escenario en que dichos efectos se habrían reducido si se hubiera aplicado un esquema de cobertura contra las fluctuaciones del precio del petróleo

Antes de seleccionar el contrato de futuros a utilizarse para efectuar el esquema de cobertura , se debe de tener certeza de que la materia prima que se quiere cubrir, en este caso la mezcla mexicana de petróleo crudo , tenga correlación con el tipo de petróleo crudo subyacente del contrato de futuros existente en el mercado . En tal caso , el tipo de petróleo que es más similar en cuanto a sus características , es el West Texas , también conocido como Light Sweet (dulce ligero). La correlación que presentan ambos es lo suficientemente alta como para que la ejecución de una estrategia de cobertura , sea eficiente, ya que si no tuviera una correlación cercana a 1 , entonces , la estrategia no lograría compensar las pérdidas que el subyacente a cubrir , presente.

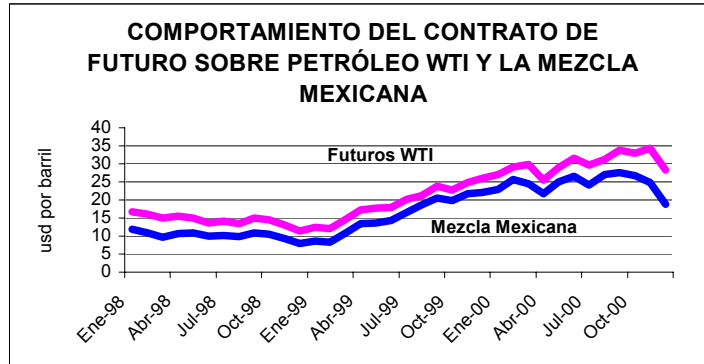
El comportamiento de los precios del crudo WTI , presenta una tendencia muy cercana al del crudo mexicano. De hecho la correlación entre ambos comportamientos es de 0.9644 en el periodo de 1998 a 2001. Lo que indica que es un buen subyacente colateral para estructurar la estrategia de cobertura.



Fuente: Elaboración propia con datos del NYMEX e INEGI.

Ahora bien , habrá que conocer también el comportamiento del contrato de futuros , en relación al comportamiento de los precios de del crudo mexicano. Se encuentra que la correlación entre ambos comportamientos es de 0.9999 en el periodo de 1998 a 2001. Lo que indica que la estrategia de cobertura cumplirá con los objetivos de compensación de las fluctuaciones en los precios del petróleo crudo mexicano , ya que el futuro cotizado en

NYMEX sobre WTI logra adaptarse casi perfectamente a los movimientos del crudo mexicano. Esto es una garantía de que un esquema de cobertura utilizando este contrato de futuros, será eficiente.



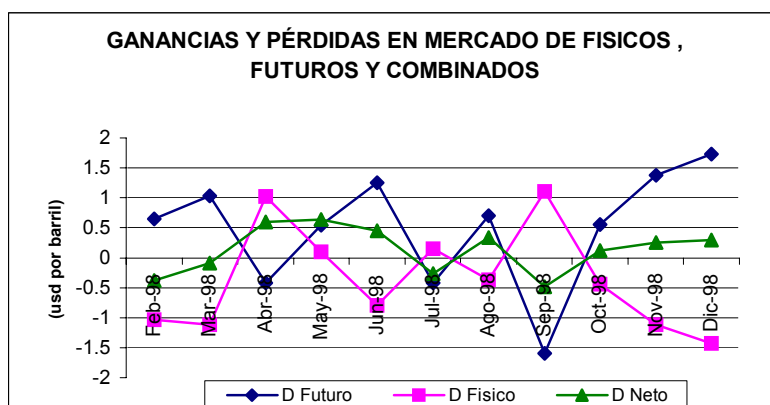
Fuente: Elaboración propia con datos del NYMEX e INEGI.

Se supone que la caída de los precios del petróleo , no es tan inesperada , porque ésta depende de la oferta de los países productores de petróleo y demanda de los países consumidores a nivel internacional , y factores como el clima , las catástrofes o los acuerdos internacionales que afecten a dicha oferta y demanda de petróleo crudo. Sin embargo , en este estudio se supone que el gobierno decidiera tomar medidas una vez que el precio del petróleo comenzara a bajar , en el mes de enero, entonces a partir de entonces hubiera adoptado un esquema de cobertura de riesgos contra la caída de los precios del petróleo. Dado este supuesto , los resultados del esquema de coberturas se manifestarán a partir del mes de febrero.

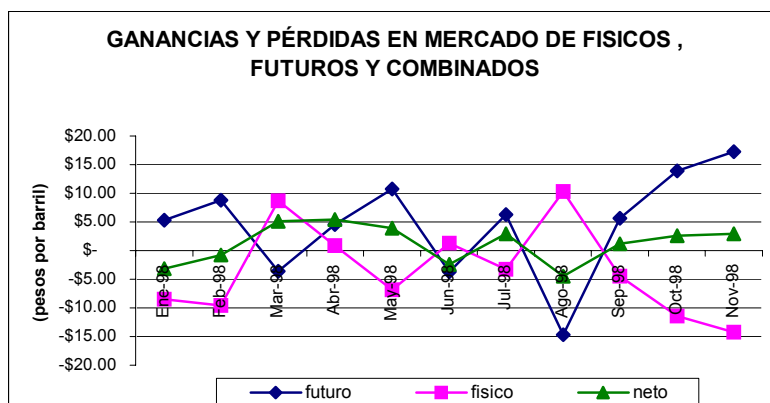
Siguiendo el mismo esquema de los esquemas de coberturas cortas , se tiene que al ser sumadas las ganancias o pérdidas en el mercado de futuros , a las ganancias ó pérdidas en el mercado de físicos , es decir , en el mercado de petróleo crudo, resulta finalmente una compensación en el curso de cada periodo , y que en el final del periodo el resultado neto es un número positivo. Los efectos de la cobertura se presentan a partir del mes de febrero del año de análisis , ya que hay que recordar que las coberturas se pactan un mes antes para tener los resultados de la cobertura, transcurrido dicho mes. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

fecha	Futuros sobre WTI (usd)	Promedio Mezcla Mexicana (usd)	Δ Futuro	Δ Físico	Δ Neto	Nuevo Precio Estabilizado (usd)	Variación Real	Variación estabilizada
Dic-97	17.936	13.430						
Ene-98	16.728	11.820	1.2083	-1.6100	-0.4017	13.028	-0.1199	-0.0299
Feb-98	16.081	10.790	0.6470	-1.0300	-0.3830	11.437	-0.0871	-0.0324
Mar-98	15.045	9.670	1.0360	-1.1200	-0.0840	10.706	-0.1038	-0.0078
Abr-98	15.469	10.690	-0.4245	1.0200	0.5955	10.265	0.1055	0.0616
May-98	14.927	10.790	0.5424	0.1000	0.6424	11.332	0.0094	0.0601
Jun-98	13.670	9.990	1.2571	-0.8000	0.4571	11.247	-0.0741	0.0424
Jul-98	14.085	10.140	-0.4159	0.1500	-0.2659	9.724	0.0150	-0.0266
Ago-98	13.382	9.770	0.7035	-0.3700	0.3335	10.474	-0.0365	0.0329
Sep-98	14.972	10.880	-1.5900	1.1100	-0.4800	9.290	0.1136	-0.0491
Oct-98	14.415	10.440	0.5569	-0.4400	0.1169	10.997	-0.0404	0.0107
Nov-98	13.039	9.320	1.3755	-1.1200	0.2555	10.696	-0.1073	0.0245
Dic-98	11.311	7.890	1.7286	-1.4300	0.2986	9.619	-0.1534	0.0320
Acumulado			6.6249	-5.5400	1.0849		-4.0%	1.0%

Fuente: Elaboración propia con datos del NYMEX e INEGI.



Fuente: Elaboración propia con datos del NYMEX y el INEGI



Como se puede observar, el comportamiento de las ganancias y pérdidas ocasionadas por las fluctuaciones de los precios del petróleo son muy drásticas en el mercado de físicos y por lo tanto también lo son en el mercado de futuros debido a que es una posición inversa al mercado de físicos, sin embargo, al tener ambas posiciones, es decir, al usar un esquema de coberturas, el comportamiento de las ganancias y pérdidas se suavizan. Esto se ve reflejado en los ingresos provenientes del valor de las exportaciones.

Estos resultados se encuentran expresados en dólares por barril, sin embargo, como ya se vio en las especificaciones de los contratos de futuros, el tamaño de un contrato de futuros es de 1,000 barriles de petróleo crudo, por lo que el resultado de 1.08 usd por barril representa una ganancia de 1,080 usd que al descontar la comisión de la correduría que se cobra por intermediar la operación con el NYMEX (50 usd por contrato) la ganancia neta serían 1030 usd, por contrato.

Suponiendo que la cantidad promedio en número de barriles que exporta PEMEX diariamente es de 1,600 b/d, que en un mes son 48,000 barriles y que sólo se pueden cubrir lotes de 1,000 barriles, entonces se tendrían que utilizar 48 contratos al mes para realizar la cobertura.

Se deduce entonces que sí habría convenido contratar un esquema de cobertura, ya que se habría reducido la pérdida en el valor del barril de petróleo crudo, en primera instancia.

Para evaluar el impacto sobre el valor de las exportaciones y los rubros presupuestarios, será necesario aplicar el método de elasticidades descrito en el subcapítulo anterior.

Se había observado que en 1998 la reducción en los ingresos presupuestarios ocasionó que se recortara el gasto público, se incurriera en déficit y se recurriera a contraer deuda principalmente en los primeros cinco meses, lo cual a su vez afectó de forma restrictiva al crecimiento del PIB y la demanda agregada, como se observó en las gráficas en este capítulo, por el impacto que sufren dichas variables de las finanzas públicas ante las fluctuaciones de los precios del petróleo. Ahora, considerando sus factores de impacto, es decir, sus elasticidades, se deben construir los escenarios con y sin el esquema de coberturas de precios que se acaba de proponer. Para hacer el comparativo, se consideran las variaciones reales del precio del petróleo, el valor de las exportaciones petroleras, los ingresos presupuestarios petroleros y totales, el gasto y, el déficit presupuestal y la deuda pública. Posteriormente se toman las variaciones de los nuevos precios del petróleo estabilizados mediante el esquema de cobertura propuesto, y utilizando las elasticidades promedio para el periodo 1988-1998, se despejan las variaciones estimadas para cada variable, resultantes de la aplicación del esquema propuesto.

Los resultados fueron los siguientes:

VARIACIÓN REAL

fecha	P	X	IPP	IPT	GP	DP	DT
Ene-98	- 0.1199	0.0539	0.1609	- 0.2678	0.6004	0.3865	0.1063
Feb-98	- 0.0871	0.2890	- 0.2186	- 0.1812	0.0504	0.1394	- 0.0191
Mar-98	- 0.1038	0.1856	0.1188	0.1027	0.2169	0.7402	- 0.0050
Abr-98	0.1055	- 0.0751	- 0.1255	0.0556	- 0.2231	0.2129	0.0056
May-98	0.0094	0.1289	- 0.0950	- 0.1148	0.0253	0.0371	- 0.0015
Jun-98	- 0.0741	- 0.0989	0.1233	0.0484	0.2848	0.1925	- 0.0301
Jul-98	- 0.0150	- 0.0143	- 0.0107	0.0947	- 0.1159	0.1742	0.0040
Ago-98	- 0.0365	0.0056	0.0092	- 0.0456	- 0.0557	- 0.0084	- 0.0256
Sep-98	0.1136	0.1918	- 0.0678	0.0145	0.3366	0.1567	- 0.0784
Oct-98	- 0.0404	- 0.0616	- 0.0665	0.0701	- 0.1454	0.0376	0.0236
Nov-98	- 0.1073	- 0.0104	0.0682	- 0.0737	0.0564	- 0.3302	0.0292
Dic-98	- 0.1534	- 0.1377	0.0809	0.2697	- 0.7957	- 0.7641	0.0213
promedio	- 0.0327	- 0.0159	- 0.0167	- 0.0029	0.1023	0.0534	0.0025
elasticidad 88-98	1.0000	1.1197	1.2192	1.0076	0.9343	-0.6259	-0.1328

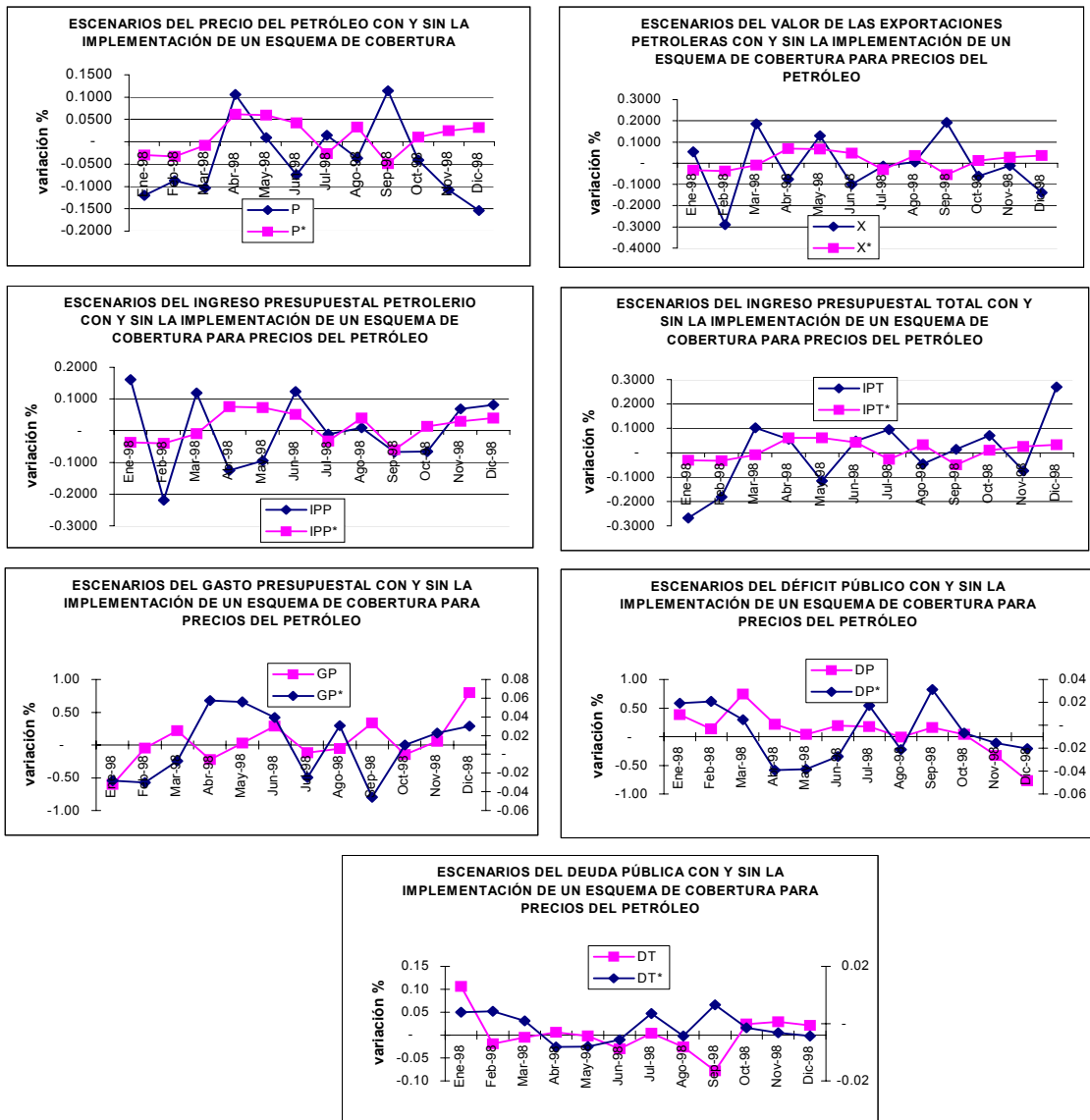
VARIACIÓN ESTIMADA

fecha	P*	X*	IPP*	IPT*	GP*	DP*	DT*
Ene-98	- 0.0299	0.0335	- 0.0365	- 0.0301	0.0279	0.0187	0.0040
Feb-98	- 0.0324	0.0363	- 0.0395	- 0.0327	0.0303	0.0203	0.0043
Mar-98	- 0.0078	0.0087	- 0.0095	- 0.0078	0.0073	0.0049	0.0010
Abr-98	0.0616	0.0690	0.0751	0.0620	0.0575	- 0.0385	- 0.0082
May-98	0.0601	0.0673	0.0733	0.0606	0.0561	- 0.0376	- 0.0080
Jun-98	0.0424	0.0474	0.0517	0.0427	0.0396	- 0.0265	- 0.0056
Jul-98	- 0.0266	- 0.0298	- 0.0325	- 0.0268	- 0.0249	0.0167	0.0035
Ago-98	0.0329	0.0368	0.0401	0.0331	0.0307	- 0.0206	- 0.0044
Sep-98	- 0.0491	- 0.0550	- 0.0599	- 0.0495	- 0.0459	0.0308	0.0065
Oct-98	0.0107	0.0120	0.0131	0.0108	0.0100	- 0.0067	- 0.0014
Nov-98	0.0245	0.0274	0.0298	0.0247	0.0229	- 0.0153	- 0.0033
Dic-98	0.0320	0.0359	0.0391	0.0323	0.0299	- 0.0201	- 0.0043
promedio	0.0099	0.0110	0.0120	0.0099	0.0092	-0.0062	-0.0013
elasticidad	1.0000	1.1197	1.2192	1.0076	0.9343	-0.6259	-0.1328

Estas elasticidades resultaron del promedio de los cambios de cada una de las variables con respecto de los precios del petróleo.

Ahora, derivado del cuadro del esquema de coberturas, en donde se logra una compensación neta de las ganancias y pérdidas en los dos mercados (el de futuros y el de

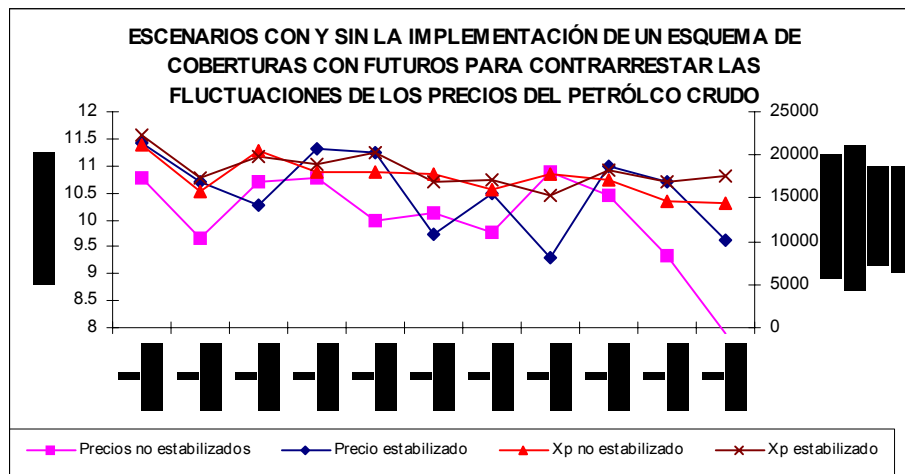
físicos - contado) ya que se minimizan las pérdidas y se limitan las ganancias , se obtiene una menor volatilidad en los precios. Esto es, fluctuaciones menos severas ejercen un impacto también estabilizador sobre las variables de finanzas públicas que dependen de los precios del petróleo. Para ejemplificar dicho impacto , se traslada el impacto tanto a los porcentajes de cambio de cada variable con respecto a las nuevas fluctuaciones estabilizadas de los precios del petróleo logradas con el esquema de coberturas, o bien , con respecto a las cifras. Entonces , utilizando el método descrito en el apartado anterior, se multiplican los nuevos cambios en los precios del petróleo por la elasticidad de cada variable con respecto de los precios del petróleo y de ello resultan los nuevos cambios en las variables , con lo que se podrían manejar los siguientes escenarios:



El primer impacto que causan las caídas en los precios del petróleo , es la reducción del valor de las exportaciones de petróleo crudo. En la siguiente gráfica se puede apreciar , la

diferencia entre los precios y el valor de las exportaciones con y sin la implementación de el esquema de coberturas con futuros que se presentó, considerando los datos reales para este periodo , tanto de los precios de contado del petróleo en el mercado de físicos y las cotizaciones de los futuros sobre WTI. Se puede observar una mejoría notable en ambos .

El cálculo del escenario estimado para las exportaciones también se comprueba multiplicando el nuevo precio estabilizado por el volumen de exportaciones , ya que se supone constante , y de hecho si se compara con el método de las elasticidades , se puede observar , que el comportamiento del valor de las exportaciones estimado es el mismo utilizando las dos metodologías.

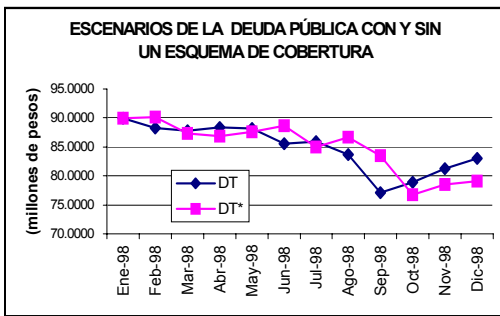
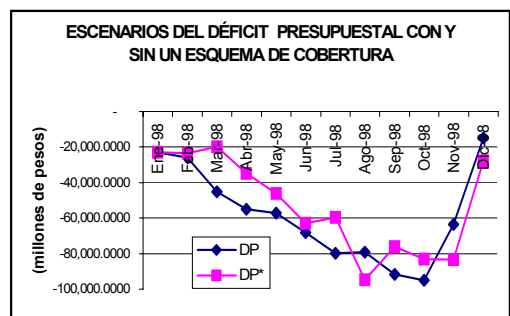
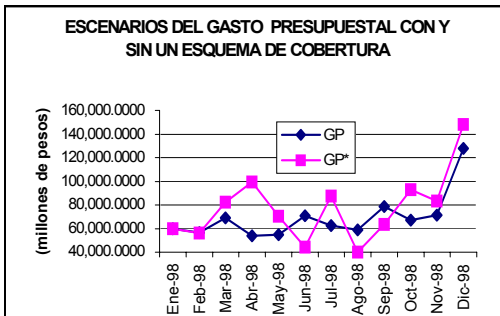
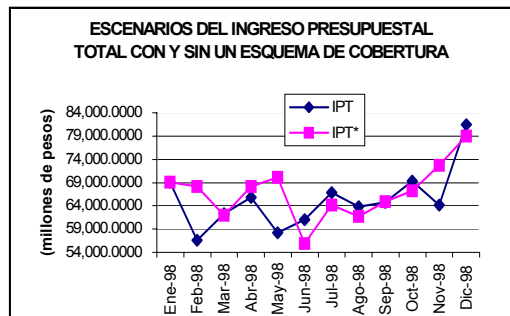
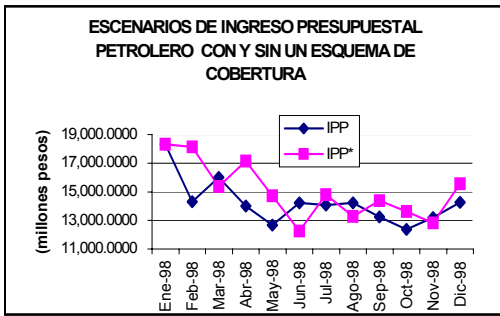
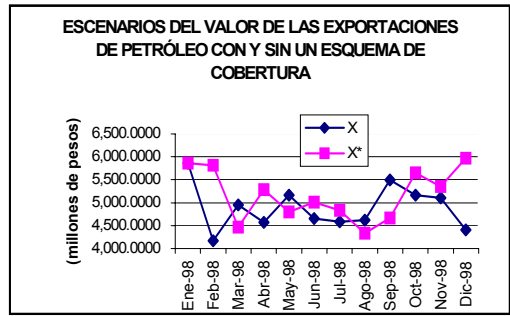
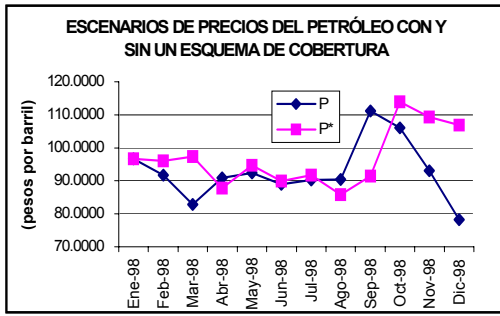


Fuente: Elaboración Propia con datos de INEGI y NYMEX

El efecto más importante es el del precio sobre el valor de las exportaciones de petróleo crudo, ya que los niveles de comportamiento de éstas , son las que en términos monetarios se reflejan sobre los ingresos presupuestarios y el gasto público, ya que aumentan en tanto el valor de las exportaciones también aumente. Y dependiendo de las necesidades de gasto público que se tengan presupuestados para el periodo , que no se logran cubrir con los ingresos presupuestarios será la magnitud con la que el país se endeudará.

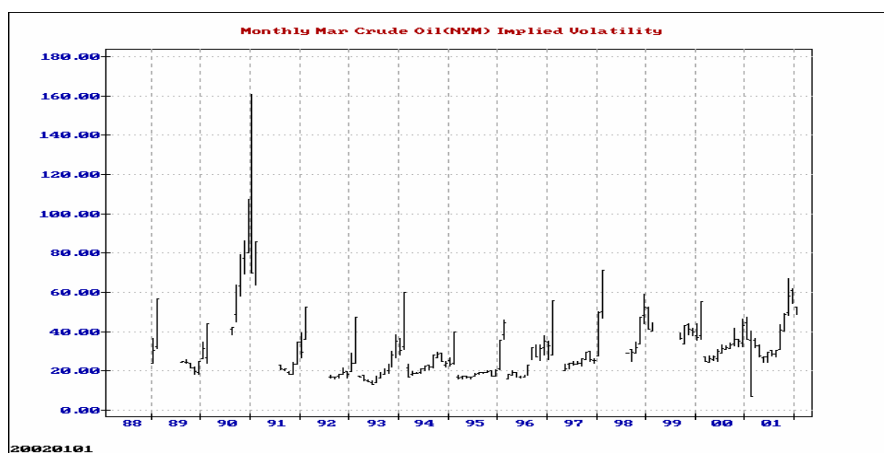
Cabe señalar que las divergencias entre el comportamiento del ingreso presupuestal petrolero y el ingreso presupuestal total , quedan fuera del análisis ya que dependen del ingreso no petrolero . El gasto y el déficit presupuestarios presentarían debido a esto mismo , el mismo patrón.

Si mediante el esquema de cobertura sobre el precio del petróleo , presentado en este trabajo, se logra , estabilizar los ingresos presupuestarios , entonces se logra a su vez estabilizar los efectos negativos sobre el gasto público y reducir la necesidad de endeudamiento. De esta forma se comprueba que conviene a los productores de materias primas , establecer mecanismos de cobertura de riesgos adoptando estrategias mediante el mercado de derivados.



deuda						
CORRELACION	Deuda Total del Sector Público	Deuda Interna del Sector Público	Deuda Externa del Sector Público	Deuda Total como Porcentaje del PIB	Deuda Interna como Porcentaje del PIB	Deuda Externa como Porcentaje del PIB
Valor Export Petr. (Millones de Dólares)	0.80	0.53	0.81	-0.11	-0.17	-0.09
Precio Prom. (usd/ Barril)	0.95	0.78	0.92	-0.16	-0.22	-0.14

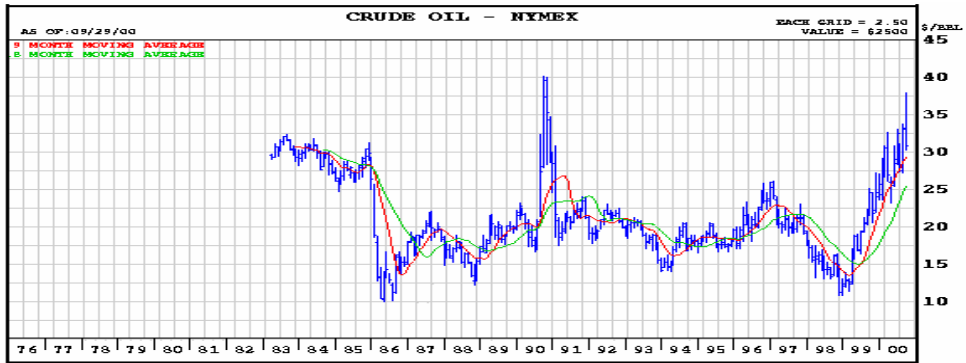
CORRELACION	Indice Gral. de Precios de Export. En dólares	Indice Gral. de Precios de Import. En dólares	Índice de Términos Intercambio en dólares
Valor Export Petr. (Millones de Dólares)	0.72	-0.83	0.85
Precio Prom. (usd/ Barril)	0.93	-0.55	0.87



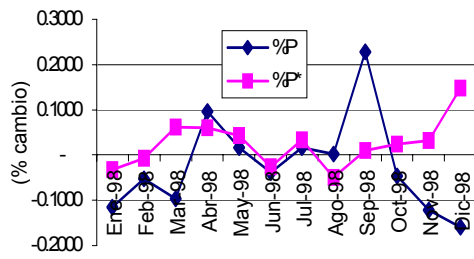
Plains Marketing L. P. WTI Crude - Posted Price



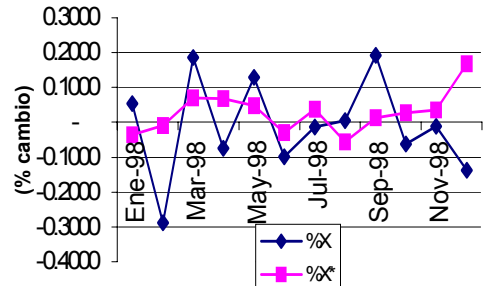
Fuente: www.oilenergy.com



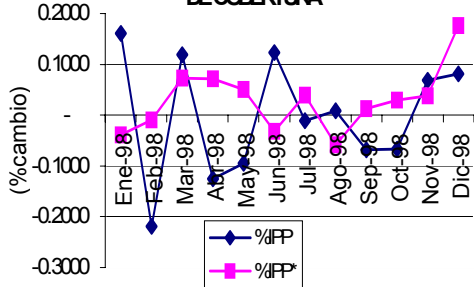
PORCENTAJE DE CAMBIO DEL PRECIO CON Y SIN UN ESQUEMA DE COBERTURA



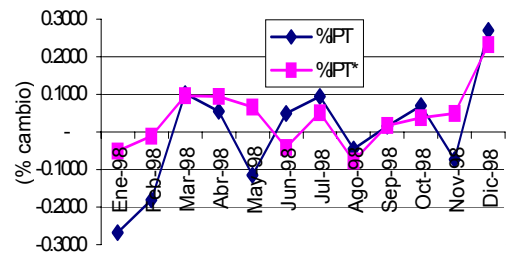
PORCENTAJE DE CAMBIO DEL VALOR DE EXPORTACIONES CON Y SIN ESQUEMA DE COBERTURA



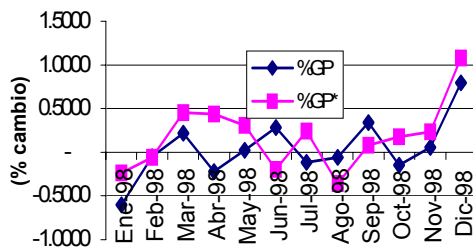
PORCENTAJE DE CAMBIO DEL INGRESO PRESUPUESTAL PETROLERO CON Y SIN ESQUEMA DE COBERTURA



PORCENTAJE DE CAMBIO DEL INGRESO PRESUPUESTAL TOTAL CON Y SIN ESQUEMA DE COBERTURA



PORCENTAJE DE CAMBIO DEL GASTO PRESUPUESTAL CON Y SIN ESQUEMA DE COBERTURA



PORCENTAJE DE CAMBIO DEL DÉFICIT PRESUPUESTAL CON Y SIN ESQUEMA DE COBERTURA

