

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Facultad de Economía

**EFFECTOS MACROECONOMICOS DE UN ALZA EN
EL PRECIO EXTERNO DEL PETROLEO**

(Artículo publicable)

Alumno: Ana María Herrera

Asesor: Eduardo Lora

Santafé de Bogotá, julio de 1994

AGRADECIMIENTOS

El apoyo y la colaboración de diferentes personas hizo posible que escribiera este artículo. En primer lugar quiero agradecer a Eduardo Lora sin cuya orientación y constante apoyo hubiera sido imposible elaborar esta tesis de grado. Trabajar con él fue un complemento invaluable para mi formación académica. Agradezco, también la orientación de Patricia Correa durante la primera etapa de este trabajo. Los comentarios de Eduardo Sarmiento y Manuel Ramírez me ayudaron a profundizar en algunos aspectos del artículo. Una versión anterior se benefició de los comentarios de Felipe Barrera, cuyo apoyo en esta última etapa del trabajo fue fundamental. Por último, agradezco el soporte de mi familia durante todos estos años de estudio.

INDICE

	Página
I. INTRODUCCION	1
II. UNA BREVE REVISION DE LA LITERATURA.....	4
A. El enfoque de la "enfermedad holandesa".....	4
B. Literatura sobre el caso colombiano.....	8
III. EL MODELO.....	10
A. Antecedentes.....	10
B. Estructura básica del modelo.....	13
C. Diferencias entre mediano y corto plazo.....	19
D. Fuentes de información.....	24
IV. EFECTOS DE UN INCREMENTO EN EL PRECIO EXTERNO DEL PETROLEO.....	26
A. Efectos actuales de un alza en el precio del petróleo.....	28
1. Efectos de corto plazo sin transmisión al precio interno.....	28
2. Efectos de corto plazo con transmisión al precio interno.....	31
3. Efectos de mediano plazo.....	35

B.	Efectos de un alza el precio externo del petróleo al final del presente siglo.....	39
1.	Efectos de corto plazo sin transmisión al precio interno.....	40
2.	Efectos de corto plazo con transmisión al precio interno.....	42
3.	Efectos de mediano plazo.....	45
V.	CONCLUSIONES.....	48
	REFERENCIAS BIBILIOGRAFICAS.....	52

EFFECTOS MACROECONOMICOS DE UN ALZA EN EL PRECIO EXTERNO DEL PETROLEO

I. INTRODUCCION

El mayor reto de política económica que deberán enfrentar las autoridades gubernamentales en la presente década es, sin duda alguna, el manejo de los recursos generados por la explotación de Cusiana y Cupiagua. Se estima que las reservas de estos dos yacimientos ascienden a 2,000 o 2,200 millones de barriles --lo cual supera ampliamente a los 1,800 millones de barriles que constituían las reservas probadas previamente-- y que su explotación permitirá elevar la producción petrolera de 10 mbd (miles de barriles por día) a 600 mbd en 1997. Consecuentemente, el país aumentará su producción total de 480 mbd en 1993 a aproximadamente 1,080 mbd en 1997, elevando su participación en el PIB de 1.8% en 1990 a cerca de 3.5% o 4% a finales del presente siglo. Así pues, durante este período de tiempo, las exportaciones podrían pasar de 220 mbd a 800 mbd.

Aun cuando el descubrimiento de Cusiana y Cupiagua es de gran magnitud para Colombia, las reservas petrolíferas son reducidas si se les compara con las existentes en México o Venezuela, las cuales

son 14 y 16 veces superiores a las del país. Así, mientras la producción de estos países supera los 2,300 mbd, Colombia sólo alcanzaría una producción promedio de 1,000 mbd en 1997. Esto podría llevarnos a pensar que el impacto macroeconómico de Cusiana no pasa de ser bastante reducido. Sin embargo, es conveniente recordar que si bien el impacto de esta bonanza per se puede no ser significativo¹, efectos colaterales tales como la expansión de gasto público pueden llegar a constituir un problema de política económica. De ahí que en los últimos dos años se hayan realizado diversos estudios sobre el impacto macroeconómico que puede derivarse de este incremento en el volumen de producción del petróleo.

No obstante, un hecho que ha sido relegado a un segundo plano es la gran volatilidad que presentan los precios internacionales del petróleo, así como el impacto macroeconómico y distributivo de estas variaciones. El precio del petróleo, como el de la mayoría de los bienes básicos, presenta grandes fluctuaciones a lo largo del tiempo. Esta gran volatilidad obedece a factores externos difíciles de modelar, tales como restricciones de oferta por razones políticas o hallazgos de nuevas reservas. En particular, los precios internacionales del petróleo pueden representarse por medio de un modelo estacionario en tendencia; es decir, un primer componente de tendencia lineal en el tiempo y un segundo componente aleatorio (Cárdenas y Herrera, 1993). En consecuencia, se puede

¹ Véase Fernández, C. (1993) al respecto.

determinar la tendencia lineal que seguirán los precios reales del crudo, pero las predicciones acerca de los movimientos alrededor de ésta carecerán de solidez estadística. De otra parte, en la medida en que los precios del petróleo son un determinante fundamental de las exportaciones y de las finanzas públicas, lo son también del PIB. Ahora bien, puesto que se ha establecido que la "persistencia" de los choques en estos precios no es significativa², puede decirse que una variación temporal en éstos afecta el componente cíclico del PIB y, por lo tanto, amerita el estudio de este efecto y de una posible política contracíclica. Más aún cuando el petróleo representa más del 14% de las exportaciones colombianas y los ingresos fiscales derivados de su explotación alrededor del 4% del PIB.

El objetivo de este artículo es analizar el impacto macroeconómico y distributivo de un cambio exógeno en el precio internacional del petróleo. Así, también, se trata de identificar si este impacto difiere, o no, según se analice la situación en la actualidad o a finales del siglo, cuando los pozos de Cusiana y Cupiagua hallan alcanzado su nivel máximo de producción. El artículo está organizado en cinco secciones, la primera de ellas es esta introducción. En una segunda sección se hace una revisión de la literatura, la cual comprende una breve exposición del enfoque

² Por definición, en un modelo estacionario en tendencia el componente estocástico es estacionario, o lo que es igual, el grado de persistencia es cero. De manera que las "sorpresas" no tienen ningún efecto sobre la tendencia.

de la "enfermedad holandesa" y un recuento de los trabajos realizados recientemente para Colombia. La tercera parte describe la estructura del modelo de equilibrio general empleado para el análisis, tanto en su versión de corto como de mediano plazo. En la siguiente sección se exponen los resultados de las simulaciones y, por último, la quinta parte comprende las conclusiones.

II. UNA BREVE REVISION DE LA LITERATURA

A. El enfoque de la "enfermedad holandesa"

Durante las últimas décadas de este siglo la "enfermedad holandesa" ha constituido el marco analítico fundamental para estudiar las bonanzas experimentadas por el sector petrolero en diferentes países. Estas pueden deberse al descubrimiento de nuevos yacimientos, como el caso de Cusiana, o al incremento de los precios internacionales, tal como sucedió a fines de la década de los setenta. El modelo básico que se ha empleado para este análisis, Salter-Swan-Meade, consta de tres sectores: un sector exportador que experimenta la bonanza (B), un sector de bienes transables (T) y uno de bienes no comercializables (NT). Los dos primeros enfrentan precios fijados en el mercado internacional y ofertas elásticas, mientras que el último se caracteriza por una oferta inelástica y precios completamente flexibles. Así pues, mientras el "supuesto de país pequeño" rige la formación de precios

para los bienes comercializables (P_T), el precio de los no transables (P_{NT}) depende de las condiciones de oferta y demanda. De manera que el único precio que se determina en el sistema es el de los no transables, o lo que es igual, se cumple la ley del precio único dado que se supone que los bienes nacionales y los extranjeros son sustitutos perfectos.

Adicionalmente, el modelo básico supone que los sectores emplean capital específico y un factor trabajo móvil entre los diferentes sectores. En el caso particular del petróleo, se supone que este opera bajo condiciones de "enclave", es decir, no compite directamente con los demás sectores por factores de producción.

Según este modelo, un boom daría lugar a un incremento de los ingresos del sector petrolero con los siguientes resultados:

(1) Una revaluación de la tasa de cambio real, medida como P_T/P_{NT} , lo cual ocasiona una reducción de la competitividad de los bienes transables. Esta revaluación es el resultado del incremento en los precios de los bienes no comercializables, consecuencia de la imposibilidad de responder a una mayor demanda con aumentos en la producción del sector no transable.

(2) Un desplazamiento de los recursos de la producción de transables hacia el sector que experimenta el boom y el de no transables.

Estas consecuencias se analizan descomponiendo el impacto en un dos efectos: efecto gasto y movimiento de recursos (Corden y Neary, 1982). En el caso del petróleo, el primero de ellos equivale a un aumento en el gasto del sector público en bienes transables y no transables, lo cual eleva el precio de los segundos y desvía recursos de la producción de comercializables al de no comercializables. El efecto de movimiento de recursos se presenta si el sector petrolero extrae directamente recursos del resto de la economía. Este se produce como consecuencia del aumento de la productividad laboral en el sector del boom y en el de no transables, lo cual desplaza mano de obra hacia estos sectores.

Ahora bien, estas conclusiones se derivan de los supuestos bajo los cuales se construye el modelo. En primer lugar, al suponer completa flexibilidad de precios y salarios reales se asegura el pleno empleo en cualquier momento del tiempo. Por lo tanto, cualquier incremento en la demanda agregada se traduce en un incremento en el nivel de precios de los no transables y en una desviación de recursos del sector transable hacia este sector. En otras palabras, si la dotación de recursos está dada y los precios son flexibles ésta es la única respuesta posible. Sin embargo, se ha demostrado que las economías en desarrollo usualmente operan en condiciones de desequilibrio (Sarmiento, 1993), en particular, capacidad instalada subutilizada y desempleo. En estas condiciones, la oferta de bienes no transables puede responder a incentivos de demanda, dando lugar a alzas mucho menores en el nivel de precios.

En segundo lugar, el supuesto de perfecta flexibilidad de precios y salarios que podría tener validez en un país desarrollado, carece de sustento en un país en desarrollo. Así, en el caso colombiano tanto los precios de los servicios públicos, como el salario mínimo y los salarios de los empleados públicos son fijados exógenamente por el gobierno y no determinados por el mercado.

Finalmente, el modelo supone que la composición de la canasta de consumo y de inversión es la misma. De manera que sin importar cual de los dos componentes de la demanda aumenta como resultado del efecto gasto, el impacto sobre los precios y por ende, sobre la tasa de cambio, es el mismo. Por el contrario, si la composición del consumo y de la inversión difieren, el efecto gasto resulta ser significativamente diferente. En particular si la segunda tiene un alto componente importado, un aumento de la inversión pública no tiene por qué dar lugar a grandes presiones de demanda.

B. Literatura sobre el caso colombiano

En los últimos años se han llevado a cabo diversos trabajos que exploran el impacto del sector petrolero sobre la economía colombiana, algunos de ellos con base en modelos. Estos últimos

pueden clasificarse en dos grandes grupos: (i) estudios que exploran las repercusiones económicas de nuevos yacimientos y (ii) aquellos trabajos que analizan el efecto de las variaciones en precios.

En el primer grupo se encuentran diversos estudios llevados a cabo a raíz de los descubrimientos de Cusiana y Cupiagua, en particular los trabajos publicados recientemente por el Departamento Nacional de Planeación y el Banco Mundial (1994). Estos comprenden desde análisis enmarcados en la literatura clásica de la "enfermedad holandesa" (Posada et al, 1994 y Fernández, 1993) hasta modelos de simulación de corto plazo (Lora, Perry y Barrera, 1994) que analizan el fenómeno de la bonanza petrolera desde una perspectiva diferente. Posteriormente, Zuleta y Arango (1994) se aproximan al problema desde una perspectiva de "enfermedad holandesa" pero basados en un modelo dinámico de equilibrio general.

Si bien estos estudios enfrentan un fenómeno diferente al de este artículo --una "bonanza" de cantidades y no un aumento en el precio--, las conclusiones que se derivan de ellos refuerzan la importancia de estudiar el fenómeno de los choques en precios. En particular, se concluye que el aprovechamiento de la bonanza dependerá esencialmente de la forma en la cual se coordinen las políticas monetarias y fiscales, además de la calidad de gasto e inversión que se financien con dichos recursos. Aun más, el manejo

de la tasa de cambio dependerá del objetivo que prime, la inflación o el crecimiento. Finalmente, se hace alusión a la importancia que tiene la asignación regional de los recursos fiscales, aun cuando no se profundiza en ello.

El segundo tipo de trabajos data de una época anterior al descubrimiento de los yacimientos del piedemonte llanero; son estos los estudios de Ramírez et al. (1975) y Otero (1986). El objetivo del primer estudio era bastante específico: determinar el impacto del precio del petróleo sobre el costo de vida. Por su parte Otero construye dos modelos de ecuaciones simultáneas: el primero, de carácter agregado, se emplea para evaluar el impacto sobre la balanza de pagos, presupuesto, crecimiento, empleo y distribución del ingreso; mientras que un segundo modelo de tipo interindustrial sirve para determinar los efectos sobre inflación y valor agregado. Sin embargo, las conclusiones que se derivan de este estudio no son aplicables al caso colombiano actual ya que ellas responden a unas condiciones en las cuales el país era importador neto de hidrocarburos.

Un aspecto que no ha sido abordado en los trabajos mencionados es el impacto sobre las finanzas de los gobiernos locales que tendrá el sector petrolero en el contexto de descentralización creciente de los ingresos fiscales. En un artículo publicado recientemente por Fainboim, Acosta y Cadena (1994) se analizan los riesgos y beneficios que implicará para el Gobierno la posibilidad

de un "boom", dada la estructura de transferencias reglamentada por los artículos 356 y 357 de la Constitución de 1991 y la Ley 60 de 1993. Sin embargo, no existen en la actualidad modelos que capten la sensibilidad de las variables fiscales regionales a las variaciones del precio del petróleo y, menos aún, a las interacciones entre éste, las demás variables macroeconómicas y la situación fiscal de los gobiernos locales. Este vacío es especialmente notorio si se tiene en cuenta que a finales del siglo las transferencias a los entes locales comprenderán cerca del 45% de los ingresos corrientes del Gobierno Central. Por lo tanto, el estudio del impacto de los cambios en los precios del petróleo sobre dichos ingresos será de gran importancia en el futuro.

III. EL MODELO

A. Antecedentes

La literatura económica plantea que cuando se presenta un gran incremento en alguno de los precios de los productos básicos exportados por un país, existe la posibilidad de que se presente una "enfermedad holandesa". El surgimiento de una bonanza en alguno de estos bienes, bien sea en precios o en cantidades, tiene un impacto que se propaga a toda la economía a través del aumento de la demanda agregada y la reasignación de los recursos productivos. Estos efectos son ocasionados por la apreciación de la tasa de cambio --medida en términos de la variación en el precio de los

bienes no transables frente al de los transables-- y los mayores ingresos del sector que enfrenta la bonanza. A un nivel macroeconómico, los choques externos tienen efectos nada despreciables sobre las variables monetarias, las reservas internacionales y las finanzas pública.

Sin embargo, en un sentido estricto, los mecanismos mediante los cuales se transmitiría la variación en los precios externos a la economía doméstica difieren de aquellos identificados comúnmente como "enfermedad holandesa". Como se deriva de la sección anterior, esto se explica por la existencia de precios rígidos y desempleo. Adicionalmente, la política de fijación de precios, explotación, producción y venta del petróleo y sus derivados, así como la política fiscal y cambiaria, alteran los resultados que cabría esperar dentro de el anterior marco analítico. En particular, el gobierno puede decidir no transferir --o transferir parcialmente-- un incremento en los precios del petróleo a los precios internos de los refinados con el fin de evitar presiones inflacionarias. O, por el contrario, tiene la posibilidad de permitir que los precios internos se muevan de manera similar a los externos. Por otra parte, las autoridades monetarias y el gobierno pueden tener objetivos de política diferentes, es más, las metas de los distintos niveles de gobierno pueden diferir. Por último, cambios en las reglas de distribución de los excedentes petroleros entre los diferentes niveles del gobierno, las empresas privadas y el sector externo pueden determinar comportamientos que se diferencian

de la literatura clásica de "enfermedad holandesa", en especial, dado que estos excedentes dependen directamente del precio del crudo.

Así las cosas, un modelo de equilibrio general computable (MEGC) presenta ventajas para realizar este tipo de análisis³. En primer lugar, el hecho de que deban determinarse reglas de comportamiento para los diferentes agentes económicos hace que los MEGC posean sólidas bases microeconómicas. Adicionalmente, debido a que un MEGC representa las condiciones de equilibrio a nivel agregado y de cada uno de los mercados en que intervienen consumidores y productores, así como las interrelaciones entre todas las variables consideradas, permite captar los efectos directos e indirectos de una variación en el nivel de precios del petróleo. Lo anterior supera de manera significativa al tipo de análisis que puede llevarse a cabo con un modelo de equilibrio parcial. En tercer lugar, es posible modelar diferentes alternativas de política para lograr el equilibrio ingresos-gastos que deben cumplir las diferentes instituciones que intervienen en la economía, en particular los diferentes niveles del gobierno. Adicionalmente, presenta ventajas frente a los modelos de "enfermedad holandesa" ya que se consideran canastas diferentes para la inversión y el consumo y se toman en cuenta rigideces de precios características de la economía colombiana.

³ Véase Lora (1994) al respecto de las ventajas y limitaciones de los MEGC.

En Colombia se han desarrollado varios modelos de este tipo. En primer lugar el modelo estático COLCGE elaborado por el Departamento Nacional de Planeación y con base en el cual se construyó el modelo dinámico empleado por Zuleta y Arango (1994) en su análisis del impacto de Cusiana. En segundo lugar, se encuentra el modelo estático elaborado por Lora y Herrera (1994) --con un mayor grado de desagregación que el anterior-- el cual se implementó para analizar el impacto distributivo de las reformas y "shocks" de los años 1990-92. Por último, el modelo utilizado en este artículo presenta un mayor grado de desagregación a nivel de las instituciones y los factores de producción que los modelos anteriores. En particular, el gobierno se separa en administraciones públicas centrales y locales y las empresas se desagregan en privadas, públicas y Ecopetrol. Adicionalmente, se desagrega el capital en privado y público. Esto permite analizar los efectos sobre los ingresos de los diferentes niveles del gobierno, así como de las transferencias entre éstos.

B. Estructura básica del modelo

Esta sección del artículo hace referencia a los elementos comunes del modelo en sus versiones de corto y mediano plazo. Las diferencias entre estas dos versiones se presentan en la siguiente sección.

El modelo es un MEGC estático que comprende 21 sectores productivos, 6 factores de producción y 20 hogares. La desagregación sectorial responde a diferencias en el uso de los factores de producción, en particular el trabajo y/o en el tipo de demanda que enfrentan dichos sectores. Los 6 factores considerados comprenden dos tipos de capital --rural y urbano-- y cuatro tipos de trabajo: empleo rural, urbano calificado y urbano no calificado desagregado en empleo formal e informal. Se entiende como trabajadores calificados aquellos con doce o más años de educación, mientras que aquellos con un menor número de años de escolaridad se consideran no calificados⁴; a su vez la clasificación en formal e informal obedece a si los trabajadores están o no afiliados al sistema de seguridad social del estado. A su vez los hogares, rurales y urbanos, están clasificados por deciles de ingreso. Además de los hogares, se consideran instituciones: Ecopetrol, resto de empresas públicas, empresas privadas, las administraciones públicas centrales, las administraciones locales y el sistema de seguridad social.

La **producción** se modela a través de funciones de producción anidadas. El proceso productivo se inicia con la combinación de los diferentes energéticos a través de funciones de elasticidad de

⁴ Esta clasificación se hace de acuerdo con la metodología seguida por el Banco Mundial (World Bank, 1993) en su estudio de pobreza para Colombia. En este se identificó una gran concentración de los salarios percibidos por los trabajadores con menos de 12 años de educación alrededor del salario mínimo, razón por la cual se adoptó este criterio de desagregación de la fuerza laboral.

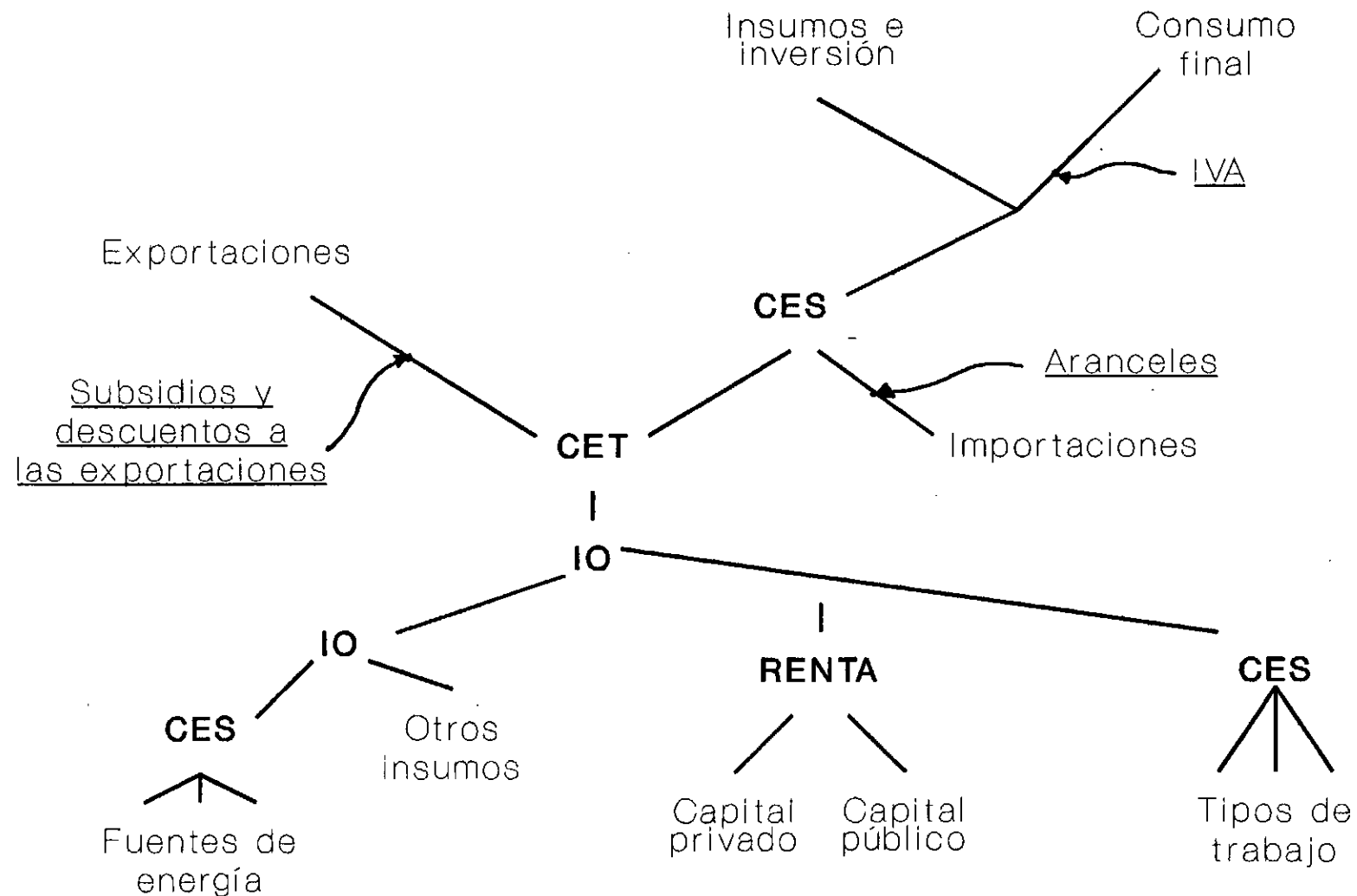
sustitución constante (CES), el conjunto resultante se suma a los insumos restantes de acuerdo con coeficientes técnicos fijos (Véase el Gráfico 1 y el Cuadro 1). Por otra parte, el valor agregado es el resultado de mezclar el capital y el trabajo a través de funciones CES. De manera que la producción se obtiene al combinar el valor agregado con el paquete de insumos en proporciones fijas. En el caso particular del petróleo se supone que la producción está limitada por la red de oleoductos existentes, de manera que ésta se modela como una variable fija tanto en el corto como en el mediano plazo. Por su parte, la producción de refinados también se tomó como dada tanto en el corto como en el mediano plazo debido a que se ve limitada por la capacidad de los oleoductos construidos.

Ahora bien, la producción resultante de cada sector puede destinarse al mercado doméstico o a exportaciones. Como se verá más adelante, la especificación de las funciones de exportación difiere en el corto y en el mediano plazo. De otra parte, la oferta interna está compuesta por bienes domésticos e importados, bajo el supuesto de que estos constituyen dos tipos de productos diferentes y, por lo tanto, no cumplen la ley del precio único (según Armington, 1969). En el caso de los refinados se supone una elasticidad de sustitución infinita.

La oferta de factores se considera fija. Tanto el capital urbano --privado y público-- como el rural son transformados en capitales específicos a cada sector. Sin embargo, como se verá en

Gráfico 1

ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION



Cuadro 1
ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL

	Producción (empresas privadas, Ecopetrol y otras empresas públicas)	Factores privados	Factores públicos (capital)	Hogares	Empresas privadas	Empresas públicas	Gastos de la administración pública central 1/	Gastos de las administraciones públicas locales	Sector Externo	Ahorro- Inversión
Producción (empresas privadas, Ecopetrol y otras empresas públicas)	Consumos intermedios			Consumo		Inversión pública	Consumo, inversión pública	Consumo, inversión pública	Exportaciones	Inversión privada
Factores privados	Valores agregados									
Factores públicos	Valores agregados									
Hogares		Distribución Ingresos primarios			Distribución Ingresos empresas privadas		Transferencias directas	Transferencias directas	Transferencias externas	
Empresas privadas		Distribución Ingresos primarios								
Empresas públicas			Distribución Ingresos primarios							
Ingresos de la administración pública central 1/	IVA Impuestos específicos, aranceles, otros indirectos, subsidios a la producción	Impuestos directos		Impuestos a las personas	Impuestos directos	Transferencias directas, impuestos directos			Impuestos y subsidios a las exportaciones	
Ingresos de las administraciones públicas locales	Impuestos específicos locales						Transferencias a los entes locales			
Sector Externo	Importaciones						Transferencias externas			
Ahorro-Inversión				Ahorro de los hogares	Ahorro de las empresas privadas	Déficit empresas públicas	Déficit de la administración central	Déficit de las administraciones locales	Ahorro externo	

1/ Incluye Seguridad Social.

la sección siguiente, mientras que en el corto plazo no hay movilidad de capital, en el mediano plazo si la hay. En el caso particular del petróleo, el hecho de que la producción sea fija da lugar al pago de una renta que se distribuye entre Ecopetrol y las empresas privadas de acuerdo a su participación en la producción.

En cuanto al trabajo, el empleo formal y el informal se combinan en cada uno de los sectores a través de funciones CES. En una etapa posterior, se suman el total del trabajo no calificado y el calificado a través del mismo tipo de especificación. Además, se supone perfecta movilidad de cada tipo de trabajo entre los diferentes sectores y no se considera la existencia de migración entre los diferentes segmentos del mercado⁵.

Los impuestos indirectos y subsidios incluidos en el modelo comprenden IVA, aranceles a las importaciones, así como algunos impuestos a la producción. Se considera que con excepción de los impuestos a las bebidas y el tabaco que constituyen ingresos de las administraciones públicas locales, los recaudos por impuestos indirectos se destinan al gobierno central.

⁵ Como puede verse en Lora, E. y A.M. Herrera(1994), puede incluirse un submodelo laboral en el cual la migración entre los diferentes segmentos del mercado obedece a los diferenciales de ingreso. Sin embargo, la inclusión de este tipo de submodelo no altera los resultados de manera significativa.

El modelo toma en cuenta la estructura particular del IVA en Colombia. Así pues, los bienes se clasifican en tres grupos: (a) excluidos, (b) incluidos con una tarifa nula y, (c) incluidos con una tarifa diferente de cero. El que un bien sea excluido implica que no existe devolución de los impuestos pagados sobre los insumos necesarios para su producción. Por el contrario, si un bien es incluido en el sistema del IVA con una tarifa nula, no hay lugar a pagos de impuestos directos ni indirectos.

Los impuestos directos recaen sobre los ingresos percibidos por los hogares urbanos de los dos deciles superiores, ya que se supone que son los únicos gravados efectivamente. También se consideran los impuestos directos que deben pagar tanto las empresas privada como las públicas, entre ellas Ecopetrol. Debido a que el impuesto predial recaudado por las administraciones locales, representa una proporción mínima de los impuestos directos se supone que la totalidad de estos recaudos se destina al gobierno central.

La Constitución de 1991 reglamentó **las transferencias** que deberá hacer el gobierno central a los entes territoriales. En ella se determinó que deberían pasar de 22% de los ingresos corrientes de la Nación en 1993 a 22.%, 23% en 1994, 23.5% en 1995 y 24.5% en 1996 para los departamentos. En cuanto a los municipios, deberán aumentar a razón de un punto anual, de 14% en 1993 a 21%. En el modelo se toman en cuenta estas transferencias a través de

funciones que distribuyen los ingresos entre los gobiernos central y local, de acuerdo con la proporciones determinadas por la ley.

Por su parte las regalías se calculan con base en el 20% de la producción y en un precio de liquidación que tiene en cuenta el precio de los refinados y el precio de exportación del crudo. Dado que en la actualidad no se ha aprobado la ley de regalías se supone que 13 puntos se destinan a los entes territoriales --uno de los cuales corresponde a la participación de los puertos de embarque del crudo-- y los siete restantes a la Nación.

La distribución del ingreso resulta de asignar los pagos recibidos por los factores de producción a los deciles en proporciones fijas. Esto, claro está, después de deducir el pago de impuesto a la renta de las empresas y las contribuciones a la seguridad social (que recaen sobre el empleo calificado y el no calificado formal). Adicionalmente, los hogares reciben transferencias, en cantidades fijas, de los diferentes niveles gobierno y del sector externo.

El consumo es modelado a través de sistemas de funciones Cobb-Douglas para cada uno de los hogares. En este caso se asume un mismo patrón de consumo para todos los hogares rurales, ya que no existe información por deciles de ingreso.

Las exportaciones y las importaciones se modelan considerando que no se cumple la ley del precio único dado que, con excepción del petróleo y los refinados, los bienes nacionales y extranjeros no son idénticos. Las elasticidades de demanda de exportaciones son infinitas en el corto plazo y menores que infinito en el mediano plazo y las elasticidades de oferta de importaciones son infinitas.

Equilibrio Fiscal. En este modelo se considera exógena la posición fiscal, y la variable que se ajusta residualmente para ese fin es la inversión pública. Una opción alternativa sería la de emplear el consumo del gobierno como variable de ajuste; sin embargo⁶.

En cuanto al **equilibrio externo** se emplean reglas diferentes según se trate del corto o del mediano plazo, como se verá en la siguiente sección. La forma como se ajuste el sector externo está relacionada con el mecanismo utilizado para lograr el **equilibrio ahorro-inversión** macroeconómico, o sea el cierre del modelo, asunto que también difiere en las dos versiones del modelo, como veremos en seguida.

C. Diferencias entre mediano y corto plazo

⁶ Se llevaron a cabo simulaciones con un cierre diferente en el cual la variable de ajuste era el consumo de las administraciones públicas. Sin embargo, los resultados no presentaron diferencias significativas respecto a las simulaciones que se reportan en la siguiente sección.

La literatura microeconómica define el corto plazo como aquel en el cual el capital no es móvil. En particular, se considera la existencia de rigideces de precios o cantidades en algunos sectores de la economía, lo cual implica que el pago recibido por algunos de los factores en el proceso de producción difiere de su productividad marginal. De esta manera, el capital carece de movilidad y su precio se fija mediante un mark-up o una renta. En contraposición, en el largo plazo el mercado opera sin restricciones, el capital es perfectamente móvil y los mecanismos de formación de precios se rigen por el libre funcionamiento del mercado. Por otra parte, es posible considerar una situación en la cual subsistan algunas rigideces. En particular, ampliar la capacidad productiva o de exportación en algunos sectores de la economía puede requerir de altos montos de inversión y períodos de maduración considerables. De manera que en un mediano plazo la producción de algunos bienes se verá limitada por la infraestructura existente.

La diferenciación que se sigue en este trabajo obedece a esta caracterización (véase el Cuadro 2). Así pues, en el modelo de corto plazo se consideran fijos: (i) la producción de alimentos agrícolas, petróleo, refinados y el capital de los otros productos agropecuarios; (ii) las exportaciones de café elaborado, carbón y resto de minería; (iii) los precios de café elaborado y pergamino, petróleo, carbón, gas natural, refinados, servicios del gobierno y alquiler de vivienda y (iv) los salarios nominales de los

Cuadro 2
DIFERENCIAS ENTRE LOS MODELOS DE CORTO Y MEDIANO PLAZO

	Corto plazo	Mediano plazo
A. Cantidades fijas		
Producción de petróleo	Si	Si
Producción de refinados	Si	Si
Producción agropecuaria	Si	No
Exportación de café	Si	Si
Exportación de carbón	Si	Si
Exportación de resto de minería	Si	Si
B. Precios fijos		
Café	Si	No
Refinados	Si	No
Otras fuentes de energía	Si	No
Servicios de gobierno	Si	No
Alquiler de vivienda	Si	No
C. Mercado de factores		
Salario del trabajo formal fijo	Si	No
Desempleo de trabajadores no calificados	Si	No
Movilidad del capital	No	Si
D. Formas funcionales		
Funciones CES entre capital y trabajo	No	Si
Funciones CET para exportaciones	No	Si
Elasticidad de demanda de exportación diferente de infinito	Si	No
E. Cierre		
Déficit fiscal fijo	Si	Si
Inversión privada		
Fija	Si	No
Residual	No	Si
Ahorro externo		
Fijo	No	Si
Residual	Si	No

trabajadores formales ya que se suponen determinados por la política de fijación del salario mínimo⁷. En contraposición, en el modelo de mediano plazo sólo se suponen dos tipos de rigideces: de exportación o de producción. Las primeras se explican por factores institucionales, mientras que las segundas se presentan en aquellos sectores que operan de manera permanente con limitaciones de infraestructura dada su alta intensidad de capital. Así pues, se toman como fijas la producción de petróleo y refinados, además de las exportaciones de carbón, resto de minerales y café, las cuales se hallan limitadas en el mediano plazo por la capacidad de transporte por oleoductos, la infraestructura de extracción de carbón y otros minerales y, en el caso del café la práctica de fijación de cuotas de exportación. Considerar fija la oferta de estos factores --el petróleo en particular-- significa únicamente que no responde a los cambios en las variables propias del modelo, aunque obviamente sus valores pueden ser modificados exógenamente.

En cuanto a la **oferta de factores**, en el corto plazo se supone que cada tipo de capital --rural, urbano privado y urbano público-- es específico a su propio sector, y por lo tanto carece de movilidad. Las remuneraciones al capital son modelados como una renta en los sectores agrícolas (café pergamino y agricultura tradicional), refinados del petróleo y vivienda, y por medio de mark-up en los sectores restantes. En el mediano plazo, se supone

⁷ La concentración de los ingresos de los trabajadores formales alrededor del salario mínimo justifica este supuesto (véase al respecto Lora y Herrera, 1993).

que hay tres tipos de capital, con movilidad infinita entre los sectores relevantes, pero con movilidad nula entre ellos. Es decir, el capital privado podría emplearse en la producción de bienes de capital o alimentos manufacturados producidos por las empresas privadas, pero no podría utilizarse en las empresas públicas o en la producción agropecuaria, donde opera el capital rural. Como resultado de la movilidad del capital, en el mediano plazo, el pago recibido por éste corresponde a su productividad marginal, cosa que no ocurre en el corto plazo ⁸.

Como se mencionó en la sección anterior la especificación de las **exportaciones** difiere en el corto y en el mediano plazo. En los dos casos la ley del precio único no se cumple, debido a la existencia de costos de transformación entre la producción para el mercado doméstico y el internacional. Así, mientras que en el corto plazo esto se explica por las rigideces de producción en algunos sectores (petróleo, agricultura y refinados) o de exportación (carbón, refinados y resto de minería), en el mediano plazo es el resultado de elasticidades de demanda no infinitas para los sectores industriales y de restricciones a las exportaciones de los mismos productos.

Por último, el modelo de corto y mediano plazo difieren en cuanto al **cierre** macroeconómico empleado, es decir, en la forma de

⁸ La remuneración del capital en el corto plazo es una renta en todos los sectores que tienen producciones o precios fijos y un margen fijo sobre costos variables (mark-up) en los demás sectores.

lograr el equilibrio ahorro-inversión. Este equilibrio puede ser representado por medio de la ecuación:

$$\text{Def}_g + S_x + S_p = I_p \quad (1)$$

donde:

Def_g : Déficit del sector público

S_x : Ahorro externo

S_p : Ahorro privado

I_p : Inversión privada

En el corto plazo, ésta podrá ser reescrita como:

$$\overline{\text{Def}_g} + S_x + S_p = \overline{I_p} \quad (2)$$

ya que tanto el déficit fiscal (Def_g) como la inversión privada (I_p) son variables exógenas. Por su parte, el ahorro del sector privado es endógeno al modelo puesto que corresponde a una proporción fija de los ingresos de cada grupo de hogares. De esta manera, el ahorro externo constituye la variable residual que logra el equilibrio. Así, con una tasa de cambio nominal fija, la posición en cuenta corriente variará de tal manera que se cumpla la identidad ahorro-inversión.

En el mediano plazo la ecuación (1) podrá reescribirse como:

$$\overline{\text{Def}_g} + \overline{S_x} + S_p = I_p \quad (3)$$

Al igual que en el corto plazo, el déficit fiscal se toma como dado. Sin embargo, ahora el ahorro externo es exógeno y la inversión privada se convierte en la variable residual que conduce al equilibrio. Aquí, las variaciones en la tasa de cambio nominal permitirán que la posición en la cuenta corriente se mantenga constante.

D. Fuentes de información

La clasificación de los sectores de producción es similar a la de Cuentas Nacionales, aun cuando presenta una desagregación mayor en agricultura, minería y café y una agregación de algunos sectores industriales y de servicios. La información empleada para construir esta primera parte de la Matriz de Contabilidad Social (SAM) proviene de la Matriz Insumo Producto de 1990, elaborada por el DANE. La desagregación del sector agrícola se hizo con base en la estructura de costos y los equilibrios oferta-utilización de los diferentes productos, de acuerdo con Lora y Ramírez (1990). En cuanto a minería, la estructura de producción se basa en Lora, Perry et. al. (1992) y la composición de la demanda de los equilibrios oferta-utilización del DANE. Por último, la

desagregación del sector café se base en la estructura de insumos de Gómez (1990) y en los equilibrios oferta-utilización del DANE.

La descomposición del valor agregado en capital y trabajo se hizo con base en la Matriz Insumo-Producto para 1990. Los estados financieros de las empresas públicas para 1990, procesados por el DANE, se emplearon para desagregar el capital en privado y público así como para separar la inversión de Ecopetrol y las demás empresas públicas de las instituciones privadas. Por otra parte, la Encuesta Nacional de Hogares (septiembre de 1992) se empleó como fuente para obtener las proporciones de cada tipo de trabajo en cada uno de los sectores productivos. La distribución de los ingresos laborales y de capital por deciles --urbanos y rurales-- se hizo con base en la misma encuesta.

Para el cálculo de la estructura de consumo de los deciles urbanos se utilizó la misma composición observada en la Encuesta de Ingresos y Gastos de 1985, ya que no se dispone de información más reciente. El consumo de los hogares rurales se obtuvo como un residuo, teniendo en cuenta que el patrón estimado sea similar al del decil urbano de menores ingresos y que total del consumo de los hogares sea consistente con el observado en la Cuentas Nacionales de 1990. Los demás componentes de la demanda final, por tipo de bien, se obtuvieron de las Cuentas Nacionales.

Los parámetros empleados en el modelo provienen de diferentes fuentes. Así, las elasticidades CES de sustitución entre importaciones y producción doméstica y las elasticidades CET de transformación entre bienes para el mercado doméstico y el externo corresponden a una adaptación del trabajo de Botero y López (1989). Las elasticidades de transformación de las exportaciones se consideran equivalentes a las elasticidades precio de oferta estimadas por Botero y Meisel (1988) para exportaciones totales e industriales. Por último, los parámetros empleado para modelar las transferencias entre los diferentes niveles del gobierno provienen de la reglamentación existente y de las estimaciones hechas por Sánchez y Gutiérrez (1994).

IV. EFECTOS DE UN INCREMENTO EN EL PRECIO EXTERNO DEL PETROLEO

Un incremento en el precio internacional de petróleo puede dar origen a mayores recursos fiscales y a una tasa de crecimiento más alta. Sin embargo, como se verá en esta sección este shock de precios puede también tener efectos nocivos sobre las exportaciones y la distribución de los ingresos entre el campo y la ciudad. Como es de suponerse, el impacto las variaciones en el precio del crudo dependerá de las reglas de asignación de los excedentes fiscales y del nivel de la producción petrolera. Para tomar en consideración

estas circunstancias las simulaciones se llevaron a cabo bajo dos escenarios alternativos:

(i) **En la actualidad** las simulaciones corresponden a una situación en la cual los yacimientos de Cusiana y Cupiagua no han entrado en producción. La estructura de las transferencias de ingresos corrientes hechas a las administraciones locales, por parte de la administración central, corresponde a la existente con anterioridad a la Constitución de 1991.

(ii) **A finales del siglo** la producción de petróleo habrá aumentado en un 123.4% con respecto a sus niveles actuales gracias a la explotación de los pozos del piedemonte llanero. En cuanto a las transferencias a los entes locales, en 1997 habrán pasado a representar el 42.5% de los ingresos corrientes de la Nación, del cual 24.5% se destinará a los departamentos y 18% a los municipios.

Bajo estos dos escenarios la simulación consiste en elevar el precio internacional del crudo en un 10% (cerca de US\$1.60), incremento éste que da lugar a un ascenso de igual magnitud en el precio internacional de los refinados. Este ejercicio se lleva a cabo tanto con el modelo de corto plazo como con el de mediano plazo. Adicionalmente, en el corto plazo el precio doméstico de los refinados puede ser empleado por el gobierno como instrumento de política. Así, las autoridades pueden no trasladar el incremento en el precio internacional al precio interno de la gasolina y otros

combustibles derivados con el fin de evitar efectos inflacionarios. O, por el contrario, la política de fijación de precios puede ser la de permitir que los precios domésticos se muevan con las variaciones en el mercado internacional.

A. Efectos actuales de un alza en el precio del petróleo

1. Efectos de corto plazo sin transmisión al precio interno

Tanto si el incremento en el precio internacional del petróleo y los refinados se transmite al precio interno como si esto no ocurre, el mayor efecto de este fenómeno es el de propiciar un aumento considerable de la inversión de las administraciones públicas. En el primer caso, cuando no hay transmisión, la inversión del gobierno central crece 4.5% mientras que la de las administraciones locales lo hace en 1.7% (véase la columna 1 del Cuadro 3). Tiene lugar una pequeña reducción en la inversión de las empresas públicas, que debido a variaciones en los precios relativos se ven obligadas a reducir levemente sus gastos reales de inversión (-0.2% en el caso de Ecopetrol y -0.4% para el resto de las empresas).

El resultado final de los cambios de inversión pública sobre el PIB es positivo aunque reducido (0.3%); sin embargo, las exportaciones se reducen en 0.14% y las importaciones crecen 0.6%

Cuadro 3
EFFECTOS MACROECONOMICOS Y DISTRIBUTIVOS
(Variaciones porcentuales)

	En la actualidad			A final de siglo		
	Corto plazo		Mediano plazo	Corto plazo		Mediano plazo
	No	Si	Si	No	Si	Si
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Transmisión al precio interno						
A. Demanda Agregada						
PIB	0.27	0.36	-0.04	0.85	0.78	-0.04
Consumo privado	0.45	-0.06	-0.47	0.83	0.28	-0.08
Inversión privada	0.00	0.00	-0.68	0.00	0.00	0.37
Inversión administraciones públicas	3.02	19.42	10.79	29.18	46.95	13.88
Administración central	4.50	28.53	15.38	71.38	112.54	32.91
Administraciones locales	1.69	11.25	6.67	15.06	25.00	7.48
Inversión empresas públicas	-0.34	-1.08	-0.17	-1.26	-1.77	0.22
Ecopetrol	-0.22	-0.79	-0.02	-0.81	-1.24	0.14
Otras empresas públicas	-0.38	-1.15	-0.21	-1.37	-1.89	0.24
Exportaciones	-0.14	-0.59	-0.18	-0.31	-0.72	-0.56
Importaciones	0.58	0.62	-0.09	1.73	1.84	1.81
F. Precios relativos						
Deflactor del PIB	-1.25	-0.48	-1.50	-0.60	0.03	-1.28
Tasa de cambio real (PIB)	1.27	0.48	0.78	0.61	-0.03	-0.81
Tasa de cambio real (IPC)	-0.33	-1.24	-0.73	-0.89	-1.62	-2.07
IPC	0.33	1.20	-0.00	0.90	1.62	0.03
C. Ingresos totales						
Urbanos	0.48	0.10	-0.26	0.85	0.41	0.19
Rurales	0.27	-0.79	-1.18	0.64	-0.48	-1.28

como resultado de la apreciación que sufre la de la tasa de cambio real (-0.33%) al aumentar el índice de precios al consumidor (recuérdese que la tasa de cambio nominal se supone constante en el corto plazo). Este efecto inflacionario se da aún cuando en el corto plazo existen precios fijos en términos nominales, a saber: alquileres de vivienda, servicios del gobierno, precio interno del café, carbón petróleo, gas natural y refinados y salarios formales. Esto se explica por el efecto expansivo que tiene el alza en el precio externo del crudo sobre la inversión pública.

En cuanto a los resultados sectoriales (columna 1 de los Cuadros 4 y 5) se destaca un crecimiento de la construcción (0.9%) incentivado por la inversión de las administraciones públicas y un crecimiento moderado para algunos sectores. Así, los sectores que crecen por encima del promedio son servicios como alquiler de vivienda (0.78%), transporte (0.38%), servicios personales (0.37%), resto de servicios modernos (0.28%); gas natural (0.33%) y bienes de consumo intermedio (0.29%). De manera que el agregado del sector servicios crece 0.3% y la industria 0.21%.

Los precios presentan incrementos significativos en los sectores agrícolas --0.72% para alimentos agrícolas y 0.79% para otros agrícolas-- que, en el corto plazo, no pueden enfrentar una mayor demanda con mayores niveles de producción. Esto a su vez, da lugar a que el precio de los alimentos manufacturados se eleve cerca de 0.6%, mientras que el incremento en los demás sectores

Cuadro 4
EFFECTOS SOBRE LA PRODUCCION SECTORIAL
(Variaciones porcentuales)

	En la actualidad			A final de siglo		
	Corto plazo		Mediano plazo	Corto plazo		Mediano plazo
	No	Si	Si	No	Si	Si
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Transmisión al precio Interno						
Alimentos agrícolas	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.19
Otros productos agropecuarios	-0.02	-0.02	-0.01	-0.05	-0.04	-0.09
Café pergamino	0.11	0.12	-0.03	0.27	0.25	-0.01
Café elaborado	0.10	0.12	-0.02	0.25	0.24	0.01
Gas natural	0.33	4.00	4.51	0.94	4.48	3.50
Carbón	0.04	0.60	0.76	0.10	0.55	0.47
Resto de minería	0.06	0.17	0.04	0.24	0.31	0.04
Alimentos manufacturados	0.13	-0.02	-0.21	0.26	0.08	-0.27
Bienes de consumo liviano	0.26	0.01	-0.32	0.55	0.26	-0.53
Bienes de consumo intermedio	0.29	0.05	-0.42	0.90	0.59	-0.43
Bienes de capital	0.13	0.29	-0.53	0.50	0.51	-0.44
Construcción	0.86	5.74	3.02	5.14	8.34	2.82
Comercio	0.15	-0.40	-0.62	0.39	-0.25	-1.24
Transporte	0.38	-1.48	-1.13	0.65	-1.22	-1.04
Resto de servicios modernos	0.28	0.22	-0.17	0.67	0.53	-0.29
Servicios personales	0.37	0.34	-0.08	0.41	0.37	-0.02
Servicios domésticos	0.21	0.19	-0.10	-0.20	-0.17	-0.17
Alquiler de vivienda	0.78	1.14	-0.19	1.73	1.91	-0.20
Servicios del gobierno	0.01	0.02	-0.00	0.03	0.03	-0.00
Agricultura	0.01	0.01	-0.00	0.02	0.02	-0.00
Minería	0.03	0.26	0.31	0.11	0.33	0.22
Industria	0.21	0.05	-0.34	0.56	0.34	-0.41
Servicios	0.30	-0.03	-0.29	0.54	0.18	-0.29

Cuadro 5
EFFECTOS SOBRE PRECIOS RELATIVOS DE LOS SECTORES
(Variaciones porcentuales)

	En la actualidad			A final de siglo		
	Corto plazo		Mediano plazo	Corto plazo		Mediano plazo
	No	Si	Si	No	Si	Si
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Transmisión al precio interno						
Alimentos agrícolas	0.72	0.84	-0.78	1.56	1.54	-0.83
Otros productos agropecuarios	0.79	0.76	-0.96	1.87	1.70	-0.84
Café pergamino	0.00	0.00	-1.01	0.00	0.00	-1.06
Café elaborado	0.00	0.00	-0.67	0.00	0.00	-0.49
Petróleo	0.00	0.00	9.19	0.00	0.00	7.72
Gas natural	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.39
Carbón	0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.18
Productos refinados del petróleo	10.04	9.63	8.91	10.10	9.63	7.43
Resto de minería	0.00	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.21
Alimentos manufacturados	0.56	0.89	-0.45	1.30	1.52	-0.22
Bienes de consumo liviano	0.33	1.05	-0.09	0.94	1.50	0.08
Bienes de consumo intermedio	0.20	1.31	0.37	0.63	1.59	0.37
Bienes de capital	0.18	0.81	0.37	0.65	1.14	0.17
Construcción	0.28	0.98	-0.00	0.99	1.48	0.19
Comercio	0.28	1.85	0.01	0.94	2.20	0.28
Transporte	0.24	3.07	1.00	0.84	3.36	1.00
Resto de servicios modernos	0.28	1.05	-0.07	0.93	1.50	0.24
Servicios personales	0.43	0.89	-0.27	1.30	1.57	0.09
Servicios domésticos	0.59	1.08	-0.24	1.92	2.14	0.27
Alquiler de vivienda	0.00	0.00	-0.28	0.00	0.00	0.16
Servicios del gobierno	0.00	0.00	-0.24	0.00	0.00	0.09

Cuadro 5
EFFECTOS SOBRE PRECIOS RELATIVOS DE LOS SECTORES
(Variaciones porcentuales)

	En la actualidad			A final de siglo		
	Corto plazo		Mediano plazo	Corto plazo		Mediano plazo
	No	Si	Si	No	Si	Si
Transmisión al precio interno	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Alimentos agrícolas	0.72	0.84	-0.78	1.56	1.54	-0.83
Otros productos agropecuarios	0.79	0.76	-0.96	1.87	1.70	-0.84
Café pergamino	0.00	0.00	-1.01	0.00	0.00	-1.06
Café elaborado	0.00	0.00	-0.67	0.00	0.00	-0.49
Petróleo	0.00	0.00	9.19	0.00	0.00	7.72
Gas natural	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.39
Carbón	0.00	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.18
Productos refinados del petróleo	10.04	9.63	8.91	10.10	9.63	7.43
Resto de minería	0.00	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.21
Alimentos manufacturados	0.56	0.89	-0.45	1.30	1.52	-0.22
Bienes de consumo liviano	0.33	1.05	-0.09	0.94	1.50	0.08
Bienes de consumo intermedio	0.20	1.31	0.37	0.63	1.59	0.37
Bienes de capital	0.18	0.81	0.37	0.65	1.14	0.17
Construcción	0.28	0.98	-0.00	0.99	1.48	0.19
Comercio	0.28	1.85	0.01	0.94	2.20	0.28
Transporte	0.24	3.07	1.00	0.84	3.36	1.00
Resto de servicios modernos	0.28	1.05	-0.07	0.93	1.50	0.24
Servicios personales	0.43	0.89	-0.27	1.30	1.57	0.09
Servicios domésticos	0.59	1.08	-0.24	1.92	2.14	0.27
Alquiler de vivienda	0.00	0.00	-0.28	0.00	0.00	0.16
Servicios del gobierno	0.00	0.00	-0.24	0.00	0.00	0.09

Cuadro 6
EFFECTOS SOBRE COMERCIO INTERNACIONAL
(Variaciones porcentuales)

	En la actualidad			A final de siglo		
	Corto plazo		Mediano plazo	Corto plazo		Mediano plazo
	No	Si	Si	No	Si	Si
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Transmisión al precio interno						
A. Exportaciones						
Alimentos agrícolas	-0.38	-0.42	0.06	-0.77	-0.76	-0.44
Otros productos agropecuarios	-0.34	-0.33	0.09	-0.88	-0.81	-0.66
Petróleo	-0.06	-1.26	0.70	-0.14	-0.75	0.22
Productos refinados del petróleo	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Alimentos manufacturados	-0.50	-0.79	-0.25	-1.16	-1.35	-1.67
Bienes de consumo liviano	-0.29	-0.94	-0.57	-0.84	-1.33	-1.94
Bienes de consumo intermedio	-0.18	-1.16	-0.98	-0.56	-1.41	-2.19
Bienes de capital	-0.16	-0.73	-0.98	-0.58	-1.02	-2.01
Comercio	-0.07	-0.53	-0.20	-0.28	-0.65	-0.71
Transporte	-0.07	-0.90	-0.52	-0.25	-0.99	-0.92
Resto de servicios modernos	-0.09	-0.31	-0.20	-0.28	-0.45	-0.70
B. Importaciones						
Alimentos agrícolas	1.31	1.52	-0.06	2.82	2.79	2.48
Otros productos agropecuarios	1.48	1.42	-0.46	3.43	3.12	2.24
Productos refinados del petróleo	1.78	-15.38	-12.54	4.61	-15.56	-12.64
Gas natural	0.33	4.00	4.51	0.94	4.46	3.50
Carbón	0.29	4.98	6.29	0.00	0.00	0.00
Resto de minería	0.20	0.60	0.14	0.88	1.13	0.16
Alimentos manufacturados	1.17	1.63	0.30	2.67	2.90	3.21
Bienes de consumo liviano	0.96	2.11	0.88	2.43	3.18	3.62
Bienes de consumo intermedio	0.49	1.16	0.46	1.47	1.92	1.55
Bienes de capital	0.30	1.03	0.34	1.06	1.49	1.39
Comercio	0.60	2.38	0.45	1.87	3.09	2.29
Transporte	0.82	2.99	1.36	2.04	3.76	3.64
Resto de servicios modernos	0.73	1.84	0.82	2.12	2.84	3.28
Servicios personales	1.01	1.69	0.60	2.37	2.74	3.32

industriales no supera el 0.3%. Por su parte, los precios de los servicios aumentan entre 0.2% y 0.6%.

En lo que respecta al comercio exterior, como ya se mencionó, se observa una caída en las exportaciones y un aumento de las importaciones. Los sectores que se ven más afectados por la pérdida de competitividad de sus exportaciones son los sectores agrícolas cuyas exportaciones se reducen cerca de 0.4% y el de alimentos manufacturados (-0.5%). Aunque menores, también se presentan caídas en las exportaciones del resto de sectores industriales; éstas son del orden del 0.3% para bienes de consumo liviano y del 0.2% para bienes de consumo intermedio y de la metalmecánica. En cuanto al petróleo, la imposibilidad de aumentar la producción en el corto plazo y la alta elasticidad precio de la demanda de exportaciones genera una leve reducción de las exportaciones, -0.06%. Adicionalmente, el mayor incremento en el precio relativo de los productos agrícolas y los alimentos hace que en estos sectores se presenten los mayores aumentos en las importaciones. Así las importaciones de alimentos agrícolas y manufacturados crecen 1.3% y 1.2%, respectivamente, y las de otros productos agropecuarios 1.5%. Por último, la limitada capacidad de refinación en el corto plazo, hace necesario incrementar las importaciones de refinados para suplir la demanda adicional generada por el ascenso de la actividad productiva.

Ahora bien, el alza en el nivel de precios al consumidor (0.33%) genera un deterioro de los ingresos reales de los hogares. Sin embargo, el incremento en la actividad productiva da lugar a una demanda de factores más altas que ocasiona pagos más altos a los factores de producción. De esta manera, los ingresos de los hogares rurales aumentan 0.3% y los de la ciudad crecen 0.5%, siendo el incremento de estos últimos mayor ya que son los sectores industriales y de servicios los que experimentan crecimientos superiores.

En síntesis, los principales efectos del aumento en el precio externo del petróleo son una mayor inversión pública que estimula el crecimiento y eleva los ingresos reales, aunque a costa de mayores niveles de precios y apreciación del tipo de cambio en términos reales.

2. Efectos de corto plazo con transmisión al precio interno

En caso de que el incremento en los precios externos del petróleo se transmita al precio doméstico, el impacto sobre la inversión de las administraciones públicas es sustancialmente mayor que si el precio doméstico se mantiene constante (véase la columna 2 de los Cuadros 3, 4, 5 y 6). La inversión del gobierno central crece 28.5%, en vez de 4.5%, y la de las administraciones locales aumenta 11.3%, en lugar de 1.7%. Esto se explica por el hecho de

que se perciben recursos adicionales, gracias al mayor valor de las exportaciones de petróleo, y no es necesario incurrir en pérdidas al vender los refinados en el mercado doméstico a un precio menor que aquél al cual debe importarse el faltante entre la demanda y la producción determinada por la capacidad de refinación del país. Sin embargo, el auge de la inversión pública se da a costa de los demás componentes de la demanda privada: el consumo cae 0.6%, la inversión de las otras empresas públicas se reduce en 1.2% y las exportaciones decrecen 0.6%. Así mismo el aumento en las importaciones es mayor (0.6%).

Como es de esperarse, el crecimiento de la inversión pública incentiva la construcción, la cual crece 5.7%. Por otra parte, el alza del precio interno de los refinados da lugar a una mayor demanda por bienes sustitutos tales como gas natural y carbón, cuya producción aumenta 4.0% y 0.6%, respectivamente. La mayoría de sectores industriales presentan tasas de crecimiento menores que cuando el aumento en el precio no se transfiere al precio doméstico. La única excepción la constituyen los bienes de capital (0.29% en vez de 0.13%), lo cual se explica por el aumento de la inversión del sector público. No obstante, es interesante notar que un crecimiento tan alto de la inversión pública sólo genera un leve aumento de la producción metalmecánica. Esto se debe, en primer lugar a que la inversión pública es bastante más intensiva en construcción que en bienes de capital y, en segundo lugar, a que un alto componente de estos últimos es importado. Por su parte, el

transporte (-1.5%) y el comercio (-0.4%) se ven afectados negativamente por el incremento en el precio interno de los refinados.

El hecho de que el alza en los precios internacionales se transmita al mercado doméstico tiene un impacto significativo sobre el precio de los bienes industriales y de los servicios, los cuales experimentan incrementos dos o tres veces mayores que cuando los precios internos permanecen constantes. Así, el precio de los alimentos manufacturados aumenta 0.9%, el de bienes de consumo 1.1%, el de los bienes intermedios 1.3% y el de los de capital 0.9%. En cuanto al precio de los servicios, experimentan alzas de 3.1% en transporte, 1.9% en comercio y 1.1% en el resto de los servicios modernos. Los precios del sector agropecuario presentan tasas de crecimiento mayores que en el caso anterior, aunque inferiores a las de los bienes urbanos. En suma, el incremento en el índice de precios al consumidor supera casi en un punto al de la simulación anterior (1.2% vs. 0.3%).

La revaluación que resulta de esta simulación es de -1.2%, motivo por el cual las exportaciones presentan caídas que fluctúan entre 0.3% para resto de servicios modernos y 1.2% para bienes de consumo intermedio. La apreciación del tipo de cambio ocasiona una reducción del 1.3% en el volumen exportado de petróleo. Esto se explica ya que al ser fija la producción de petróleo, la reducción del precio relativo del petróleo se traduce en una mayor demanda

interna. Por lo tanto, las exportaciones que son residuales se reducen. En cuanto a las importaciones, los mayores crecimientos son los experimentados por los sustitutos de los refinados, gas natural (4.0%) y carbón (5.0%), mientras que las importaciones de refinados se reducen considerablemente (-15.4%). Si bien las importaciones de bienes agrícolas, industriales y de servicios presentan tasas de crecimiento inferiores, éstas superan el 1%.

Por ultimo, el transferir al precio doméstico el aumento del 10% en el precio internacional del petróleo, aumenta el diferencial de ingresos entre el campo y la ciudad. Así, mientras los ingresos de los hogares urbanos aumentan 0.1% los de los hogares rurales decrecen 0.8%. Esto se explica puesto que las actividades urbanas como la construcción y la mayoría de los servicios experimentan incrementos en su nivel de producción, hecho que da lugar a mayores ingresos urbanos y, en especial, para los capitalistas. Por otra parte, el mayor incremento del precio de los bienes urbanos con respecto al de los agropecuarios tiene un efecto negativo sobre el ingreso real de los hogares rurales.

En resumen, cuando el aumento del precio externo se traslada al precio interno, se refuerzan los efectos sobre la inversión pública. Por lo tanto, tanto el impacto inflacionario como la apreciación se profundizan. En adición, el diferencial de ingresos entre el campo y la ciudad se ensancha ya que los ingresos rurales se deterioran mientras que los urbanos aumentan.

3. Efectos de mediano plazo

En el mediano plazo la dotación de recursos está dada y hay plena utilización de capacidad. Esto unido a la movilidad del capital, hacen que el impacto de mediano plazo difiera de manera significativa del de corto plazo (columna 3 del Cuadro 3). Más específicamente, en el mediano plazo las variaciones en la producción obedecerán a ganancias o pérdidas de eficiencia, resultantes de una asignación diferente de los recursos. Así las cosas, en el mediano plazo los cambios de mayor interés son los que ocurren en la composición de la demanda y en los precios relativos de los diferentes bienes.

Así pues, si bien en este caso también se da un fuerte incremento en la inversión de las administraciones públicas (10.8%), esto se logra a costa de reducciones en las exportaciones (-0.2%), el consumo (-0.5%) y la inversión (-0.7%) del sector privado. Adicionalmente, la necesidad de acomodar la entrada de divisas proveniente del mayor valor de las exportaciones de petróleo, da lugar a una apreciación del tipo de cambio real del 0.7%. En otras palabras, puesto que la dotación de factores impone un límite a la producción, la inversión pública adicional se traduce en un alza del nivel de precios y, por ende, en una apreciación del peso.

También en el mediano plazo, el incremento de la inversión pública induce un "boom" de la construcción (3.0%). Sin embargo, los sectores restantes --con excepción de la minería-- presentan reducciones en su niveles de producción. Estas oscilan entre -0.2% y -0.5% para los sectores industriales y son inferiores a -0.2% para los servicios diferentes del transporte (-1.1%). Es claro pues que en el mediano plazo, el incremento de los precios de los refinados conlleva una desviación de recursos de la economía hacia el sector de la minería y la construcción, con una pequeña reducción del 0.04% en el producto (atribuible a pérdidas de eficiencia en la producción como resultado de la interacción entre estas reasignaciones de recursos y las distorsiones de la economía que incorpora el modelo, tales como rigidices de cantidades y distorsiones tributarias).

En cuanto al comportamiento de los precios de los diferentes sectores se observan incrementos en el sector transporte (1.0%), el cual es intensivo en el uso de refinados, y de bienes de consumo intermedio (0.4%) y bienes de capital (0.4%), puesto que enfrentan una mayor demanda gracias a la inversión pública. Para el resto de los sectores, con la excepción del gas natural, el petróleo y los refinados, se observan reducciones en los precios relativos como consecuencia de la caída en la actividad productiva.

Con respecto al comercio internacional se presentan diferencias significativas entre el comportamiento de la

agricultura y el del resto de sectores comercializables. En el primer caso, debido al alto grado de comerciabilidad del sector, el precio internacional y el doméstico son muy similares. De manera que, tanto las exportaciones (0.1%) como las importaciones (entre -0.01 y -0.5%) varían muy poco. Por el contrario, el resto de las exportaciones descienden como consecuencia de la revaluación del peso. Los sectores más afectados son los de bienes de consumo intermedio y de capital (-1.0%) y el de bienes de consumo liviano (-0.6%). Por la misma vía, se presentan incrementos en las importaciones de bienes industriales y servicios. El único caso en que se da una significativa reducción en el nivel de importaciones es en el de refinados del petróleo (-12.5%), debido a que se presenta una sustitución por otras fuentes de energía como el gas natural y el carbón, razón por la cual las importaciones de estos últimos se incrementan. Es conveniente anotar que este impacto sería menor de introducirse algún grado de correlación entre los precios internacionales de dichos energéticos. Sin embargo, no hay evidencia estadística que pruebe la existencia de una relación de largo plazo entre los precios internacionales del petróleo y el carbón o, el primero y el gas natural⁹, razón por la cual no se toma en consideración dicho efecto.

Por último, la caída en el nivel de actividad económica y el incremento en el nivel general de precios lleva a una reducción de

⁹ Véase Cárdenas, M. y A.M. Herrera (1993) para un análisis econométrico a este respecto.

los ingresos reales de los hogares. También en este caso las mayores reducciones en el precio de los bienes agrícolas dan lugar a menores pagos a los factores de producción de este sector, hecho que se traduce en caídas superiores en los ingresos rurales (-1.2%) que en los ingresos urbanos (-0.3%).

Nótese que, en el mediano plazo, tanto los hogares rurales como los urbanos sufren reducciones en sus ingresos reales. De hecho, un incremento en el precio del petróleo redistribuye ingresos desde el sector privado hacia el sector público. Es decir, una variación en los términos de intercambio de los hidrocarburos no genera beneficios para el sector privado. Esto se explica por el hecho de que la propiedad de los yacimientos petrolíferos es del Estado y no del sector privado y la explotación es realizada por Ecopetrol o por compañías asociadas extranjeras. De manera que gran parte de los ingresos derivados de un incremento en el precio del petróleo pertenecerán al gobierno por derecho propio o habrán de ser transferidos a éste por el pago de regalías e impuestos. En adición, la mayoría de los ingresos restantes podrán ser remitidos al exterior por los asociados.

Así las cosas, en el largo plazo, un incremento en el precio del petróleo debería ir acompañado de un fortalecimiento de la posición fiscal y no de un incremento desmedido de la inversión o el gasto del sector público. Pues, de no ser así, se desviarían recursos del sector privado al sector público --puesto que en el

mediano plazo la dotación de los mismos es fija--, lo cual resultaría en un incremento de los costos y, por ende, en mayor presión inflacionaria. Es más, con una posición externa fija, el peso sufriría una apreciación que redundaría en pérdidas para los sectores con un mayor grado de comerciabilidad como la agricultura. De otra manera, el gobierno debería aumentar las transferencias a los sectores afectados o, en su defecto, reducir sus impuestos con el fin de no dar lugar a mayores reducciones en los ingresos reales de los hogares.

B. Efectos de un alza en el precio del petróleo a final del presente siglo

Como se mencionó anteriormente, se estima que para 1997 la producción de petróleo del país llegará a su punto más alto, ya que en ese momento los yacimientos de Cusiana y Cupiagua alcanzarán el máximo de producción. En ese momento la producción del país se situará alrededor de 1,000 mbd y las exportaciones podrían llegar a ser 800 mbd o, lo que es igual, cerca de US\$ 4,500 millones. Como ya se mencionó, en 1997 la producción petrolera podría representar cerca de 4% del PIB. Por otra parte, a finales del siglo la regla de transferencias entre los diferentes niveles del gobierno habrá variado a favor de los entes locales. Así pues, el escenario base para las simulaciones a final del presente siglo se construyó introduciendo los siguientes cambios: (i) un incremento de la

producción de petróleo del 124.3% y (ii) un aumento de las transferencias del gobierno central a los entes locales de 36% a 44.5%¹⁰. Adicionalmente, se supone un superávit en cuenta corriente de 1.5% del PIB y un déficit fiscal de 1.7% del PIB para el gobierno central y 1.5% para las administraciones públicas locales.

1. Efectos de corto plazo sin transmisión al precio interno

Si bien el sentido de los efectos de corto plazo es el mismo según se considere la situación actual o a final del siglo, la explotación de los pozos del piedemonte llanero multiplica la magnitud de los mismos (columna 4 del los Cuadros 3, 4, 5 y 6). Así un incremento del 10% en el precio externo en vez de generar un incremento del 0.3% del PIB hace que éste aumente 0.9%. Este es el resultado de un incremento del 71.4%¹¹ en la inversión de la administración pública central y del 15.1% en las locales. Adicionalmente, el aumento del consumo del 0.8% contribuye a este mayor crecimiento del PIB. El impacto sobre el nivel de precios al consumidor también será mayor en el futuro (0.9% vs. 0.3% en la actualidad) y, por ende, la apreciación de la tasa de cambio real (-0.9% vs. -0.3%). Como resultado de esta mayor pérdida de

¹⁰ Por razones de espacio estos resultados no se presentan en el artículo. Sin embargo, están a disposición del lector que desee consultarlos.

¹¹ Es conveniente anotar que si bien los incrementos porcentuales de la inversión del gobierno central en la siguientes simulaciones es bastante alto, se parte de una situación en la cual la inversión de este nivel del gobierno es muy baja.

competitividad de los productos del país las exportaciones caen 0.3% y las importaciones aumentan 1.7%.

A nivel sectorial se destaca de nuevo el crecimiento de la construcción (5.1%). La gran mayoría de los sectores restantes presenta crecimientos inferiores al 1%, pero dos o tres veces superiores a los observados bajo el escenario sin Cusiana. Así mismo los sectores que presentan mayores incrementos son bienes de consumo intermedio (0.9%), bienes de consumo liviano (0.6%), bienes de capital (0.5%), transporte (0.7%) y resto de servicios modernos (0.7%).

Respecto a los precios se sostiene el mismo sentido de los resultados que en la actualidad. No obstante, las variaciones son significativamente superiores. Las alzas más pronunciadas se siguen experimentando en los sectores agropecuarios, con el consiguiente efecto sobre el precio de los alimentos manufacturados (1.3%). El aumento en los precios de la agricultura es de 1.6% para alimentos agrícolas y 1.9% para otros productos agropecuarios (vs. 0.7% y 0.8% en la actualidad). Como se verá, más adelante este comportamiento dará lugar a pérdidas en competitividad que redundarán en mayores importaciones y menores exportaciones. El incremento de los precios en los sectores restantes fluctuará entre 0.6% para bienes de consumo intermedio y 1.3% para servicios personales.

Otros productos agropecuarios, alimentos agrícolas y manufacturas serán los sectores más afectados en lo que respecta al comercio internacional. La reducción en el volumen de exportaciones para estos sectores fluctuará entre 0.8% y 1.2%, mientras que sus importaciones crecerán a tasas superiores al 2.7%. Las exportaciones del resto de sectores industriales y de los servicios caerán 0.6% y 0.3%, respectivamente. Por su parte las importaciones aumentarán entre 1.1% para bienes de capital y 2.4% para bienes de consumo liviano.

Finalmente, el impacto sobre los ingresos reales de las familias será mayor a finales de siglo. De no transferirse el incremento al precio doméstico, tanto los hogares urbanos como los rurales percibirán unos ingresos reales superiores. Los aumentos serán de 0.9% y 0.6%, en su orden, y obedecerán a mayores pagos a los factores de producción.

En síntesis, el sentido de los efectos a final de siglo será el mismo que en la actualidad pero de mayor magnitud. Grosso modo, podría decirse que el impacto de un aumento en los precios del crudo sería tres veces superior en unos seis años. Esto, gracias a la producción adicional generada por Cusiana y a la nueva legislación introducida por la Constitución Política de 1991.

2. Efectos de corto plazo con transmisión al precio interno

Otros productos agropecuarios, alimentos agrícolas y manufacturas serán los sectores más afectados en lo que respecta al comercio internacional. La reducción en el volumen de exportaciones para estos sectores fluctuará entre 0.8% y 1.2%, mientras que sus importaciones crecerán a tasas superiores al 2.7%. Las exportaciones del resto de sectores industriales y de los servicios caerán 0.6% y 0.3%, respectivamente. Por su parte las importaciones aumentarán entre 1.1% para bienes de capital y 2.4% para bienes de consumo liviano.

Finalmente, el impacto sobre los ingresos reales de las familias será mayor a finales de siglo. De no transferirse el incremento al precio doméstico, tanto los hogares urbanos como los rurales percibirán unos ingresos reales superiores. Los aumentos serán de 0.9% y 0.6%, en su orden, y obedecerán a mayores pagos a los factores de producción.

En síntesis, el sentido de los efectos a final de siglo será el mismo que en la actualidad pero de mayor magnitud. Grosso modo, podría decirse que el impacto de un aumento en los precios del crudo sería tres veces superior en unos seis años. Esto, gracias a la producción adicional generada por Cusiana y a la nueva legislación introducida por la Constitución Política de 1991.

2. Efectos de corto plazo con transmisión al precio interno

De transmitirse el incremento en el precio internacional al precio interno, el efecto sobre el PIB será mayor a finales de siglo (0.8%) que en la actualidad (véase la columna 5 de los cuadros de resultados). Sin embargo, este crecimiento será ligeramente inferior al obtenido cuando el alza no se transmite al precio doméstico. Como en todas las simulaciones anteriores, también en este caso, la consecuencia más importante es el crecimiento de la inversión de las administraciones públicas (47.0%), la cual estará acompañada por reducciones en los demás componentes de la demanda agregada. Sólo el consumo privado crecerá 0.3% debido a los mayores ingresos de los hogares urbanos. No obstante, la inversión de las empresas públicas se verá reducida en 1.8% y las exportaciones en 0.7%. Las importaciones, por su parte, aumentarán 1.8% como resultado de la apreciación real del peso (-1.6%) necesaria para acomodar las divisas adicionales.

De nuevo, el sector de la construcción (8.3%) será el que resulte más beneficiado por el "boom" de la inversión pública. Ramas de producción como gas natural (4.5%), bienes de consumo intermedio (0.6%), carbón (0.6%) y resto de servicios modernos (0.5%) presentarán tasas de crecimiento moderadas pero superiores a las que se observarían en la actualidad. Por último, aquellos sectores intensivos en el uso de refinados sufrirían reducciones en el nivel de producción muy similares a las que podrían darse de no existir Cusiana.

Los incrementos en el nivel de precios de los diferentes sectores también será bastante superior a final de siglo. Bajo este escenario, un aumento del 10% en el precio del crudo en el mercado internacional conllevaría un aumento de 1.6% en el IPC. A nivel sectorial las alzas más significativas serán las de transporte (3.4%) y comercio (2.2%). Los precios de los sectores restantes se elevarán entre 1.1% y 2.2%.

Las exportaciones manufactureras serán las más perjudicadas al sufrir caídas superiores al 1.0%, como resultado de la revaluación. En segundo lugar se encontrarán las exportaciones de transporte (-1.0%) las cuales perderán competitividad por el incremento en el precio doméstico. Para los sectores restantes las caídas oscilarán entre 0.5% para resto de servicios modernos y 0.8% para otros productos agropecuarios. En cuanto a las importaciones, los mayores aumentos se localizarán en los sectores agropecuarios --alrededor de 3.0%--, gas natural (4.5%), bienes de consumo liviano (3.2%), alimentos manufacturados (2.9%), transporte (3.8%) y comercio (3.1%). Como resultado de la variación en los precios relativos de los refinados las importaciones de los mismos presentarán una caída del 15.6%.

Por último, la variación en la brecha entre los ingresos rurales y urbanos será igual que la que tendría lugar en la actualidad, es decir un aumento de 0.89 puntos porcentuales. Sin embargo, dado el mayor impacto sobre la actividad productiva a

final del siglo, el incremento de los ingresos reales urbanos será más alto (0.4% vs. 0.1% en la actualidad) y la reducción de los ingresos rurales será menor (-0.5% vs. -0.8%). El resultado a final de siglo permanecerá igual: en el corto plazo, transferir un aumento del precio externo al precio interno tiene un impacto negativo sobre los ingresos del campo.

Así pues, a final del presente siglo la economía será más vulnerable a variaciones en el precio del crudo. Los efectos que un aumento de éste tendría en la actualidad se verían multiplicados dos, o más veces en el caso de la inversión del gobierno central, si bien la caída en el ingreso real de los hogares rurales sería algo menor.

3. Efectos de mediano plazo

Si bien los efectos de mediano plazo en la actualidad y a finales del siglo presentan divergencias para los diferentes componentes de la demanda agregada, el resultado sobre el PIB es el mismo: una reducción de 0.04% (véase la columna 6 de los cuadros de resultados). No obstante, la explotación de Cusiana y Cupiagua hacen que el alza en el precio del crudo tenga un efecto de mayor magnitud sobre la inversión pública. De ahí que la inversión de las administraciones públicas aumente 13.9% --32% la central y 7.5%

la local-- y la de las empresas públicas lo haga en 0.2%. Adicionalmente, la inversión privada crecerá 0.4%; no obstante, es conveniente anotar que el impacto sobre la inversión depende de las variaciones en el ahorro privado y en el precio de la formación bruta de capital fijo, cuyo efecto combinado no es predecible a priori. El impacto negativo sobre el consumo privado será menor a finales de siglo que en la actualidad (-0.1 vs. -0.5%); no así en lo que hace al comercio internacional. Alrededor de 1997, un incremento del precio del crudo llevará a que las exportaciones caigan -0.6% y las importaciones aumenten 1.8%. Este resultado se explica por la apreciación del 2.1% necesaria para acomodar las divisas adicionales y mantener la posición en cuenta corriente.

Construcción, gas natural, carbón y alimentos agrícolas presentarían crecimientos significativos (2.8%, 3.5%, 0.5% y 0.2%, respectivamente). Estos se explican por el aumento de la inversión pública y privada, en el caso de la construcción, y por el efecto sustitución en el caso de las fuentes de energía. La producción de los sectores restantes se mantiene casi constante o experimenta reducciones del orden del 1% en transporte y comercio, del 0.4% en los bienes industriales y del 0.2% para el resto de servicios. En cuanto a los precios sectoriales, se presentarían reducciones superiores al 0.8% en los sectores agrícolas y no mayores al 0.5% en café elaborado y alimentos manufacturados. Aparte de los incrementos en el precio del petróleo y los refinados, el mayor aumento sería el de transporte (1%), seguido por gas natural y

bienes de consumo intermedio con 0.4%. Los sectores restantes experimentarían alza entre 0.1 y 0.3%.

La gran revaluación que tendría lugar a finales de siglo frente al aumento de precios del petróleo afectaría el comercio internacional de manera importante. Los sectores agropecuarios, que en la actualidad podrían evitar el impacto nocivo sobre las exportaciones, presentarían ligeras reducciones (0.4% para alimentos agrícolas y 0.7% para otros productos agropecuarios). Sin embargo, las mayores caídas en las exportaciones serían las observadas en los bienes industriales: -1.7% en alimentos manufacturados, -1.9% en bienes de consumo liviano, 2.2% en bienes intermedios y 2.0% en bienes de capital. En cuanto a las importaciones se daría una reducción de 12.6% en refinados e incrementos en los demás sectores. De esta manera los más altos crecimientos serían los experimentados por los servicios, el sector agropecuario, los alimentos manufacturados y los bienes de consumo liviano. Tal como se aprecia en los cuadros de resultados, los crecimientos de 2.2% y 2.5% en las importaciones de bienes agrícolas y otros productos agropecuarios, contrastan con el comportamiento que tendrían éstas en la actualidad.

Finalmente, el crecimiento de la construcción conllevaría una mayor demanda de factores de producción --en especial mano de obra informal--, lo cual permitiría un incremento de los ingresos reales urbanos del 0.2%. Por el contrario, los ingresos de los hogares

rurales caerían 1.3% debido a efecto nocivo de la revaluación sobre los ingresos del sector.

Es interesante anotar, que contrario a lo que sucede en el corto plazo, los efectos en la actualidad y a final de siglo son muy similares. En otras palabras, el modelo de corto plazo puede entenderse como un modelo de demanda, o un modelo keynesiano, en el cual se presentan algunas rigideces de producción, exportación y precios --incluido el salario formal-- y la producción responde a cambios en la demanda. Por lo tanto, una variación en la magnitud del choque tiene un efecto multiplicativo sobre las variables macroeconómicas. En contraposición, en el modelo de mediano plazo se asemeja más a un modelo de oferta o neoclásico. En él, la dotación de recursos está dada y hay plena utilización de capacidad. Por ende, mayores aumentos en la demanda agregada se traducirán en reasignación de recursos y cambios en los precios relativos. De ahí que en el modelo de mediano plazo el impacto de una variación en el precio del petróleo sobre la actividad productiva a final de siglo no sea simplemente un múltiplo de su efecto actual.

IV. CONCLUSIONES

El efecto más importante de un incremento en el precio internacional del crudo, tanto en el corto como en el mediano

plazo, es proveer a las administraciones pública con un monto de recursos adicionales con los cuales financiar incrementos en la inversión. Este efecto se amplía cuando son tomados en consideración: (i) el aumento en la producción petrolera ocasionado por la explotación de los yacimientos de Cusiana y Cupiagua y (ii) la nueva estructura de transferencias a los entes locales reglamentada por la Constitución de 1991.

En cualquiera de los casos, la entrada de divisas provenientes del mayor valor de las exportaciones de petróleo dará lugar a una apreciación de la tasa de cambio real, siendo esta mayor a finales del siglo. Adicionalmente, el resultado de transmitir el incremento al precio interno, en el corto plazo, será una tasa de cambio real inferior, razón por la cual el deterioro de las exportaciones será mayor y las importaciones crecerán más. Así, si bien el incremento en el precio interno resulta favorable para el gobierno, su impacto sobre el comercio internacional y el nivel de precios es nocivo. Es más, cualquiera sea el momento del tiempo en consideración, la transferencia del aumento en el corto plazo da lugar a pérdidas en los ingresos rurales y a un ensanchamiento de la brecha distributiva entre el campo y la ciudad. Un efecto similar se observará en el mediano plazo.

Un incremento del 10% en el precio internacional del petróleo daría lugar a una entrada de divisas de cerca de US\$450 millones por el mayor valor de las exportaciones petroleras a finales del

presente siglo. Sin embargo, aún cuando los ingresos externos provenientes del petróleo serán mayores en ese momento, la apreciación de la tasa de cambio que resulta de un alza en el precio externo del crudo es mínima. Así, el efecto más alto (impacto de mediano plazo a final de siglo) alcanza apenas a un 2.1%, lo cual es consistente con los resultados obtenidos por Fernández para quien la elasticidad de la tasa de cambio real a variaciones en los términos de intercambio es de 0.12.

A nivel sectorial es claro que los sectores más favorecidos serán el de la construcción y las fuentes alternativas de energía. En contraposición, tanto en el corto plazo con transmisión a los precios internos como en el mediano plazo, la producción de los sectores intensivos en el uso de los refinados --transporte y comercio-- serán los más afectados. Por último, en el mediano plazo, las ramas de producción más expuestas a la competencia internacional, como la industria, sufrirán caídas en su nivel de actividad.

En cuanto a los precios, en una situación de corto plazo sin transmisión los mayores incrementos se presentarán en los sectores agrícolas. Ahora, en caso de que las autoridades decidan elevar el precio interno de los refinados, seguirán presentándose alzas en estos sectores pero serán inferiores a las experimentadas por los sectores urbanos (industria y servicios). Con respecto al mediano plazo los efectos a finales de siglo diferirán de aquellos

obtenidos en la actualidad. En particular, mientras que en el primer caso los precios de los servicios se elevarán, en la actualidad sufrirán reducciones.

Se debe anotar que en la simulaciones reportadas juega un papel crucial la regla de transferencias a los gobiernos locales. Pues, en la medida en que una mayor proporción de los ingresos corrientes deba ser transferida a los entes locales el gobierno central deberá reducir su inversión y/o consumo o deberá acomodarse a unas metas de déficit más laxas. Así las cosas, el ajuste fiscal deberá correr en mayor medida por parte de los entes locales. Es más, de no hacerse un esfuerzo por mejorar la capacidad de planeación y ejecución de estos últimos, los mayores ingresos derivados un incremento en el precio externo del crudo podrán traducirse en indisciplina fiscal o en inversión o consumo público con efectos multiplicadores bajos en el largo plazo.

Finalmente, dado que un alza en el precio del petróleo transfiere ingresos del sector privado al público en el mediano plazo, ésta deberá ir acompañada de una reducción en los impuestos o, preferiblemente, mayores transferencias al sector privado. Es más, en el futuro, éstas deberían destinarse al sector rural ya que los ingresos de los hogares rurales serían los más deprimidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Armington, Paul, "A Price of Demand for Product Distinguished by Place of Production", en IMF Staff Papers No.16, Washington, International Monetary Fund, 1969.

Cárdenas, Mauricio y Ana María Herrera, "Una nota sobre las propiedades de estadísticas de los precios del petróleo y del carbón", mimeo, Bogotá, Fedesarrollo, 1993.

Corden, W. Max y P.J. Neary, "Booming Sector and De-Industrialization in a Small open Economy" en The Economic Journal, No.92, 1982.

Departamento Nacional de Planeación y Banco Mundial, "Cusiana: un reto de política económica", Bogotá, Tercer Mundo Editores, 1994.

Fainboim, Israel, Olga Lucía Acosta y Héctor José Cadena, "El proceso reciente de descentralización fiscal en Colombia y sus perspectivas" en Coyuntura Social No.10, Bogotá, Fedesarrollo, Mayo de 1994.

Férrnanez, Cristina, "Implicaciones del descubrimiento de petróleo en Cusiana sobre la dinámica económica", mimeo, Bogotá, 1993.

Lora, Eduardo y Ana María Herrera, "Structural Reforms and External Shocks Income Distribution Impact: A General Equilibrium Analysis for Colombia", mimeo, Bogotá, Fedesarrollo, 1993.

Lora, Eduardo, Guillermo Perry y Felipe Barrera, "Cusiana y la política macroeconómica" en Departamento Nacional de Planeación y Banco Mundial, Cusiana: Un Reto de Política Económica, Bogotá, Tercer Mundo Editores, 1994.

Otero, Diego, "Influencia de los precios del petróleo en la economía colombiana", mimeo, Bogotá, 1986.

Posada, Carlos Esteban et.al., "El petróleo de Cusiana, las perspectivas y la política económica" en Departamento Nacional de Planeación y Banco Mundial, Cusiana: Un Reto de Política Económica, Bogotá, Tercer Mundo Editores, 1994.

Ramírez, Manuel, Ricardo Candelo et.al., "Metodología para analizar el impacto de un alza exógena sobre el nivel general de precios: el caso de los combustibles" en Planeación y Desarrollo, Bogotá, Departamento Nacional de Planeación, 1965.

Sarmiento, Eduardo, "Fallas del mercado y motores de crecimiento económico", Bogotá, Ediciones Uniandes, 1993.

Zuleta, Hernando y Juan Pablo Arango, "Efectos de una bonanza petrolera a la luz de un modelo de optimización intertemporal" en Archivos de Macroeconomía No.29, Bogotá, Departamento Nacional de Planeación, 1994.