

# LA ACUMULACION DE CAPITAL FIJO EN EL ECUADOR. 1965-1993

## 1. Introducción

Para comprender el origen de las ganancias de productividad en el aparato productivo, es necesario conocer la estructura y evolución del volumen de capital. Esto implica un trabajo sistemático de tipo estadístico, con el objetivo de construir series metodológicamente coherentes del stock, de la formación bruta y del consumo de capital fijo, por rama de actividad.

Las estimaciones del stock de capital posibilitan dar respuesta a varias preguntas: ¿cómo se relaciona el stock de capital a determinado volumen de producción?; ¿cuál debería ser el crecimiento del stock de capital que permita obtener predeterminado crecimiento del producto?; ¿cuánta inversión se requiere para ampliar el stock de capital?; ¿cómo cambia esta relación en el tiempo?; ¿cuál es la composición por edad del stock de capital y cuáles sus implicaciones sobre su productividad?; ¿cómo se distribuye el capital en el aparato productivo ecuatoriano?.

Cuando se aborda este tipo de estudios, se presentan varios problemas de definición, medición y agregación del capital fijo productivo. En el ámbito de la ciencia económica se ha debatido ampliamente sobre la definición de capital y la posibilidad de cuantificarlo. Quizá no sea conveniente -ni pertinente en este trabajo- ensayar una "toma de posición" en la controversia teórica en favor de una u otra escuela o corriente; se trata, más bien, de reseñar los elementos de la discusión con el propósito de facilitar una mayor comprensión de los métodos de cálculo y los resultados obtenidos.

Existirían tres niveles de crítica de acuerdo al alcance e implicaciones teóricas sobre el concepto de capital. El primero, formulada por Marx, que cuestiona la concepción implícita de capital en la economía política clásica; la desarrollada por Joan Robinson, en contra de la escuela marginalista, concierne sobre todo a la problemática de la agregación del capital y su utilización en los modelos analíticos; y, la que deriva del "escepticismo fundamental" de algunos economistas, entre ellos John Hicks, que arguyen la imposibilidad de evaluar al capital.

Salvador Marconi R.  
Jaime Salcedo B.

---

\* Economistas de la Dirección General de Estudios del Banco Central del Ecuador. Los autores agradecen a Patricio León C., Juan Falconí M., Pedro Paez P. y Pablo Samaniego P. por sus comentarios a una versión previa de este documento; además, el apoyo informático brindado por Pablo Samaniego facilitó la presentación de las cifras que se publican en esta Nota Técnica.

Los economistas clásicos y neoclásicos (y la contabilidad nacional) distinguen -entre los bienes- un subconjunto de 'bienes de capital'. El capital fijo productivo, a su vez, está constituido por los medios de trabajo durables y reproducibles utilizados en el proceso productivo (maquinaria, equipo, material de transporte y edificios). Como se puede notar, se trata de una definición simple y operacional, que ha provocado críticas y objeciones.

Para Marx, el capital no consiste solamente en productos que tienen ciertas propiedades o características materiales; representa principalmente el conjunto de relaciones sociales de producción, históricamente localizadas.

La teoría neoclásica de la producción y de la distribución concibe al capital y al trabajo como los principales factores de producción y considera que, en condiciones de competencia en el mercado, su remuneración -ganancia y salarios- es proporcional a su productividad marginal.

$$Q = f(K, L); f'_K = r; f'_L = w$$

Q, K y L representan el volumen de la producción, del capital y del trabajo;  $f'_K$  y  $f'_L$  expresan las productividades marginales del capital y del trabajo;  $r$  y  $w$  representan la tasa de ganancia y del salario, respectivamente.

Joan Robinson cuestiona ese planteamiento, argumentando que presupone que el volumen de capital es una variable física. El capital no es un bien homogéneo; puede ser medido únicamente en términos de valor, lo que implica determinar el sistema de precios y la relación entre la tasa de ganancia y el salario. En particular, en el marco de la teoría neoclásica, al establecer relaciones entre capital agregado y tasa de ganancia y entre producto y capital, surgen ambigüedades y problemas de circularidad, aún no resueltos. Para la señora Robinson, la estimación del capital, del trabajo y de la producción es de gran utilidad analítica; sin embargo, su cálculo no está exento de dificultades conceptuales y estadísticas.

Para Hicks, en cambio:

*... medir el capital es una de las tareas más ingratas y difíciles que los economistas han confiado a los estadísticos.*

Hicks (galardonado con el premio Nobel en 1972) presenta varias opciones de medición del capital, orientándose hacia la evaluación del "volumen de los factores de producción" y del "volumen de los servicios productivos".

De su lado, las cuentas nacionales tratan de aproximar de la mejor manera posible (como lo hacen las demás las disciplinas) la realidad socio-económica en sus aspectos fenomenológicos de acuerdo a un esquema metodológico y en base a la información disponible; en esa línea, ofrecen una cuantificación del capital, asumiendo una definición implícita y operativa: el valor de los bienes durables incorporados al proceso productivo y utilizados por lo menos durante un año. Esta nota tiene por objeto, precisamente, ilustrar algunas definiciones, la metodología utilizada y los resultados logrados.

El trabajo que se presenta ha sido posible realizarlo por la existencia de una práctica en contabilidad nacional, consolidada desde que el Banco Central del Ecuador inició (1977) el programa de reelaboración en el marco de la revisión 3 del SCN de Naciones Unidas.

Frente a la creciente fragilidad del aparato estadístico de base, el desarrollo de las cuentas nacionales -que han incorporado sucesivamente nuevos instrumentos descriptivos- ha sido positivo; mayores posibilidades analíticas y de modelización macroeconómica se han cristalizado gracias a la existencia de un esquema amplio y coherente de contabilidad macroeconómica en el país.

## 2. Aspectos conceptuales

Todo activo es un depósito de valor que depende del beneficio que su propietario pueda obtener de su posesión y uso; sin embargo, este beneficio no es constante y más bien decrece generalmente en el tiempo.

Los activos se clasifican en financieros y no financieros. Estos últimos son el objeto de estudio de este trabajo; su cuantificación permitirá, por ejemplo, realizar análisis sobre la relación capital/producto por rama de actividad.

Entre los activos no financieros es necesario distinguir dos categorías: los activos producidos, es decir, los que se generan en el proceso de producción; y, los activos no producidos, como son los recursos naturales y ambientales. A su vez, los activos producidos se clasifican en activos fijos, existencias y objetos valiosos. Adicionalmente, en el marco del sistema de cuentas nacionales, los activos fijos pueden ser materiales e inmateriales.

Por regla general, los bienes de capital son durables (es decir, su vida útil es mayor a 1 año), fijos (excluye la variación de inventarios y los trabajos en curso), tangibles (no se incluyen en ese concepto las patentes y los derechos de autor) y reproducibles.

Los activos fijos son durables en el sentido físico y se utilizan repetida o continuamente en procesos de producción durante más de un año. Las existencias y los objetos valiosos no se consideran en este análisis -a pesar de ser activos producidos- porque en el primer caso permanecen en poder de las unidades productoras hasta que sean incorporadas en otros bienes o vendidas o suministradas a otras unidades institucionales; en el segundo caso, porque no se usan como bienes productivos sino que se mantienen como depósito de valor.

El valor de los activos no financieros adquiridos o vendidos, así como aquellos que son consecuencia de transferencias de capital, trueque o producción para propio uso, se registra en la cuenta de capital o acumulación de los sectores institucionales. En esta cuenta se distinguen cinco categorías de activos:

- Formación neta de capital fijo
- Consumo de capital fijo
- Variación de existencias
- Adquisiciones menos disposiciones de objetos valiosos
- Adquisiciones menos disposiciones de activos no financieros no producidos

### 2.1 La formación de capital fijo

La formación bruta de capital fijo (FBCF) representa el valor de los bienes durables adquiridos por las unidades de producción residentes<sup>1</sup> para ser utilizadas por lo menos durante un año en el proceso productivo.

La FBCF de los hogares en el marco de su actividad como consumidores está constituida por la vivienda; las demás adquisiciones de bienes durables por parte de este sector institucional son consideradas bienes de consumo final.

Los bienes durables comprados por las administraciones militares son consideradas como consumo intermedio de las administraciones públicas, a excepción de los edificios destinados a residencias de su personal.

---

<sup>1</sup> Las unidades no residentes, al no producir en el territorio nacional, no realizan inversiones, entendiéndose como tal la acumulación de capital fijo.

Se excluyen de la formación bruta de capital fijo aquellos bienes que son adquiridos para fines de uso militar como las armas, tanques, aviones de combate, naves de guerra, cuarteles y campos de aviación, etc.

Como se indicó, la FBCF comprende los bienes durables adquiridos en el mercado o producidos por cuenta propia en el transcurso del período considerado y destinados a ser utilizados por un período superior al año en la fase productiva. Esa definición incluye los bienes inmuebles de capital fijo (vivienda, edificios civiles no residenciales, otras obras públicas); bienes muebles de capital fijo (material de transporte, maquinaria y otros bienes de equipo); la variación del hato ganadero; los muebles de madera y de metal adquiridos por las empresas, etc.

La formación bruta de capital fijo se mide por el valor de las adquisiciones del productor menos las disposiciones (ventas) en un período contable más ciertos aumentos de valor de los activos no producidos.

Entre bienes que pueden ser objeto de formación capital; se puede distinguir los siguientes <sup>2</sup>:

Adquisiciones menos disposiciones de activos materiales nuevos o existentes subdivididos en:

- a) Viviendas
- b) Otros edificios y estructuras
- c) Maquinaria y equipo
- d) Activos como el ganado, que se utilizan tanto para reproducción como para obtener leche, y activos cultivados de los que se obtiene productos como frutas <sup>3</sup>.

Grandes mejoras de activos fijos no producidos (tierra).

Desde el punto de vista macroeconómico, la formación bruta de capital fijo se registra en el momento que se transfiere la propiedad de los activos de una unidad institucional a otra para ser utilizada en el proceso productivo.

Los activos fijos nuevos adquiridos se valoran a precios de comprador e incluyen no sólo los gastos de transporte e instalación, sino también aquellos originados en la transferencia de capital, tales como gastos y honorarios pagados a profesionales y agentes inmobiliarios más los impuestos que causen dichas transferencias.

Los activos fijos existentes pueden cambiar varias veces de propiedad; cuando se registra ese tipo de transferencia de un agente residente a otro, las cuentas nacionales contabilizan como formación bruta de capital fijo negativa para el agente que vende y como positiva para el comprador. Sin embargo, el valor registrado en las cuentas del comprador podría superar, en términos absolutos, el monto registrado en las cuentas del vendedor en un valor equivalente a los gastos incurridos en la transacción. Por lo general, cuando la transacción se realiza entre productores residentes, los valores positivos y negativos se (anulan) compensan para la economía en su conjunto,

---

<sup>2</sup> En el nuevo Sistema de Cuentas Nacionales (1993) se incluyen, además, los siguientes bienes:

Adquisiciones menos disposiciones de activos fijos inmateriales nuevos o existentes:

- a) Exploración minera
- b) Equipo y programas informáticos
- c) Originales para entretenimiento, literarios o artísticos.
- d) Otros activos fijos inmateriales

Gastos asociados con la transferencia de la propiedad de activos no producidos.

<sup>3</sup> Un bosque que no produce frutos o madera, aunque no constituye un bien de capital de acuerdo al sistema de contabilidad nacional, es un activo que contribuye a la reproducción de un conjunto de externalidades tales como la biodiversidad, la presencia de lluvias, etc.

excepto los gastos de transferencia. Cuando la operación se produce entre un agente residente y un no residente (exportación) no se registra formación bruta de capital fijo positiva que compense a la negativa.

Algunos bienes, como los vehículos, pueden clasificarse como formación de capital fijo o como gastos de consumo final, dependiendo de la función que desempeñe su titular; si se transfiere la propiedad de un vehículo de una empresa a un hogar, la operación se registrará como formación negativa en las cuentas de la empresa vendedora y como consumo final en las cuentas de los hogares.

En las cuentas nacionales del Ecuador, la formación bruta de capital fijo se reporta en varios cuadros y cuentas del sistema; en particular, se publica por sector institucional y por producto de origen, a precios corrientes y constantes; se presenta también de acuerdo a su origen nacional o importado y en términos netos y brutos.

## **2.2 Stock de capital fijo**

El stock de capital fijo es el conjunto de maquinaria, equipos, medios de transporte y edificios poseídos en determinada fecha por los agentes económicos. No se incluye, por lo tanto, los bienes de capital no reproducibles y los bienes inmateriales; entre los primeros constan las tierras y terrenos y, entre los otros, las patentes, licencias, marcas registradas, etc.

Físicamente, el stock de capital es un conjunto de bienes durables, materiales e instrumentales empleados en la producción; se trata de bienes no homogéneos en varios aspectos: naturaleza, función, edad, eficiencia productiva, etc. Su agregación ha generado -como se señaló- grandes controversias teóricas y problemas técnicos de medición.

En general, siendo el capital un conjunto de medios de producción diferentes, reproducibles y en grado de ofrecer servicios productivos en una o más prestaciones, se presenta el problema de encontrar una medida del capital en términos agregados. Esto implica diseñar un método para sumar componentes heterogéneos, lo que da lugar a una variable independiente del nivel de precios y de la distribución del ingreso.

El stock de capital puede ser calculado en términos brutos o en términos netos. El valor bruto del stock de capital se calcula generalmente para medir la contribución de los activos fijos a la producción, mientras que el valor neto del stock es el indicador más apropiado para reflejar la riqueza de los propietarios de los medios de producción.

El stock bruto de capital mide el valor de los activos bajo el supuesto que su eficiencia productiva no se reduce con el tiempo. Cada activo que forma parte del stock es evaluado a los precios a los cuales fueron adquiridos, es decir, como si fuesen nuevos.

Los activos que forman parte del stock neto de capital son valorados a los precios a los cuales deberían comprarse en el mercado, pero en su estado presente, es decir a precios de bienes usados, por lo tanto éstos serán inferiores a los precios de los bienes nuevos.

Los stocks de capital pueden valorizarse en función de tres categorías de precios:

- costos constantes de reposición
- costos corrientes de reposición
- costos de adquisición

En base al método de los *costos constantes de reposición* -también denominado "a precios constantes", cada activo es evaluado a los precios vigentes de un determinado año de referencia. Al evaluar el stock bruto de capital a los costos constantes de reposición se obtiene el valor del stock de los activos en capital bajo la hipótesis de que todos éstos han sido adquiridos como bienes nuevos en el transcurso del año de referencia. El stock neto de capital a los costos constantes de reposición evalúa el valor de los stocks en activos en capital bajo el supuesto de que todos los activos han sido comprados en su estado actual o presente, durante el año de referencia considerado.

El método a *costos corrientes de reposición* -llamado generalmente "a precios corrientes"- establece que cada activo es valorado a los precios vigentes durante el año corriente. El stock bruto de capital a precios corrientes de reposición corresponde al valor del stock de capital bajo el supuesto que todos los activos hubieran sido comprados en calidad de bienes nuevos a los precios del año corriente. Por su parte, el stock neto, valorado con ese sistema de precios, supone que todos los activos hubieran sido comprados en su estado presente a los precios del año corriente.

La evaluación del stock de capital a precios constantes y corrientes implica que el valor de los activos se corrigen al alza o a la baja. Para obtener el costo corriente de reposición, los activos comprados hace uno o varios años, deben ser revalorizados a los precios del año corriente (actual).

Con el método de evaluación de los *costos de adquisición* (también denominada "costos históricos"), cada activo es valorado a los precios vigentes al momento de su adquisición. La utilización de ese método implica agregar los activos valorados a precios diferentes; los activos no son medidos de la misma manera y su agregación no es posible. Ese tipo de estimaciones no tienen mayor interés analítico aunque pueden ser el valor de los activos que figura generalmente en el balance de las empresas<sup>4</sup>.

### 2.3 Consumo de capital fijo

La utilización productiva de los bienes de capital se extiende sobre varios períodos aunque, cada año, estos pierden valor por su uso y su obsolescencia. Una parte del valor de los bienes y servicios producidos en el año debe servir a la reposición de esos bienes de capital para mantener la capacidad del aparato productivo.

Frecuentemente se utiliza la expresión amortización en lugar de consumo de capital fijo. Cabe señalar que en este caso se trata de amortización económica y no de amortización contable o de la dotación para la amortización registrada en los balances de las empresas, que son calculadas en función de reglas fiscales.

El consumo de capital fijo se define como la pérdida de valor, durante el período contable, del stock de activos fijos mantenido por los productores a consecuencia del deterioro físico, la obsolescencia normal o del daño accidental normal. Se excluye del consumo de capital fijo el valor de activos destruidos por guerra o desastres naturales.

El consumo de capital fijo se valora también a precios corrientes para tener en cuenta todos los costos que intervienen en la producción.

Es importante, además, diferenciar el concepto de consumo de capital fijo del de alquiler de activos, que es el valor

---

<sup>4</sup> Entre los países de la OCDE, Estados Unidos es el único que compila datos del stock de capital a costos de adquisición.

pagado por el usuario de un activo fijo a su propietario, en virtud de un arrendamiento de explotación, por el derecho de usar ese activo en la producción durante un período específico.

### 3. Aspectos metodológicos

#### 3.1 El esquema metodológico utilizado

Los resultados que se presentan en este documento son coherentes con las cifras difundidas en las publicaciones de cuentas nacionales.

Los cuadros publicados en cuentas nacionales tienen el siguiente diseño:

**Cuadro 1**

**FBCF por producto de origen y sector institucional de destino**

Sector institucional Producto	HOGARES	SOCIEDADES			INSTITUCIONES FINANCIERAS	ADMINIST. PUBLICAS	TOTAL
		PUBL.	PRIV.	PETROL.			
Producción animal (03)							
Productos de la madera (16)							
Productos metálicos (19)							
Maquinaria, equipo y material de transporte (20)							
Construcción y obras públicas (23)							
TOTAL							

El esfuerzo adicional ha consistido en desglosar, para cada sector institucional, la FBCF por rama de actividad de destino y por producto de origen, teniendo como restricción los vectores que se presentan en los cuadros 64 y 65 (FBCF por producto de origen y sector institucional de destino, a precios constantes y corrientes, respectivamente) de las publicaciones de cuentas nacionales.

El caso de sectores institucionales en los que existe correspondencia biunívoca con una rama de actividad:

Petróleo y refinación (06 y 07) <sup>5</sup>	<--->	Empresas petroleras
Alquiler de vivienda (28)	<--->	Vivienda de los hogares
Servicios financieros (27)	<--->	Instituciones financieras y seguros
Servicios gubernamentales (32)	<--->	Administraciones públicas

Los cuadros publicados, con los que el usuario ya ha adquirido familiaridad, no presentan problema alguno. Cabe reiterar que el trabajo acepta una restricción contable: los totales y parciales (por producto y por sector institucional) han sido respetados <sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Los códigos y nomenclaturas utilizadas constan en el acápite 3.4.

<sup>6</sup> En el caso de la FBCF de las administraciones públicas, expresadas a precios constantes de 1975, los cálculos efectuados para la serie 1965-1971 difieren de las cifras publicadas; las discrepancias surgen por la aplicación de deflatores al nivel más desagregado posible. También se

Para los demás sectores institucionales, el cálculo se basa fundamentalmente en la información disponible, cuyas características se describen brevemente a continuación, y en algunas hipótesis de repartición, cuando no se dispone de elementos estadísticos suficientes; la explicitación de esos supuestos permitirá discutirlos y perfeccionar los resultados.

Esquemáticamente, para las empresas públicas no petroleras, las empresas privadas no petroleras y para los hogares (en su calidad de empresarios individuales), se estableció el siguiente esquema de trabajo:

**Cuadro 2**

**FBCF por producto de origen y rama de actividad de destino**

Sector institucional: Empresas públicas no petroleras

Empresas privadas no petroleras

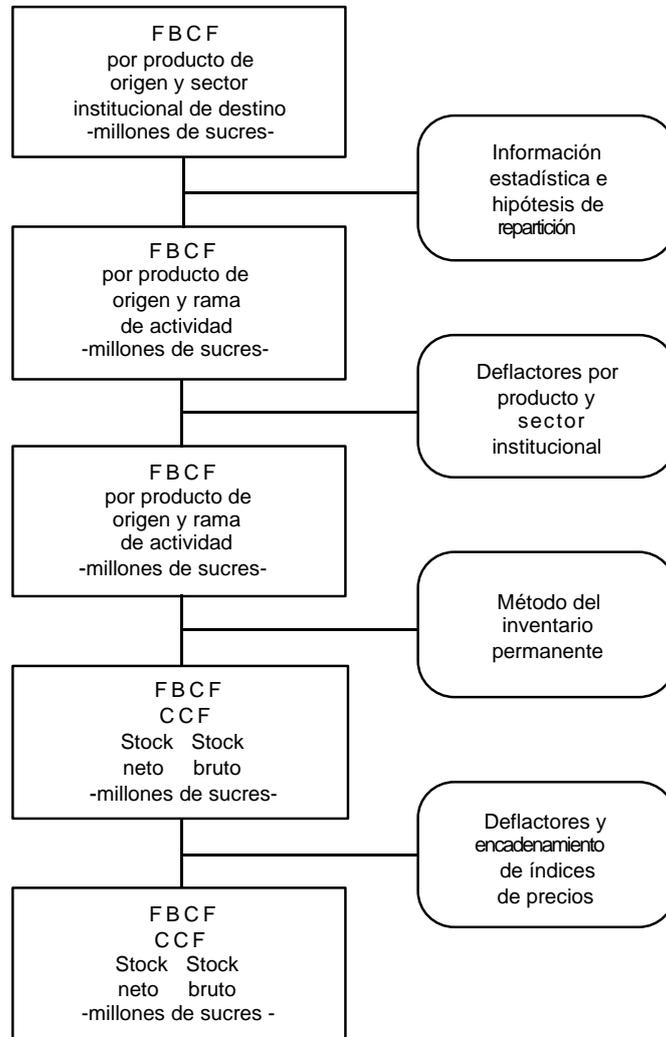
Hogares

Producto	Rama de actividad												TOTAL
		(01)	(02)	(03)	(04)	(05)	(06) .....	...	(32)				
Producción animal (03)													
Productos de la madera (16)													
Productos metálicos (19)													
Maquinaria, equipo y material de transporte (20)													
Construcción y obras públicas (23)													
<b>TOTAL</b>													

---

han producido variaciones marginales en los datos del stock de capital publicados en los boletines de cuentas nacionales.

La secuencia de elaboración es:



En términos generales, es posible afirmar que la información estadística de base necesaria para la elaboración de las cuentas de las empresas no financieras (públicas, privadas y petroleras, según la clasificación utilizada en el sistema de cuentas nacionales del Ecuador), tiene origen contable.

## 3.2 El cálculo de la formación bruta de capital fijo por rama

### 3.2.1 Las empresas públicas no petroleras

Para las empresas públicas no petroleras, la información es amplia. Para cada una de las empresas agrupadas en ese subsector institucional, se dispone del valor de la FBCF, clasificada por producto. Sin embargo, las series registran esporádicamente valores para la FBCF en las empresas clasificadas en ramas tales como la 03, 09, 13, 16, 18, 20, 29 y 31. Por lo general, se trata de ramas caracterizadas por una escasa presencia (o participación) de empresas públicas, sometidas -en ciertos años- a fuertes restricciones presupuestarias y programas de austeridad fiscal en los que la parte "menos rígida" de los gastos es, sin lugar a dudas, la inversión.

### 3.2.2 Las empresas petroleras

Para las empresas no financieras petroleras, la formación de capital está compuesta generalmente de maquinaria y equipo; cabe señalar que el gasto de exploración de las empresas petroleras se contabiliza en las cuentas nacionales como consumo intermedio; ese gasto es formación de capital únicamente a partir del momento en el que los pozos petroleros inician la fase de extracción<sup>7</sup>.

Dos enfoques podrían utilizarse para presentar la información sobre la formación bruta de capital fijo de las empresas petroleras: público-privado y extracción-refinación; esta última presentación implicará algún esfuerzo adicional en la construcción -metodológica y estadísticamente coherente- de las series.

La información estadística y contable es bastante amplia y se dispone, aunque a nivel consolidado, de información para las empresas públicas (CEPE/PETROECUADOR) y privadas (Texaco, Gulf, City, Oryx, etc, y las exploradoras).

### 3.2.3 Las empresas no financieras privadas

En el caso de las empresas no financieras del sector privado no petrolero, sus estadísticas presentan "rupturas" de tipo estadístico; la principal es la inclusión, a partir de 1976, de las compañías de responsabilidad limitada.

La información del sector societario ha experimentado lamentablemente una serie de cambios relacionados en lo fundamental con modificaciones frecuentes en la estructura y formato de los formularios en los que las empresas deben informar anualmente sus balances de resultado y de situación a la Superintendencia de Compañías, entidad que a su vez proporciona la información a nivel consolidado, clasificando a las empresas por rama de actividad. La elaboración de las cuentas de este sector se realiza a nivel del primer dígito de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), es decir, se dispone información coherente con los resultados publicados para las nueve grandes divisiones.

En este sector, el método consistió en desglosar, para las nueve actividades, la FBCF de las empresas privadas (anónimas y limitadas) por rama de actividad y producto de origen. Para ello se utilizó, a nivel de cada producto objeto de formación (16, 19, 20 y 23), el porcentaje -en cada año de la serie- en el que la FBCF de cada gran

---

<sup>7</sup> La referencia metodológica de este trabajo constituye el Sistema de cuentas Nacionales, Rev. 3 de Naciones Unidas (1970). A partir de 1993 entra en vigencia la nueva versión del SCN, con varias modificaciones al concepto y tratamiento de la FBCF.

división participa en el total. Este método supone que la canasta (o estructura de la FBCF) de bienes objeto de formación sea la misma para las nueve divisiones durante el período 1965-1979 para el cual no se dispone de información con el detalle necesario (desglose por productos).

A partir de esta primera separación, se procedió a clasificar por rama de actividad (nomenclatura de cuentas nacionales, base 1975), los resultados obtenidos.

#### a. Agricultura

En el caso de la agricultura se dispone de datos -para todos los años de la serie- sobre el destino del crédito del Banco Nacional de Fomento; sin embargo, esa información (aún después de haberla depurado de los préstamos de corto plazo utilizados para producción), no es la más indicada para inferir -al nivel de detalle que se presenta en cuentas nacionales- la formación bruta de capital fijo de las ramas de actividad. Sin embargo, esa fuente de información permitió contrastar los resultados obtenidos, con la evolución del crédito otorgado por el BNF al sector agrícola, evidenciándose una estrecha correlación entre las series.

Para desglosar la FBCF de la agricultura "formal" en las cinco ramas de actividad que constituyen el sector (Banano, café y cacao; Otros productos agrícolas; Producción animal; Silvicultura; y, Caza y pesca) se presentaban diferentes alternativas; la más "intuitiva" consistía en suponer que la FBCF podría desglosarse en función de la participación relativa de cada rama en la producción corriente (o pasada) del sector; alternatively, podría repartirse la FBCF del sector agrícola en relación con los incrementos de producción. La 'clave' de repartición utilizada en este trabajo sugiere la existencia de un comportamiento racional de los empresarios agricultores, pues considera las expectativas de evolución de la producción, aunque también tiene en cuenta el rendimiento pasado y actual (en el caso de los cultivos de ciclo corto, por ejemplo) en el proceso de toma de decisiones sobre inversión.

La idea que está en la base de dicho método es que el empresario agrícola realiza las inversiones en función de un producto potencial esperado, aproximado de la siguiente manera: en primer lugar, se calcula -a precios constantes de 1975- el valor máximo de la producción bruta en tres años consecutivos, obteniéndose una curva "envolvente" que aproximaría el potencial productivo de cada una de las cinco ramas de actividad. Se calculó el promedio cuatrienal comprendido entre los años  $t-1$  y  $t+2$  para cada rama, obteniéndose los ponderadores después de agregar -en cada año- los valores obtenidos.

La formación bruta de capital fijo en el producto 03 (producción animal), fue asignada a la correspondiente rama.

De un primer análisis de las series, esos resultados incorporarían el efecto de fenómenos tales como la fuerte inversión que requiere la construcción de piscinas camaroneras en el Litoral ecuatoriano y las plantaciones de flores en la región interandina.

Los datos fueron también analizados a la luz de la serie publicada de formación bruta de capital fijo clasificada por origen -nacional e importada-, principalmente en lo que se relaciona con la maquinaria agrícola.

#### b. Industria manufacturera

Para la industria manufacturera se dispone de las Encuestas de Manufactura y Minería elaboradas por el INEC desde 1965 hasta 1993, aunque lamentablemente la información no es uniforme en todos los años del período. Específicamente, la desagregación por productos que forman parte de los activos está disponible únicamente desde 1981.

Como se conoce, la encuesta cubre las actividades de la Minería e Industria Manufacturera que corresponden a las Grandes divisiones 2 y 3 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU (Informes Estadísticos Serie M. No. 4; Rev. 2, Naciones Unidas 1969). El universo de la investigación está constituido por los establecimientos<sup>8</sup> que a la fecha de la enumeración tenían 10 o más personas ocupadas.

Para fines metodológicos, es pertinente reportar la definición de las variables utilizadas. Así, los activos fijos son los bienes físicos adquiridos por el establecimiento para su uso, y con una vida útil prevista mayor a un año. Se incluyen las reparaciones y ampliaciones de importancia que extienden la vida útil prevista o incrementan la capacidad productiva de dichos bienes. También se contabilizan en este rubro los gastos de instalación de activos fijos. No se incluyen las reparaciones y gastos de mantenimiento corrientes.

Las compras de activos fijos se refieren a las adquisiciones de bienes de capital que no han sido utilizados anteriormente en el país. La importación de un activo fijo usado, al ingresar al país, se considera como nuevo; en cambio, la compra de activos usados se relaciona con aquellos bienes que ya han sido utilizados en el país.

Las ventas de activos son cesiones o retiros por cualquier motivo (salvo las pérdidas por accidente) que ocurrieron durante el ejercicio económico.

La formación bruta de capital está expresada a nivel de establecimiento y es la suma de las adiciones brutas de capital fijo, las compras netas de terrenos y el aumento de existencias. A nivel nacional y para las agrupaciones de la CIIU que se reporta en las encuestas, esa variable está constituida por adquisición de activos fijos nuevos y el aumento de existencias.

Las adiciones brutas de capital se calculan de la siguiente forma:

- Compra de activos fijos nuevos
- (+) Construcción o fabricación por cuenta propia
- (+) Compra de activos fijos usados
- (-) Venta de activos fijos usados

Las adiciones brutas al activo fijo se les puede considerar como la formación bruta de capital fijo a nivel de establecimiento. Además para una mejor precisión en el uso de estos conceptos, las compras netas de terrenos son tratadas en forma separada.

A partir de 1981, los activos fijos se clasifican en:

- Maquinaria y equipo: comprende maquinaria, equipo, herramientas y otros bienes de duración mayor de un año, propiedad del establecimiento, que se usan en la actividad productiva;
- Edificios y construcciones: comprende los edificios y construcciones propiedad del establecimiento;

---

<sup>8</sup> El establecimiento es la unidad económica que, bajo un propietario o control único, o bajo una sola entidad jurídica, se dedica exclusiva o principalmente a una clase de actividad económica en una ubicación única (por ejemplo: una mina, fábrica o taller).

- Equipo de transporte: comprenden los camiones, automóviles, camionetas y otros vehículos de transporte propiedad del establecimiento;
- Equipo de oficina: incluye las máquinas de escribir, calculadoras, muebles, etc., propiedad del establecimiento y que tienen duración mayor de un año.
- Otros activos: se trata de activos fijos que no pueden agruparse dentro de la clasificación del formulario.

Esta presentación permite reagrupar los items en función de la nomenclatura utilizada en cuentas nacionales; es decir:

Maquinaria y equipo		
Equipo de transporte	20	Maquinaria, equipo y material de transporte
Equipo de oficina		
Edificios y construcciones	23	Construcción
Otros activos	16 y 19	Productos de madera y metálicos

Para separar la formación de capital fijo en el sector de las empresas no financieras privadas, se procesó el cuadro 13 y 13A ("Valor de adquisición de las adiciones brutas al activo fijo"), que, como se señala en el glosario reportado en las publicaciones del INEC, corresponde a la definición de FBCF establecida en el Sistema de Cuentas Nacionales.

El primer cuadro reporta, a nivel del segundo dígito de la CIIU, el valor total -y su desglose por producto objeto de formación bruta de capital- de las adiciones brutas al activo fijo de cada rama. El cuadro 13A presenta la misma información a nivel del cuarto dígito de la CIIU.

Para el efecto, los datos fueron reprocesados y clasificados de acuerdo a la siguiente correspondencia:

<b>Ramas CIIU</b>		<b>Ramas cuentas nacionales</b>
3111	Producción de carne y productos cárnicos	
3114	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	09 Carnes y pescado elaborado
3116	Elaboración de productos de molinería (excluye café pilado)	10 Cereales y panadería
3117	Elaboración de productos de panadería	
3118	Elaboración de azúcar	11 Azúcar
3112	Elaboración de productos lácteos	
3113	Elaboración de frutas, legumbres y hortalizas	
3115	Elab.de aceites y grasas de orig. vegetal o animal	12 Prod. alimenticios diversos
3119	Elab.de cacao, chocolate y prod. de confitería	
3121	Elaboración de otros productos alimenticios	

3122	Elaboración de alimentos para animales	
313	Elaboración de bebidas	13 Bebidas
314	Elaboración de productos del tabaco	14 Tabaco elaborado
32	Textiles, prendas de vestir	15 Text., prend.de vestir e ind.del cuero
33	Industria de la madera y productos de la madera, incluidos muebles	16 Madera
34	Fabricación de papel y productos del papel, imprenta y editoriales	17 Papel e imprentas
35 -(353 +354)	Fabricación de sustancias químicas y de productos químicos derivados del caucho y plásticos (excluye refinación de petróleo)	18 Química y del caucho
36+37 +(381)	Fabricación de productos minerales no metálicos e industrias metálicas básicas	19 Miner. bás., metál. y no metál.
38 -(381)	Fabricación de maquinaria y equipo	20 Maq, equipo y material de transp.
39	Otras industrias manufactureras	21 Otras industrias manufactureras

c. Otras ramas de actividad

En la gran división 2 se clasifican exclusivamente las empresas que desempeñan su actividad productiva en el área de la minería. Las divisiones 4 y 5 están constituidas por empresas que desarrollan su actividad en los sectores de electricidad y distribución de gas; y, en la construcción, respectivamente, por lo que sus datos corresponden directamente a los de las ramas (22) y (23).

En el caso de la gran división 6 (Comercio al por mayor, al por menor, hoteles, bares y restaurantes) del sector societario privado fue utilizada una metodología similar a la de la agricultura; en este caso, la FBCF para las ramas Comercio (24) y Hoteles, bares y restaurantes (30) se asigna también en función de ponderaciones obtenidas por un proceso similar al aplicado para repartir la FBCF en las cinco ramas agrícolas.

Para las demás ramas de actividad del sector de las empresas no financieras privadas, la correspondencia es la siguiente:

7	Transportes y comunicaciones
25	Transporte y almacenamiento
8	Servicios financieros, servicios prestados a las empresas, etc.

- 29 Servicios a las empresas
- 9 Servicios sociales, comunales y personales
- 31 Servicios a los hogares

### 3.3 El sector de los hogares

En el caso del sector institucional de los hogares, existen productos "típicos" o característicos de dos ramas; se trata de la Producción animal (03), valor asignado en su totalidad a la correspondiente rama, y Vivienda, asignada a la rama "Alquiler de vivienda" (28). Para los demás productos, y específicamente para "Maquinaria, equipo y material de transporte"; "Muebles de madera" y "Muebles de metal", la hipótesis adoptada es que los empresarios individuales siguen un patrón de comportamiento similar al de las empresas de responsabilidad limitada (serie 1976-1993) o al del total de las empresas privadas del sector formal (período 1965-1975).

### 3.4 Las nomenclaturas y códigos utilizados

En síntesis, según la nomenclatura de bienes y servicios, los bienes considerados como formación de capital son:

- Producto (03) Ganado
- Producto (16) Muebles de madera
- Producto (19) Productos de minerales metálicos
- Producto (20) Maquinaria, equipo y material de transporte
  - Producto (20.1) Maquinaria y equipo
  - Producto (20.2) Material de transporte
  - Producto (20.3) Equipo profesional y científico
- Producto (23) Construcción y Obras Públicas
  - Producto (23.1.1) Residenciales <sup>9</sup>/
  - Producto (23.1.2) No residenciales
  - Producto (23.2.0) Otras construcciones civiles

La formación de capital ha sido calculada -y desagregada por rama de actividad- para los siguientes sectores institucionales:

S11 NOP	Empresas públicas no petroleras
S10 P	Empresas petroleras
S12 NOP	Empresas no financieras privadas (no petroleras)
S20	Instituciones financieras
S30	Administraciones públicas
S40	Hogares

<sup>9</sup> Incluye ampliación y mejoramiento de vivienda.

La nomenclatura y códigos utilizados en este trabajo son los mismos que se presentan en las publicaciones de cuentas nacional. Cabe indicar, sin embargo, que la rama 06 (petróleo crudo y gas natural) se presenta conjuntamente con la 07 (refinación de petróleo) y que no se presenta la rama 33 (Servicio doméstico) pues ese proceso productivo no requiere de bienes de capital.

En detalle, los códigos y nomenclatura de las ramas es la siguiente:

01. Banano, café, cacao
02. Otras producciones agrícolas
03. Producción animal
04. Silvicultura, tala, corta
05. Pesca y caza
- 06 + 07. Petróleo crudo y gas natural y refinación de petróleo
08. Otras producciones mineras
09. Carnes, pescado elaborado
10. Cereales y panadería
11. Azúcar
12. Productos alimenticios diversos
13. Bebidas
14. Tabaco elaborado
15. Textiles, prendas de vestir e industria del cuero
16. Madera
17. Papel e imprentas
18. Química y del caucho
19. Minerales básicos, metálicos y no metálicos
20. Maquinaria, equipo y material de transporte
21. Otras industrias manufactureras
22. Electricidad, gas, agua
23. Construcción y obras públicas
24. Comercio
25. Transporte
26. Comunicaciones
27. Servicios financieros
28. Alquiler de vivienda
29. Servicios prestados a las empresas
30. Hoteles, bares y restaurantes
31. Servicios a los hogares
32. Servicios gubernamentales

### **3.5 La FBCF por rama, a precios constantes**

Para calcular las series a precios constantes, el método consistió en 'deflactar' los valores de la formación bruta de capital fijo, por sector, con el índice implícito de cada producto, también en este caso, al máximo nivel de desagregación.

Por tanto, el volumen de la formación bruta de capital fijo resulta por agregación, producto por producto, en cada rama de actividad y en cada sector institucional.

### 3.6 El cálculo del stock de capital por rama de actividad

Una vez obtenidos los cuadros anuales de la FBCF para cada sector institucional, clasificada por rama y producto, se elaboraron series temporales que posibilitaron realizar análisis de consistencia y coherencia, lo que permitió corregir marginalmente los resultados del proceso descrito. Es importante señalar que, por las aproximaciones, la suma de los parciales puede eventualmente diferir de los totales<sup>10</sup>.

A partir de las series de FBCF de cada sector institucional, clasificada por rama y producto, se procedió a calcular el consumo de capital fijo y el stock bruto y neto, a precios constantes.

Como se conoce, existen varias alternativas metodológicas para obtener el stock de capital; el más generalizado es el *método del inventario permanente* (Perpetual Inventory Method -PIM), que consiste en adicionar a un stock inicial, las inversiones anuales que se adquieren, y en sustraer (retirar) aquellos activos que han cumplido su vida útil.

Esquemáticamente:

i. Stock bruto a finales del período =

donde

L = vida útil esperada del activo

$W_i$  = 1 durante la vida útil del activo

$I_{it}$  = gasto en inversión durante cada período

La inclusión del coeficiente ponderador ( $W_i = 1$ ) es una de las alternativas posibles para tener en cuenta una distribución de coeficientes de ponderación calculados a partir de estudios sobre las funciones de mortalidad de los diferentes componentes del activo.

ii. Stock neto a finales del período =

donde L,  $W_i$ ,  $I_{it}$  tienen el mismo significado de la fórmula precedente y

$$d_i = 1 - T/L, (T = 0, 1, \dots, L-1)$$

indica que el valor del activo se reduce de manera lineal. Esta formulación también es una hipótesis entre varias alternativas<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Las diferencias son pequeñas y en ningún caso superan el 1.0%.

<sup>11</sup> Una explicación exhaustiva sobre los métodos y formas que puede asumir  $W_i$  y  $d_i$ , puede encontrarse en OCDE (1993).

El método del inventario permanente (o método cronológico) consiste esencialmente en acumular las inversiones fijas anuales para reencontrar el stock a una determinada fecha. Para aplicar este método, es necesario disponer de cuatro tipos de información: el valor inicial del stock en el primer año de la serie; la serie anual de formación de capital a partir del año inicial para el que se dispone del correspondiente stock, la vida útil durante la cual el activo deberá constar como parte del stock de capital antes de ser "dado de baja", y la variación de precios de los activos fijos.

En Ecuador se publican series de formación bruta de capital, de consumo de capital fijo y de stock de capital, por producto, para el período 1965-1993. Para no incurrir en problemas relacionados con la estimación de stocks iniciales, en este trabajo se retropoló, de acuerdo a la vida útil supuesta para cada tipo de bien, una serie suficientemente larga de la formación bruta de capital fijo. De esa manera, la precisión de la estimación del stock inicial pierde importancia en el cálculo de la serie de stock: al cabo de alrededor de 25 años, la mayor parte de activos que se supone constituyen el stock inicial habrían sido dados de baja. Viceversa, las hipótesis sobre la vida útil de cada activo tienen una considerable incidencia en los resultados obtenidos.

Fue necesario, entonces, disponer de series históricas para períodos prolongados, cuya amplitud estuvo en función del supuesto sobre la vida útil de los diferentes productos que forman parte de los activos materiales.

Específicamente, para realizar las estimaciones del stock de capital, se dispuso de la serie de 1965 a 1993 tanto para la formación bruta de capital fijo por tipo de producto como para cada uno de los sectores institucionales; para retroplar la serie desde 1964, se utilizaron métodos econométricos aplicados al nivel lo más desagregado posible.

Para desagregar dichos resultados por rama de actividad, se calcularon promedios móviles quinquenales de la formación de capital por rama de actividad para cada uno de los sectores institucionales.

En lo que se refiere a la vida útil de los bienes que constituyen el stock de activos fijos, los supuestos utilizados en este trabajo son los siguientes:

Para muebles de madera, productos minerales metálicos, maquinaria y equipo se supone una vida útil de 15 años; el año inicial de las series correspondientes a dichos productos es 1950.

Para la construcción residencial se considera una vida útil de 50 años (el año inicial es 1914).

Para la construcción no residencial y otras construcciones civiles la vida útil estimada es de 40 años, iniciando esa serie en 1924.

El supuesto básico, como se indicó, fue el de considerar un valor del stock de capital inicial igual a cero en el año de partida; de esa manera, después de aplicar el método de acumulación de flujos, se dispuso -para cada producto y por sector institucional- de un stock inicial constituido por bienes de capital prácticamente nuevos, a partir de 1965<sup>12</sup>. Otra de las características fundamentales en el cálculo del stock de capital bruto y neto, así como del consumo de capital fijo, consistió en suponer un retiro rectangular al final de la vida útil de los activos, es decir, éstos son

---

<sup>12</sup> En el producto Construcción y Obras Públicas, la serie 1965-1978, a precios de 1975, puede diferir de las publicadas, porque en este estudio se utilizaron deflatores para cada tipo de producto; sin embargo, globalmente la formación bruta de capital de la construcción no sufre alteraciones.

retirados del stock de capital cuando están física y completamente deteriorados.

Además, se consideró que el consumo de capital fijo tiene lugar a partir del segundo período de adquisición del bien respectivo.

Para el cálculo de la tasa de consumo de capital podrían aplicarse dos métodos, así:

Amortización constante o lineal: este método tiene la ventaja de su simplicidad y se calcula dividiendo el valor de comprador de un nuevo activo fijo para el número de años de su vida útil, suponiendo que este precio se aproxima al valor actual de los alquileres futuros.

Geométrico o del saldo doble decreciente: en teoría, la vida de un activo es indefinida con la amortización geométrica. Sin embargo, cuando un activo tiene una vida útil media de  $n$  años puede obtenerse una buena aproximación calculando la tasa de amortización a una fracción constante igual a  $2/n$  del valor contable del activo a comienzos de cada año. El método de saldo doble decreciente conduce a una pauta mucho más acelerada de consumo capital fijo.

No se puede recomendar *a priori* el uso de uno u otro método; su aplicación estará en función de varias circunstancias y factores. Es posible que la amortización lineal sea realista en el caso de bienes de capital tales como los edificios y construcciones mientras que la amortización geométrica parece ser más realista en el caso de la maquinaria y equipo.

Tanto el método lineal como el geométrico o de saldo decreciente son de fácil aplicación. La elección depende también de los supuestos sobre el perfil temporal de los alquileres. Para el caso ecuatoriano, no se dispone de información estadística sobre esos perfiles; el método utilizado en este ejercicio fue el de la amortización lineal.

A nivel de cada rama de actividad, el consumo de capital fijo se calculó para todos los activos fijos que conforman el stock bruto de capital con excepción del producto 03, producción animal, pues se trata de un activo no depreciable. Todos estos cálculos fueron realizados en base a las series a precios constantes.

El stock de activos fijos "sobrevivientes" de inversiones pasadas y revalorizadas a precios de comprador del período corriente se denomina stock bruto de capital. El stock bruto de capital también puede medirse a los precios de un año base, es decir a precios constantes, si se desea contar con series temporales anuales del stock.

El valor a precios corrientes del stock bruto de capital fijo se obtuvo mediante el uso de índices de precios de los activos fijos; se pretendía valorar a todos los activos fijos todavía en uso, a precios corrientes efectivos de los nuevos activos del mismo tipo. En otros términos, los bienes de capital fijo adquiridos a precios diferentes en el pasado fueron revalorados a los precios del período actual utilizando índices apropiados de precios de los activos fijos.

El valor neto de un activo fijo es igual al precio corriente efectivo o estimado menos el valor acumulado del consumo de capital fijo, hasta ese momento.

Como se señaló, la suma de los valores descontados de todos los activos fijos todavía en uso se define como el stock neto de capital fijo.

Cabe señalar que para el año base (1975), los correspondientes valores de las series a precios corrientes y constantes coinciden; esto es quizá una de las particularidades de la aplicación del método del inventario

permanente al cálculo del stock de capital en el caso ecuatoriano.

El ejemplo que se presenta a continuación ilustra el método utilizado. Se dispone de información sobre cantidad y precios de una maquinaria para 10 años; se supone también que su vida útil es de cinco años y que se deprecia a partir del segundo año. El cuadro que se reporta a continuación presenta la cantidad, el precio y el valor (a precios corrientes) de la FBCF de dicho producto. Utilizando el nivel de precios del quinto año (considerado como año base o de referencia en este ejemplo), es posible calcular los volúmenes de la FBCF a precios del año quinto. De a relación entre los valores y volúmenes se obtiene el deflactor implícito.

**Cuadro 3**

Año	Cantidad	Precio	Valor	Volumen	Indice deflactor x 100	Indice precio x 100
1	10	100	1000	1800	55,6	
2	12	120	1440	2160	66,7	120,0
3	15	130	1950	2700	72,2	108,3
4	20	160	3200	3600	88,9	123,1
5	25	180	4500	4500	100,0	112,5
6	30	210	6300	5400	116,7	116,7
7	40	250	10000	7200	138,9	119,0
8	50	300	15000	9000	166,7	120,0
9	60	400	24000	10800	222,2	133,3
10	80	500	40000	14400	277,8	125,0

**Cuadro 4**

Cifras en millones de sucres constantes  
-Año base = 5 -

Año	Stock inicial	FBKF	Stock deprec.	Tasa ccf	ccf	Stock final neto	Stock final bruto revalorizado
	a	b	c	d	e	f	g
1	0	1800	0	0.20	0	1800	1800
2	1800	2160	1800	0.20	360	3600	3960
3	3960	2700	3960	0.20	792	5508	6660
4	6660	3600	6660	0.20	1332	7776	10260
5	10260	4500	10260	0.20	2052	10224	14760
6	14760	5400	14760	0.20	2952	12672	18360
7	18360	7200	18360	0.20	3672	16200	23400
8	23400	9000	23400	0.20	4680	20520	29700
9	29700	10800	29700	0.20	5940	25380	36900
10	36900	14400	36900	0.20	7380	32400	46800

El cálculo del stock (cuadro 4) se realiza a partir de la serie de la FBCF a precios constantes (columna c). El stock

inicial del año t (columna a) corresponde a stock final del año t-1 (columna h). Aunque a precios constantes no se revaloriza, se incluye en la columna b el stock final revalorizado que es igual, en ese caso, al stock inicial. El stock de capital depreciable corresponde al stock inicial revalorizado; por otra parte, la tasa de depreciación es igual al recíproco de la vida útil del bien de capital considerado; en este ejemplo,  $1/5 = 0.20$  (la vida útil es de 5 años).

EL consumo de capital fijo es el producto del stock de capital depreciable multiplicado por la correspondiente tasa de depreciación (columna f). El stock final neto es igual al stock acumulado del año t-1, más la FBCF del año t menos el consumo de capital fijo del mismo ejercicio económico.

El stock final bruto es igual al stock acumulado, pero a partir del sexto año se retiran los bienes que han cumplido su vida útil.

A precios corrientes, el cálculo del stock se realiza a partir de la serie de la FBCF a precios corrientes de cada año (columna c). El stock inicial del año t (columna a) corresponde al stock final del año t-1 (columna h). El stock inicial revalorizado es igual al stock inicial multiplicado por el índice de precios (es decir, la variación del deflactor implícito). El stock de capital depreciable corresponde al stock inicial revalorizado; al igual que en el caso de las series a precios constantes, la tasa de depreciación es igual al recíproco de la vida útil del bien de capital considerado (en el ejemplo,  $1/5 = 0.20$ ).

EL consumo de capital fijo es el producto del stock de capital depreciable multiplicado por la correspondiente tasa de depreciación (columna f). El stock final neto del año t es igual al stock final neto del año t-1 revalorizado por la variación del deflactor implícito del producto objeto de acumulación de capital, más la FBCF del año, deducido el correspondiente consumo de capital fijo del mismo ejercicio económico.

El stock final bruto revalorizado es igual al stock final acumulado hasta el año t-1, revalorizado por el índice de precios más la FBCF del año t. A partir del sexto año, del stock final bruto revalorizado se retira la formación bruta de capital fijo de los bienes que han cumplido su vida útil, multiplicada por el índice de precios encadenado del período 1 al sexto, y así sucesivamente (2-7, 3-8, etc.).

La secuencia del ejercicio fue aplicada para cada producto objeto de formación bruta de capital fijo, sector por sector y rama por rama, hasta obtener -por agregación- los indicadores macroeconómicos que se reportan en este trabajo.

**Cuadro 5**

Cifras en millones de sucres corrientes

Año	Stock inicial	Stock inicial reval.	FBCF	Stock deprec.	Tasa ccf	ccf	Stock final neto	Stock final bruto reval.	Indice deflactor x 100	Indice de precios encadenado x 100
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	0	0	1000		0.20	0	1000	1000	55,5	-
2	1000	1200	1440	1200	0.20	240	2400	2640	66,6	-
3	2640	2860	1950	2860	0.20	572	3978	4810	72,2	-
4	4810	5920	3200	5920	0.20	1184	6912	9120	88,8	-
5	9120	10260	4500	10260	0.20	2052	10224	14760	100,0	-
6	14760	17220	6300	17220	0.20	3444	14784	21420	116,6	210,0
7	21420	25500	10000	25500	0.20	5100	22500	32500	119,0	208,3
8	32500	39000	15000	39000	0.20	7800	34200	49500	120,0	230,8
9	49500	66000	24000	66000	0.20	13200	56400	82000	133,3	250,0

#### 4. Resultados y series estadísticas

El documento, en su parte estadística, está compuesto por las siguientes secciones. En la primera se presentan algunos indicadores básicos tales como la tasa de inversión, calculada como la relación entre la formación de capital fijo y el valor agregado, para cada una de las ramas de la producción, y la productividad aparente del capital, es decir, el número de unidades de producto (valor agregado y producción bruta, alternativamente) obtenido con una unidad de capital. Estos *ratios* están calculados en base a las series (1965-1993) de las variables expresadas a precios constantes de 1975.

La sección siguiente reporta las series de formación bruta, consumo, stock neto y bruto de capital fijo, por ramas de actividad, a precios constantes y corrientes.

Enseguida, el documento incluye una batería de cuadros denominados *Acumulación de capital* en los que se presentan las cuatro variables mencionadas para el total de la economía, por subsector institucional y por producto objeto de acumulación de capital fijo.

Por último, en esta Nota Técnica se presentan los cuadros denominados "Producción y acumulación de capital" (a precios constantes). Dichos cuadros reportan, para cada rama de actividad, las variables que han sido calculadas en este trabajo y algunas relaciones analíticas representativas.

Los cuadros están contruidos a partir de una base de datos; esa información -que no se reporta por razones de espacio en este trabajo- están disponibles en la Dirección General de Estudios del Banco Central del Ecuador; en anexo 1 se incluye un listado de cuadros que los usuarios pueden solicitar en soporte magnético.

## **Bibliografía**

BERNDT, Ernest R.: "The practice of econometrics: classic and contemporary"; Addison-Wesley Publishing Company, 1991

GOLDSMITH, Raymond W.: "A Perpetual Inventory of National Wealth", Studies in Income and Wealth, vol. 14, Conference of Income and Wealth National Bureau of Economic Research, New York, 1981

HOFMAN, André: "Capital Accumulation in Latin America: A Six Country Comparison for 1950-89", Review of Income and Wealth, Diciembre de 1992

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES: "Systeme élargi de comptabilité nationale" Méthodes, Serie C. N. 4  
INSEE, París, 1976

LEON, Patricio - MARCONI, Salvador: "La contabilidad nacional: teoría y métodos"; segunda edición ampliada, Ediciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador-EDIPUCE, Quito, 1991

MAIRESSE, Jacques: "L'évaluation du capital fixe productif: méthodes et résultats", Les collections de l'INSEE, C.18-19, Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, París, 1972

NACIONES UNIDAS: "Un sistema de cuentas nacionales"; Estudios de Métodos, serie F. n.2, rev.3, Nueva York, 1970

OCDE: "Méthodes utilisées par les pays de l'OCDE pour mesurer les stocks de capital fixe", Comptes nationaux: sources et méthodes n.2; OCDE, París, 1993

ROSA, G.- SIESTO, Vincenzo: "Il capitale fisso industriale"; Il Mulino, Bologna, 1985

STOLERU, Lionel: "L'équilibre et la croissance économiques"; cuarta edición, DUNOD, París, 1978

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE: "Fixed Reproducible Tangible Wealth in the United States, 1925-89"; Wshington DC, 1993

WARD, Michael: "The Measurement of Capital. The Methodology of Capital Stock Estimates in OECD Countries"; OCDE, París, 1976

## Anexo 1

### Cuadros disponibles en soporte magnético \*

Relación incremental capital/producto

Producción y acumulación de capital, por rama de actividad (a precios corrientes).

Formación, consumo, stock neto y bruto de capital fijo, por rama de actividad, de los cinco productos susceptibles de ser acumulados como capital fijo (producción animal; productos de la madera; productos metálicos; maquinaria, equipo y material de transporte; y, construcción y obras públicas), a precios constantes y corrientes).

- Además de los publicados en esta Nota Técnica.

#### I. Sección

Principales  
relaciones  
macroeconómicas  
(a precios constantes)

#### II. Sección

Formación bruta,  
consumo, stock  
neto y bruto de  
capital fijo, por  
ramas de actividad  
(a precios constantes  
y corrientes)

#### III. Sección

Acumulación de  
capital, por  
subsector  
institucional  
y por producto  
(a precios constantes  
y corrientes)

#### IV. Sección

Producción  
y acumulación de  
capital, por

rama de actividad  
(a precios constantes)

Gráficos