

ESTUDIOS ECONÓMICOS ESTADÍSTICOS

BANCO CENTRAL DE CHILE



**Stock de Capital en Chile (1985-2005):
Metodología y Resultados**

Claudia Henríquez G.

N.º 63 - Abril 2008

STUDIES IN ECONOMIC STATISTICS
CENTRAL BANK OF CHILE



BANCO CENTRAL DE CHILE

CENTRAL BANK OF CHILE

Los *Estudios Económicos Estadísticos* - hasta el número 49, *Serie de Estudios Económicos* - divulgan trabajos de investigación en el ámbito económico estadístico realizados por profesionales del Banco Central de Chile, o encargados por éste a especialistas o consultores externos. Su contenido se publica bajo exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete la opinión del Instituto Emisor. Estos trabajos tienen normalmente un carácter definitivo, en el sentido que, por lo general, no se vuelven a publicar con posterioridad en otro medio final, como una revista o un libro.

As from issue number 50, the *Series of Economic Studies* of the Central Bank of Chile will be called *Studies in Economic Statistics*.

Studies in Economic Statistics disseminates works of investigation in economic statistics carried out by professionals of the Central Bank of Chile or by specialists or external consultants. Its content is published under exclusive responsibility of its authors and it does not reflect the opinion of the Central Bank. These documents normally are definitives and are not made available in any other media such as books or magazines.

Estudios Económicos Estadísticos del Banco Central de Chile
Studies in Economic Statistics of the Central Bank of Chile
ISSN 0716 - 2502

Agustinas 1180, primer piso.
Teléfono: (56-2) 6702475; Fax: (56-2) 6702231

**Stock de Capital en Chile (1985-2005):
Metodología y Resultados (*)**

Claudia Henríquez G.
Gerencia de Estadísticas Macroeconómicas
Banco Central de Chile

Resumen

En este trabajo se presenta la metodología utilizada para obtener series de stock de capital para la economía chilena por tipo de activo y actividad económica, lo que se enmarca dentro del proyecto de Compilación de Referencia 2003 de las Cuentas Nacionales. Las estimaciones de stock de capital por tipo de activo se realizan de acuerdo con el método de inventario perpetuo (del inglés PIM), mientras el enfoque por actividad económica sigue el método propuesto por Harberger (1972). Se presentan cálculos integrados de inversión por actividad económica, stock de capital y consumo de capital fijo a través de supuestos alternativos de funciones de supervivencia y de depreciación, en línea con la evidencia internacional y estudios previos para Chile. Se encuentra que un aspecto sensible es el supuesto de vida media útil de cada activo, donde se introduce el uso de vidas móviles a través del tiempo, diferenciadas por actividad. También se incorpora la utilización de funciones de depreciación geométricas realizando comparaciones con los resultados anteriores que suponen funciones lineales. Entre los resultados que se obtienen, destaca que la razón de stock de capital neto a PIB exhibe aumentos sostenidos luego de 1996 hasta alcanzar una tasa en torno a 2,3% en 2005. Asimismo, la razón consumo de capital fijo a PIB es de 10,4% (suponiendo depreciación lineal) para el período 2003-2005, cifra algo menor que la obtenida en cuentas nacionales (12%).

Abstract

This paper presents the methodology of capital stock measurement for the Chilean economy by types of assets and different economic activities, according to the Reference Compilation 2003 of National Accounts System. Capital stocks by types of assets are estimated under the Perpetual Inventory Method (PIM), while the activity sectors approach follows to Harberger (1972) method. Specifically, integrated and consistent measurements for investment, capital stock (gross and net) and consumption of fixed capital are presented. We assume different patterns of retirement and survival and depreciation functions, following the international evidence and previous studies for the case of Chile. The findings show that the assumed average service lives of the assets are key. Also, geometric depreciation is used and then compared with the linear depreciation functions. The main results show a continuum growth of net capital stocks/PIB ratio from 1996 to 2005 up to 2.3%. The consumption of fixed capital/GDP ratio is 10.4% (assuming linear depreciation) for the period 2003-2005, below the National Accounts measure (12%).

(*) . Se agradecen las sugerencias recibidas en el Comité de Estadística del Banco Central de Chile y a los comentarios de Ricardo Vicuña, Francisco Ruiz, Josué Pérez, Gerardo Aceituno y Antonio Escandón, así como las sugerencias de un árbitro anónimo. Los errores que persisten son de exclusiva responsabilidad de los autores y las opiniones expresadas en este trabajo no reflejan necesariamente la visión del Banco Central de Chile o de su Consejo. Email: chenriqu@bcentral.cl.

Perpetual Inventory Method (PIM).
Los errores que persisten son de exclusiva responsabilidad de la autora.

1. Introducción

Este documento presenta la metodología utilizada para obtener series de stock de capital para la economía chilena, enmarcado en la Compilación de Referencia 2003 (CdR 2003) de las Cuentas Nacionales. Bajo este contexto, en el presente estudio se pretende dar continuidad a las estimaciones anteriores de stock de capital presentadas en las distintas bases de medición de las cuentas nacionales.

Si bien existen algunos manuales con guías y criterios a considerar en la estimación del stock de capital, aún no existe un acuerdo definitivo sobre aspectos particulares y por ello algunos alcances metodológicos tienden a estar en continua revisión (OECD, 1993, Jaffey, 1997, entre otros). En este sentido, en la literatura empírica relacionada, se observan formas alternativas para realizar su cálculo: (i) a través de encuestas de stock físico, (ii) mediante información contable, utilizando valor libro, (iii) precios hedónicos y (iv) el método de inventario perpetuo (del inglés PIM). Este último, es el método más utilizado por las agencias de estadísticas internacionales. Una característica deseable del PIM es su flexibilidad, lo que favorece el levantamiento de series de tiempo para estimaciones del stock de capital. A pesar de ello, su cálculo no está exento de complejidades, en particular en lo relacionado con la adopción de supuestos de depreciación, costo de oportunidad de capital y el tratamiento de las ganancias de capital (ver por ejemplo Diewert, 2003; Blades, 1999). En este aspecto, Fraumeni (1997) describe las bases de la nueva metodología usada por la Oficina de Análisis Económico de Estados Unidos¹ para el cálculo de la depreciación para la economía norteamericana. Este artículo se hace cargo de resultados de estudios previos que muestran que el uso de equipos y la misma estructura de los mercados de reventa harían que la depreciación no siga una trayectoria lineal.

En el presente estudio, se utiliza el método PIM para realizar estimaciones por producto para el período 1985-1996 y el método de Harberger (1972) para estimaciones por actividad económica, abarcando el período 1996-2005. Ambas series se presentan a precios constantes y precios corrientes. La elección de los métodos a utilizar, permite realizar comparaciones con otros estudios para la economía chilena, así como con estudios internacionales. Así, el actual trabajo contribuye en tres dimensiones en relación a estudios previos (ver Pérez, 2003). Primero, se actualizan las series para distintos proyectos sectoriales e intersectoriales asociados al programa año base 2003. Segundo, se estima el stock de capital asumiendo distintos supuestos de vida útil a través del tiempo. Tercero, se incorporan índices de precios que permiten capturar cambios en precios relativos de los activos incorporados en la medición de stock. El documento se divide en 6 secciones. En la siguiente se realiza una breve síntesis de la experiencia internacional y nacional sobre este tema. La sección 3, describe los métodos para los cálculos del stock de capital y consumo de capital fijo. La sección 4, presenta el procedimiento de estimación utilizado. En la quinta sección, se encuentran los principales resultados comparándolos con otros estudios para Chile y cifras a nivel internacional. Por último, se presentan las principales conclusiones.

2. Revisión de Literatura

2.1. Experiencia Internacional

A nivel internacional encontramos diversos trabajos, en su mayoría para países desarrollados, los que han seguido de cerca la metodología propuesta por la OECD (ver por ejemplo Ward, 1976, y

¹ Bureau of economic Analysis (BEA). Ver <http://www.bea.gov/>.

OECD, 1993). Uno de los estudios que abarca la mayor cantidad de países es realizado por este mismo organismo para 14 países miembros (OECD, 1997). A pesar de lo extenso, este estudio no está disponible para todas las economías de la agrupación y revelan algunas diferencias metodológicas puntuales en la estimación entre países. En líneas generales, entregan información sobre stock de capital bruto y neto y formación bruta de capital fijo y consumo de capital fijo valorados tanto a precios corrientes como constantes para distintos sectores de la economía.

BEA (2003), presenta estimaciones para Estados Unidos del stock privado y público, depreciación de activo fijo y bienes durables, así como de flujos de inversión para el período 1925-1999. Asimismo, se infiere el gasto en inversión subyacente entre los años 1901 y 1999. Por su parte, Pula (2003), presenta los resultados de las estimaciones para Hungría utilizando el método PIM, mientras Statistics New Zealand (2000) presenta el mismo ejercicio para el stock neto de activos fijos entre 1972 y 1997. González (2003) y Banco España (2007a y 2007b), discuten aspectos relevantes para las estimaciones de stock de capital para la economía española. Nomura y Futakami (2005) y Nomura (2005), presentan el caso de Japón enfatizando en los problemas actuales de la economía nipona para contar con una medición oficial. Coremberg (2004), en tanto estima el stock de capital fijo para Argentina en el período 1990-2003.

Para Canadá, Diewert (2003) revisa la metodología presentada en Harper, Berndt y Wood (1989) y calcula los servicios de capital agregados bajo supuestos alternativos para abordar la depreciación y otros aspectos sensibles. Los autores se enfocan en abordar los problemas existentes al construir índices de precios y cantidades para stock de capital y flujo de servicios en un contexto inflacionario, mediante cuatro supuestos de formas de depreciación y tres trayectorias de tasas de interés nominales. Asimismo, Bank of Canada (2001) presenta aspectos metodológicos considerados en la medición oficial del stock de capital neto y bruto por industria y categorías de activos (maquinarias y equipos y construcción, entre otros) para varios años en la economía canadiense. Trabajos similares se encuentran para otras economías (ver por ejemplo Australian Bureau of Statistics, 1997).

En tanto, Albala-Bertrand (2003) propone el Método de Consistencia Óptima (del inglés OCM²) para aminorar los costos asociados al uso de los métodos tradicionales aplicado a un año de referencia. Este método a diferencia de los usuales, considera tanto el producto potencial como la productividad del capital, requiriendo relativamente poca información para su cálculo. El autor aplica este método para quince países desarrollados y latinoamericanos, entre ellos Chile.

Oulton, N. Srinivasan, S. (2003), presenta evidencia que contrasta la teoría neoclásica en cuanto a la medición del stock de capital, servicios de capital y depreciación aplicada a datos de frecuencia trimestral para Reino Unido, entre 1979 y 2002. Los autores encuentran que la principal fuente de incertidumbre en este tipo de estimaciones proviene del tratamiento de inversión de computadores y software. Asimismo, encuentran un efecto significativo en la tasa de crecimiento de los servicios de capital y sobre la tasa de depreciación de Reino Unido si se utiliza los métodos usados en Estados Unidos.

2.2. Literatura para Chile

En general, para Chile la evidencia es menor que a nivel internacional en cuanto al nivel de desagregación y ventana de tiempo a considerar. Una de las primeras estimaciones de stock de capital para la economía chilena se encuentra en el estudio realizado por Gutiérrez (1983), el cual estima una serie siguiendo el método propuesto por Harberger (1972) para el período 1940-1982

² Optimal Consistency Method.

(base 1977), como insumo para su estimación de la función de producción. Haindl y Fuentes (1986) también presentan una serie extensa, realizando estimaciones del stock de capital para la economía chilena mostrando su evolución para el período comprendido entre 1960 y 1984. Los autores distinguen nueve categorías de productos³ con aspectos metodológicos ad-hoc a la disponibilidad de información. Arellano y Braun (1999) estiman el stock de capital humano, físico y recursos naturales existentes en Chile en 1995. Cuantifican en 2.4 veces el PIB la cantidad de stock de capital físico existente en la economía. Utilizando el método directo (a través de información contenida en los balances de las empresas) comparan el stock de capital existente en Chile y Estados Unidos, concluyendo que la razón entre capital físico y humano es 2.6 veces más alto en esta última economía respecto a Chile.

Asimismo, se encuentran estimaciones para períodos más cercanos. Aguilar y Collinao (2001) calculan la evolución para el período 1985-2000. En línea con las recomendaciones de la revisión 3 del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 (SCN 1993) determinan el stock de activo fijo a precios corrientes y constantes (base 1986). Encuentran que la razón capital neto es 2.3 veces respecto del PIB, mientras la tasa capital bruto/PIB es 3.6 veces y el consumo de capital fijo sería 12.5% en promedio en el período considerado.

En tanto, Pérez (2003) en base a información recopilada para el programa Compilación de Referencia 2003 presenta resultados para el período 1996-2001 por actividad económica y tipo de activo. Encuentra una relación capital neto/producto de 2.17 veces, una relación capital bruto/PIB de 3.6 y consumo de capital fijo de 11.6% del PIB. Todas estas mediciones son realizadas considerando precios constantes de 1996.

3. Métodos para el cálculo del Stock de Capital y Consumo de Capital Fijo

Entre los criterios de medición del stock de capital se encuentra el método de inventarios perpetuos o PIM, recomendado por el Sistema de Cuentas Nacionales 1993 (SCN 1993)⁴. La base metodológica del PIM consiste en estimar el stock de capital bruto, neto y el consumo de capital fijo, realizando supuestos de funciones de retiros (o supervivencia), funciones de depreciación y supuestos sobre la vida útil media de cada activo. Sin embargo, estos criterios han experimentado importantes modificaciones metodológicas en los cuales se utilizan funciones de edad-eficiencia y edad-precio que permiten determinar un stock de capital productivo (o servicios de capital) para luego derivar el stock de capital neto (o riqueza) consistente con el stock de capital productivo.

El método seguido en este estudio será el PIM tradicional, debido principalmente a que es el recomendado por el SCN 93. Al margen de esto, es importante destacar que países como Estados Unidos utilizan las dos formas de estimación del PIM. El Bureau of Economic Analysis (BEA) de Estados Unidos utiliza el método tradicional y el Bureau of Labor Statistics (BLS) aplica el método propuesto últimamente por la OECD.

En este contexto, a continuación se realiza una descripción del método PIM tradicional que es el utilizado para realizar estimaciones por tipo activo y alternativamente el método que nos permite obtener un enfoque del stock por actividad económica (Harberger, 1972).

³ Construcción y obras; maquinarias y equipos; inventarios; ganado reproductor de leche y trabajo; suelo agrícola; suelo urbano; yacimientos mineros; bienes durables y capital humano.

⁴ En adelante, denominaremos a este como método tradicional.

3.1. Método de inventarios perpetuos (PIM)

Como ya se mencionó anteriormente, el PIM tradicional distingue dos mediciones de stock de capital: bruto y neto.

El *stock de capital bruto* es el valor en un punto del tiempo de los activos mantenidos para el proceso productivo con cada activo valorado “como si fuera nuevo” (OECD, 2001). Si bien, el stock de capital bruto no es parte del Sistema de Cuentas Nacionales es el punto de partida para calcular el stock de capital neto y el consumo de capital fijo.

El *stock de capital neto* es el valor de los activos en un punto del tiempo, al precio de los nuevos activos, menos el valor del consumo de capital fijo acumulado hasta ese momento. Mientras que el *consumo de capital fijo*, según lo define el SCN 1993, representa la reducción del valor de los activos fijos utilizados en la producción durante el período contable, como consecuencia del deterioro físico, de la obsolescencia normal o de daños por accidente normales.

Los tres conceptos definidos se calculan para los bienes incluidos en la formación bruta de capital fijo (FBCF) medida en las cuentas nacionales. Por lo tanto, esta variable es el punto de partida para asegurar la consistencia lógica en la obtención del stock y el consumo de capital fijo.

Stock de Capital Bruto (SCB)

Tal como lo recomienda la OECD (2001), el stock de capital bruto de un activo i es el resultado de la acumulación de las inversiones pasadas descontados los retiros producidos a lo largo del periodo⁵. De esta manera el stock de capital bruto a precios constantes se define como⁶:

$$SCB_{i,t} = \sum_{\tau=0}^{T_i} IR_{i,t-\tau} \times F_{i,\tau}$$

Donde IR es la inversión a precios constantes, F la función de supervivencia (se define como uno menos la función de retiro), i es el tipo de activo, τ la antigüedad, t el tiempo y T_i la vida máxima del bien.

Mientras que el stock de capital bruto a precios corrientes se obtiene reflectando el valor precios constantes:

$$SCB_{i,t}^C = SCB_{i,t} \times p_{i,t}$$

Donde $p_{i,t}$ es el precio del activo i en tiempo t .

Tal como lo indican las formulaciones anteriores, se requiere de dos tipos de supuestos para la obtención del SCB: la elección de la función de supervivencia y de la vida útil media por activo.

⁵ Los retiros se originan porque un bien es exportado a otra economía, porque se vendió como chatarra, fue desmantelado o no se está utilizando.

⁶ La formulación corresponde a la de Mas, Pérez y Uriel (2005).

En cuanto a las *funciones de supervivencia*, estas muestran el porcentaje del acervo del activo que aún esta siendo utilizada. Por su parte, las *funciones de retiro* nos muestran como un bien es retirado del activo en torno a su vida media. Para estas funciones hay un abanico de posibilidades siendo la más utilizada la función *Winfrey S-3*, que se define de la siguiente forma:

$$y_x = y_0 \left[1 - \frac{x^2}{a^2} \right]^m$$

Donde y_x es la ordenada de la curva de frecuencia a la edad x , y_0 es la ordenada de la curva de frecuencia en su moda, x es la edad, con el parámetro a igual a 15,61048797 y m igual a 6,90151918.

Este tipo de curva se asemeja bastante a una distribución normal, sin embargo, sus colas no son asintóticas. Su principal característica es que los retiros son mayores en torno a la vida media (entre el 45% y el 155%). También esta curva se puede trunca generalmente en porcentajes de supervivencia menores al 1%.

Otro tipo de funciones de retiros es la *lineal* que supone que los activos son retirados en una cantidad constante cada año, hasta dos veces su vida media. Por lo tanto, la función de supervivencia muestra que los activos en uso se reducen en una cantidad constante a medida que pasa el tiempo. También está la función de *salida simultánea*, la cual supone que todos los bienes son retirados del activo cuando alcanzan su vida media, lo que en términos de supervivencia significa que el bien permanece en el stock hasta su vida media.

La utilizada en este estudio es la *Winfrey S-3*. No obstante, se realizan ejercicios con algunas de las funciones mencionadas para ver sus efectos en el stock de capital bruto.

Respecto de los *supuestos de vida útil*, estos pueden provenir de fuentes tributarias, contabilidad de empresas o de estimaciones reportadas anteriormente en la literatura. En este estudio se realizan estimaciones de stock de capital utilizando vidas útiles de otros estudios realizados para Chile, además de estimaciones asociadas a antecedentes tributarios, contabilidad empresarial (FECU's), entre otros. Adicionalmente, se obtiene una vida útil móvil descendente - por periodo - para la edificación habitacional, maquinaria y equipo y equipo de transporte. La utilización de este tipo de vidas útiles, se basa en la hipótesis de disminución en las vidas útiles de los activos a través del tiempo, lo que resulta evidente en aquellos bienes con alto contenido tecnológico. A nivel internacional, hay países como Reino Unido, Alemania y Finlandia que utilizan cambios en las vidas medias de los activos. En el caso del Reino Unido se considera que la vida de los activos disminuye gradualmente a partir del año 1950. Alemania lo aplica para edificación habitacional, vehículos y equipos industriales, mientras que Finlandia considera que esto es válido para la maquinaria y equipo (OECD, 2001).

Stock de Capital Neto (SCN)

El stock de capital neto a precios constantes de un activo i en tiempo t es el stock de capital bruto, descontado el consumo de capital fijo acumulado hasta ese momento.

$$SCN_{i,t} = \sum_{\tau=0}^{T_i} IR_{i,t-\tau} \times F_{i,\tau} \times d_{i,t}$$

Donde IR es la inversión a precios constantes, F la función de supervivencia, i es el tipo de activo, τ la antigüedad, t el tiempo, T_i la vida máxima del bien y $d_{i,t}$ es la función de depreciación.

El stock de capital neto a precios corrientes se obtiene de la siguiente forma:

$$SCN_{i,t}^C = SCN_{i,t} \times p_{i,t}$$

Según la formulación anterior, estimar el stock de capital neto requiere de supuestos relativos a la *función de depreciación*, las cuales nos indican la proporción de las inversiones realizadas en $t-j$ que aún no han sido amortizadas. En este estudio se realizan ejercicios utilizando las funciones más utilizadas a nivel internacional: depreciación lineal y geométrica.

Función de depreciación lineal:
$$d_{i,t} = \left[1 - \frac{t}{E_{i,t-1}} \right]$$

Función de depreciación geométrica:
$$d_{i,t} = \left[1 - \frac{1}{T} \right]^t$$

Siendo $E_{i,t-1}$ la esperanza total de vida de las inversiones realizadas en $t-j$ que todavía permanecen sin retirar en el momento t . Ambas se diferencian en que la primera realiza depreciaciones constantes a lo largo de la vida útil del activo donde este es retirado completamente del activo al alcanzar su vida máxima. En tanto, la depreciación geométrica asume que el activo al final de su vida útil tiene un valor residual.

Una vez calculado el stock de capital neto, es fácil deducir el *consumo de capital fijo* (CCF) a precios constantes y precios corrientes. El consumo de capital fijo a precios constantes recoge las variaciones originadas por el envejecimiento del activo sin considerar las variaciones en los precios:

$$CCF_{i,t} = IR_{i,t} - (SCN_{i,t} - SCN_{i,t-1})$$

En tanto, el consumo de capital fijo a precios corrientes es el concepto que se requiere para cuentas nacionales tanto en componentes del valor agregado como en la cuenta de acumulación de capital:

$$CCF_{i,t}^C = IN_{i,t} - p_{i,t} \times (SCN_{i,t} - SCN_{i,t-1})$$

Donde IN es la inversión a precios corrientes.

Según la evidencia internacional, el BEA de Estados Unidos utiliza la función geométrica para depreciar su activo, mientras que Francia utiliza la función de depreciación lineal. Como caso particular, está Canadá la cual realiza dos cálculos paralelos: uno con la función lineal y otro con funciones hiperbólicas.

3.2. Estimación del stock de capital por actividad económica

Para obtener el stock de capital neto por actividad económica se cuenta con estimaciones de inversión por actividad para el periodo 1996-2005. Sin embargo, esta serie no es lo suficientemente larga para aplicar directamente el PIM. Así, la forma lógica de cálculo es estimar un stock neto base para el año 1996 a partir del cual se realizan acumulaciones de inversiones para cada actividad. El método utilizado es el propuesto por Harberger (1972), en el cual es posible aproximar el stock de capital neto inicial del periodo t para cada actividad a través del nivel de gasto de la inversión de cada activo en el periodo t y la combinación de parámetros correspondiente a la depreciación y el crecimiento promedio del stock de capital.

$$SCN_{i,j}^t = \frac{IR_{i,j}^t}{(\delta_{i,j} + \theta_j)}$$

Donde:

$IR_{i,j}$ = es la inversión a precios constantes del activo i en la actividad j ,
 $\delta_{i,j}$ = la tasa de depreciación del activo i en la actividad j ,
 θ_j = Crecimiento promedio del stock de capital de la actividad j .

Es necesario destacar, que se utiliza el crecimiento del valor agregado por actividad económica como *proxy* del crecimiento del stock⁷. En tanto, la tasa de depreciación surge de la vida útil estimada en el estudio, a partir de la cual se obtienen tasas de depreciación por activo para cada actividad. Para asegurar que la suma del stock de capital sectorial sea igual al total encontrado por tipo de activo, se asume que las estimaciones por tipo de activo son las válidas, por cuanto consideran series más larga de inversión. Así, las estimaciones a nivel sectorial se ajustan por tipo de activo a las series provenientes del método PIM⁸.

Las estimaciones de stock de capital neto a precios corrientes, se obtienen de reflectar los resultados a precios constantes utilizando precios diferenciados por actividad económica según tipo de activo.

4. Estimación del Stock de Capital para Chile: 1985-2005

Los datos utilizados en este estudio provienen de distintas fuentes de información, de acuerdo a su disponibilidad y su función. El cuadro 1, sintetiza las fuentes utilizadas.

⁷ Se asume que la razón capital producto es constante, con lo cual la tasa de crecimiento del capital y el PIB es la misma.

⁸ Los resultados obtenidos a través del método Harberger muestran en primera instancia una diferencia con el método PIM, siendo el primero superior en 0.36% al segundo.

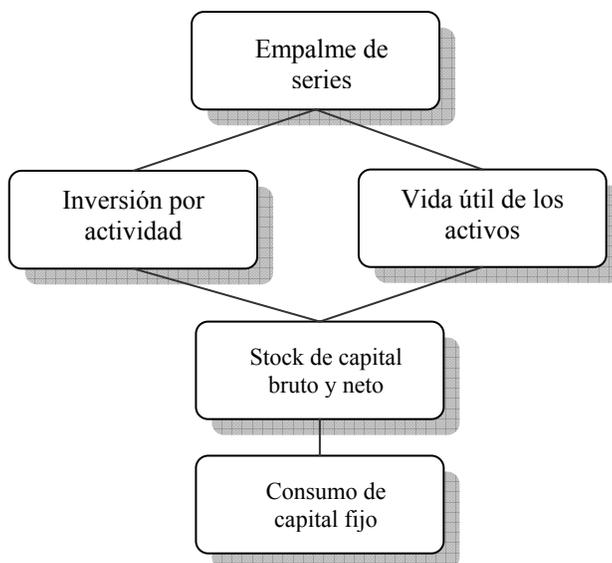
Cuadro 1
Fuentes de información

<i>Información</i>	<i>Periodo</i>	<i>Fuente</i>
Catastro de obras de ingeniería (OOII)	1997-2002	Corporación de Bienes de Capital (CBC)
Permisos de edificación	2001-2003	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)
Estimaciones internas de OOII	1997-2002	Departamento de Cuentas Nacionales, Banco Central de Chile (BCCh)
Encuestas internas de OOII	1997-2002	Departamento de Cambios Internacionales y Encuestas, BCCh.
Importaciones CIF de bienes de capital	1997-2002	Servicio Nacional de Aduana
Declaración Renta por Formulario 22	1997-2003	Servicio de Impuestos Internos (SII)
Ficha Estadística Codificada Uniforme (FECU)	1997-2003	Superintendencia de Valores y Seguros (SVS)
Series de inversión por producto a precios constantes de 1996	1920-2002	Pérez (2003). "Stock de capital de la economía chilena y su distribución sectorial".
Inversión por actividad económica y producto	1996 y 2003	Banco Central de Chile (2001 y 2007)
Inversión por actividad económica y producto	2004-2005	<i>Mimeo</i> : "Inversión por actividad económica en Chile periodo 2004-2005"
Perfil de vida útil del Servicio de Impuestos Internos		SII
Inversión del sector gobierno	1996-2003	Departamento de Cuentas Nacionales, BCCh.
Inversión del sector financiero	1997-2003	Departamento de Cuentas Nacionales, BCCh.
Stock de capital bruto del ganado nacional	1996-2003	Departamento de Cuentas Nacionales, BCCh.

Fuente: Elaboración propia.

Cada una de estas fuentes recibe un tratamiento particular para el posterior cálculo del stock de capital bruto, neto y el consumo de capital fijo tanto por tipo de activo como por actividad económica. En forma gráfica el esquema de trabajo es el siguiente:

Esquema 1
Flujo de procesamiento de la información



Fuente: Elaboración propia.

4.1. Consistencia temporal de las series (empalme)

Las series disponibles de inversión por producto son las mismas utilizadas por Pérez (2003) para el periodo comprendido entre 1920-2001, a precios constantes de 1996 lo que se complementa con los datos para 2002-2003 (base 1996), más los datos de la CdR 2003 que abarcan los años 2003-2005. Las fuentes de las series son las siguientes:

- 1920-1940: para este periodo se utiliza una serie de inversión por producto elaborada por Hoffman (1991) la cual está a precios constantes de 1980.
- 1940-1960: se basa en serie publicada por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) a precios constantes de 1961.
- 1960-1985: serie publicada por la Oficina de Planificación (ODEPLAN) a precios constantes de 1977.
- 1985-1996: estas series están en base 1986 y fueron obtenidas del Anuario de Cuentas Nacionales 1999 (BCCh, 2000). Se recopila información a precios constantes y corrientes.
-
- 1996-2003: series en base 1996 publicadas en anuario Cuentas Nacionales de Chile (BCCh, 2006), tanto a precios constantes como a precios corrientes.
- 2003-2005: series a precios constantes y corrientes base 2003 disponibles en anuario Cuentas Nacionales de Chile 2003-2007 (BCCh, 2008).

Las series mencionadas para el periodo 1920-1985 ya se encontraban en base común correspondiente al año 1996. Desde 1986 hasta 2005, las series se encuentran en distintas bases enmarcadas por cambios de años bases (1986-1996-2003, respectivamente). Por lo tanto, se homogeneizaron las series través de un empalme, primero desde el año 1986 al año 1996 para luego obtener la serie en base 2003.

El empalme se realiza a nivel de productos aplicando el método definido por Stanger (2007) para series anuales. A *precios constantes* el método consiste en retropolar la serie en función de las tasas de variación implícitas en la antigua base de medición por producto, mientras que el empalme a *precios corrientes* por producto se realiza de tal manera que se mantengan las mediciones de los años bases corrigiendo de manera progresiva los datos observados al final de una base y al comienzo de otra. Los *deflatores* por producto se obtienen mediante el cociente entre el valor a precios corrientes y el valor a precios constantes de la serie empalmada.

Adicionalmente, se recalcula la serie empalmada de la inversión en ganado nacional a través de información interna del departamento de cuentas nacionales y de precios por tipo de ganado cuya fuente es la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA).

4.2. Inversión por actividad económica: 1996-2002

En el año base 1996 se calculó la inversión por actividad económica de ese año a precios corrientes. Sin embargo, a precios constantes se deflacta a través de los precios provenientes del empalme de las series.

Para la elaboración de la inversión por actividad económica para el periodo 1997-2002 se aplica el mismo método desarrollado para el seguimiento de la CdR 2003⁹. El método se basa en realizar la estimación de la inversión para cada una de las actividades definidas en las cuentas nacionales a precios corrientes y constantes. La única diferencia metodológica se presenta en la estimación de la construcción referente a la edificación no habitacional (ENH), dado que sólo se cuenta con información detallada para los años 2001 y 2002. Debido a esto, fue necesario realizar una estimación del perfil por actividad de la ENH para el periodo 1997-2000, siguiendo el método de extrapolación de Vergara y Rivero (2005).

4.3. Vida útil de los activos

Para estimar la vida útil promedio de cada activo se tiene la información provista por estudios realizados para Chile, además de la proporcionada por el Servicio de Impuestos Internos (SII). En base a estas, se plantea como objetivo principal obtener vidas útiles diferenciadas para cada actividad económica por tipo de activo.

En general, se obtiene un perfil de vida útil para las obras de ingeniería (OOII), bienes nacionales (excepto construcción) e importados, analizando las fuentes utilizadas para la elaboración de la inversión por actividad económica del período 2003-2005 como se describe a continuación:

- **Obras de ingeniería**: Se consideraron las tipologías de la inversión en obras de ingeniería a nivel de actividad económica para los años 2004 y 2005. Cada una de las tipologías fue asociada con la vida útil del Servicio de Impuestos Internos (SII) al máximo nivel de detalle. En caso que la fuente del SII no estuviera disponible se estimó con información de las FECU o se asignó la vida útil promedio global para las OOII (40 años). También se incorporó información de vida útil de empresas mineras a un nivel detallado de productos, complementando las fuentes ya señaladas. Realizado esto, se estimó la vida útil para cada actividad ponderando según la inversión.
- **Bienes nacionales (excepto construcción)**: Se cuenta con información de inversión a un nivel detallado de productos sólo para la CdR 2003, a los cuales se le asigna la vida útil del SII. En caso que se trate de un producto sin información de vida útil en SII, se utiliza la información del estudio de Pérez (2003). Utilizando este método fue posible tener vidas útiles diferenciadas por actividad para los productos metálicos, maquinaria y equipo (eléctrico y no eléctrico) y equipo de transporte; para el resto de los productos nacionales la vida útil es la misma sin importar la actividad que realice la inversión. Finalmente, al igual que en las OOII, para cada actividad se pondera la inversión correspondiente a cada vida útil para obtener una vida útil promedio ponderada por cada producto y actividad.
- **Bienes importados**: El método aplicado para los bienes importados corresponde al mismo utilizado en los bienes nacionales, con la diferencia que se realiza la asignación de la vida útil a nivel de glosa arancelaria y donde además se utiliza la fuente proveniente de la FECU y empresas mineras.

⁹ Para mayor información ver “Inversión por actividad económica en Chile período 2004-2005”, Henríquez (2008).

El resultado de esta metodología se traduce en vidas útiles diferenciadas para cada tipo de activo y actividad económica (ver tabla en anexo).

Adicionalmente, se considera que algunos activos dadas sus características debieran tener una vida útil diferenciada a través del tiempo tal como en la edificación habitacional, maquinaria y equipo no eléctrico, maquinaria y equipo eléctrico y equipo de transporte. El primero se justifica ya que se encuentran edificios o casas construidos con una antigüedad mayor a 50 años. En este sentido, se considera que la vida útil de este tipo de activos va disminuyendo a través del tiempo desde un máximo de 100 años hasta llegar a 50 años. Al incorporar este supuesto se hace necesario ampliar la serie de edificación habitacional hasta el año 1885 (la serie original se inicia en 1920), aplicando tasas de crecimiento poblacional a la serie.

En los otros activos, la justificación tiene relación con la rápida obsolescencia que tiene los bienes de gran contenido tecnológico, como por ejemplo los computadores. En maquinaria y equipo no eléctrico, la vida útil oscila entre 20 y 15 años comenzando en 1965¹⁰. Para maquinaria y equipo eléctrico, la vida útil oscila entre 18 y 11 años comenzando en 1967. Por último, para equipo de transporte la vida útil es móvil entre 20 y 15 años comenzando en 1965. El resultado de las vidas útiles móviles se muestra en el cuadro 2, siendo esta la que se utiliza para el cálculo del stock por producto a través del PIM.

Cuadro 2
Vida útil por periodo
(Años)

<i>Periodo</i>	<i>Edificación habitacional</i>	<i>Maquinaria y equipo no eléctrico</i>	<i>Maquinaria y equipo eléctrico</i>	<i>Equipo de transporte</i>
1885-1896	98			
1897-1907	93			
1908-1918	88			
1919-1929	84	20	18	20
1930-1940	79	20	18	20
1941-1951	74	20	18	20
1952-1962	70	20	18	20
1963-1973	65	20	18	20
1974-1984	60	18	16	18
1985-1995	56	17	14	17
1996-2002	52	15	12	15
2003-2005	50	15	11	15

Fuente: Elaboración propia.

5. Principales Resultados

Es importante señalar que los resultados finales por tipo de activo se obtienen de considerar una combinación de factores: utilización de vida útil diferenciada de los activos para cada actividad económica, aplicación de vida útil móvil por periodo para la edificación habitacional, maquinaria y

¹⁰ Dado que el primer cálculo del stock mediante el PIM es el año 1985 se requiere al menos una serie a partir de 1965, para los periodos anteriores a 1965 se utilizan 20 años de vida útil.

equipo y equipo de transporte y uso de funciones de supervivencia Winfrey S-3 y funciones de depreciación lineal y geométrica.

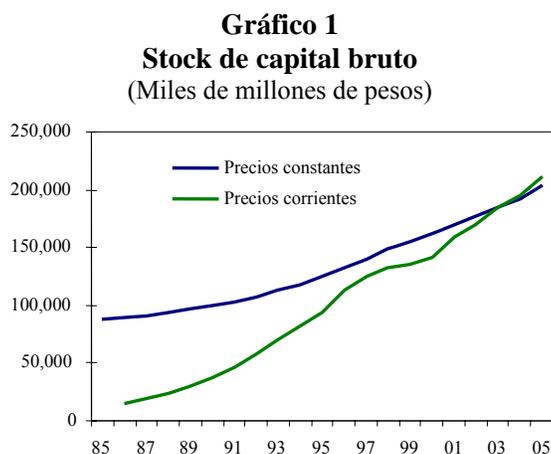
Adicionalmente, se presentan otros resultados para realizar análisis de sensibilidad de las medidas de stock y consumo de capital fijo utilizando vidas medias de otros estudios y distintas funciones de supervivencia.

5.1. Resultados por tipo de activo

Los resultados presentan el stock de capital a fines de cada año con inversiones realizadas a mediados de cada año. Respecto de los ejercicios realizados utilizando distintas funciones de depreciación, se considera válido el obtenido mediante función de depreciación lineal, aplicando la función de supervivencia Winfrey S-3. Esta serie se denomina CHG (2008)₁, mientras que la serie con función de depreciación geométrica que se presenta para fines comparativos se denomina CHG (2008)_g¹¹.

Stock de Capital Bruto

Los resultados de stock de capital bruto son los mismos independientes de la función de depreciación utilizada. Como se puede observar en el gráfico 1, el stock de capital bruto a precios constantes muestra una tendencia creciente, donde el crecimiento acumulado es de 132%, con un crecimiento promedio anual de 4.3%. El stock de capital bruto a precios corrientes muestra un crecimiento promedio anual de 14.8%.



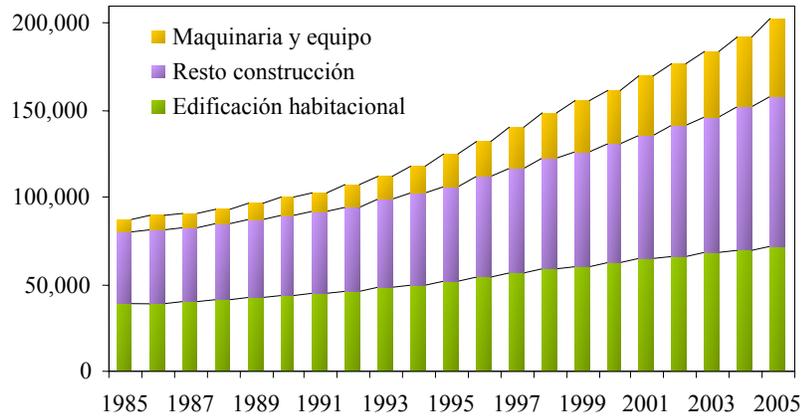
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a sus componentes (tipos de activos) a precios constantes, cada uno de ellos muestra una tendencia creciente a lo largo del tiempo. La edificación habitacional presenta un crecimiento promedio anual de 3.1%, con un mayor crecimiento entre 1990 y 1998 (4%). El resto de la construcción, que incluye obras de ingeniería, edificación no habitacional, ganado, forrajeras, frutales y pozos petrolíferos, crece un 3.7% entre 1985-2005, con el mayor

¹¹ En el documento se muestra el resultado correspondiente a estas dos series. Preliminarmente, se estimaron series intermedias donde se adicionan los supuestos mencionados en etapas partiendo de vidas útiles estáticas en el tiempo, para luego adicionar supuestos de vidas útiles móviles por tipo de activo. La depreciación geométrica se aplica sólo para la edificación habitacional, no habitacional y obras de ingeniería.

crecimiento registrado en el periodo 1998-2005 de 4.4%. La maquinaria y equipo crece un 9.3% durante el periodo 1985-2005, con un peak de 12.4% entre 1990 y 1998.

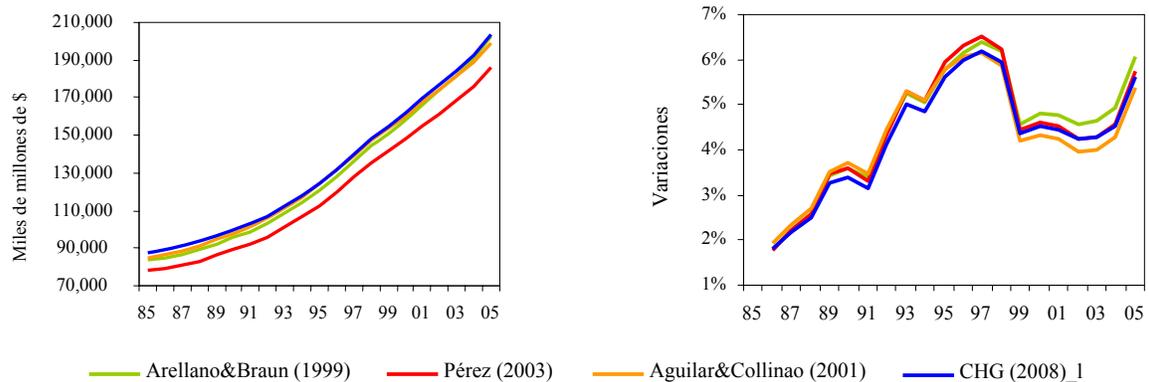
Gráfico 2
Stock de capital bruto por componentes a precios constantes
 (Miles de millones de pesos de 2003)



Fuente: Elaboración propia

Si se realiza un análisis de sensibilidad del stock de capital bruto a precios constantes en cuanto a vidas útiles, podemos decir que el stock puede variar como máximo un 10%, donde a mayor vida útil mayor será el stock de capital bruto obtenido. Para ver este comportamiento, se consideraron las vidas útiles utilizadas en otros estudios aplicados a las series de inversión obtenidas en este estudio. Tal como se muestra en el gráfico 3, la serie CHG (2008)_1 entrega mayores niveles que Pérez (2003), dado que la primera considera vida útil móvil y algo mayor en algunos activos. En cuanto a las tasas de variación interanuales, estas presentan la misma tendencia con una notable diferencia a partir del año 1999. Las series presentan tasas medias de crecimiento anual entre 4.3% y 4.5%.

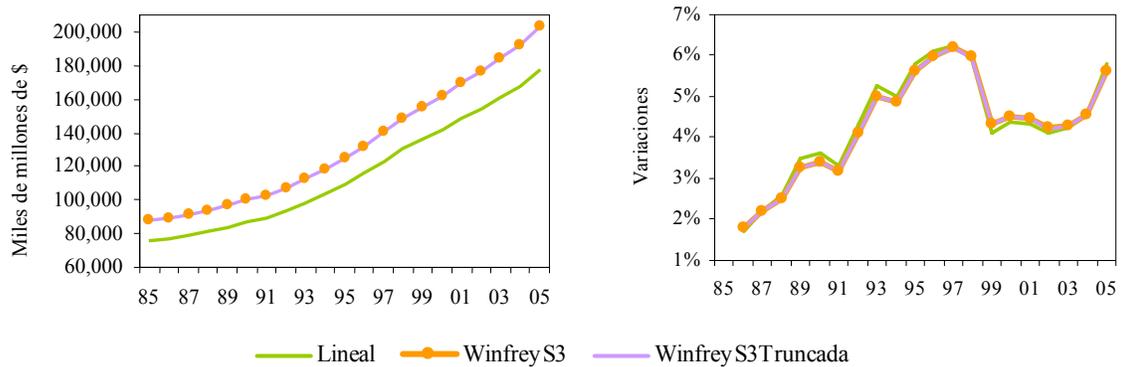
Gráfico 3
Stock de capital bruto a distintas vidas medias con función de supervivencia
Winfrey S-3 a precios constantes



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar distintas funciones de retiro, las diferencias de la serie de stock de capital bruto sólo presentan grandes diferencias con la función de retiro lineal, siendo en promedio un 13% menor a la Winfrey S-3. La función Winfrey S-3 truncada es inferior en 0.03% respecto de la Winfrey S-3.

Gráfico 4
Stock de capital bruto con distintas funciones de supervivencia a precios constantes



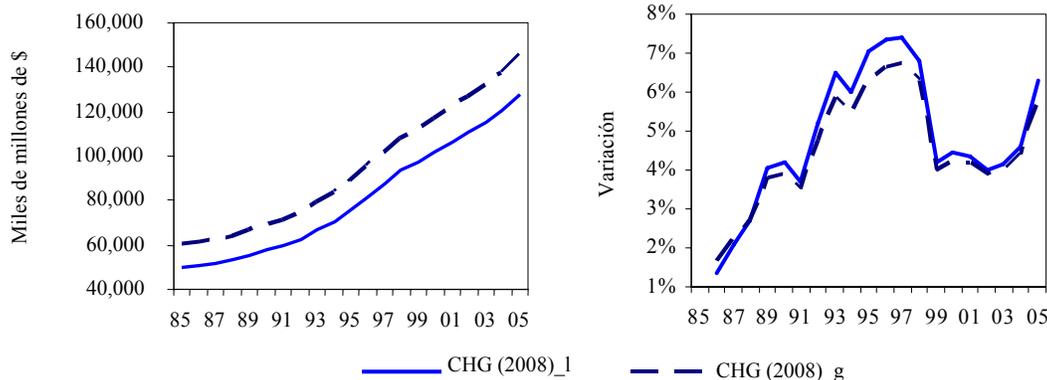
Fuente: Elaboración propia.

En términos generales, la mayor sensibilidad del stock de capital bruto está relacionada con las vidas útiles, más que con la funciones de supervivencia. Por otro lado, las funciones de supervivencia más utilizadas son las Winfrey S-3 y su versión truncada, donde las diferencias no son significantes.

Stock de capital neto

Los resultados de stock de capital neto varían dependiendo de la función de depreciación utilizada. Gráficamente, se observa que la serie de stock de capital neto total a precios constantes es en promedio mayor en 17.7% si se utiliza la función de depreciación geométrica. En tanto, la serie de depreciación lineal tiene un crecimiento medio de 4.8% entre 1985-2005 versus un 4.5% de la serie con depreciación geométrica. Los mayores crecimientos en ambas series se da en el periodo 1990-1998 con un 6.2% y 5.7%, respectivamente. A precios corrientes, el stock de capital neto con función de depreciación lineal crece en promedio un 15.5% mientras que la serie con función de depreciación geométrica lo hace en 15.2%.

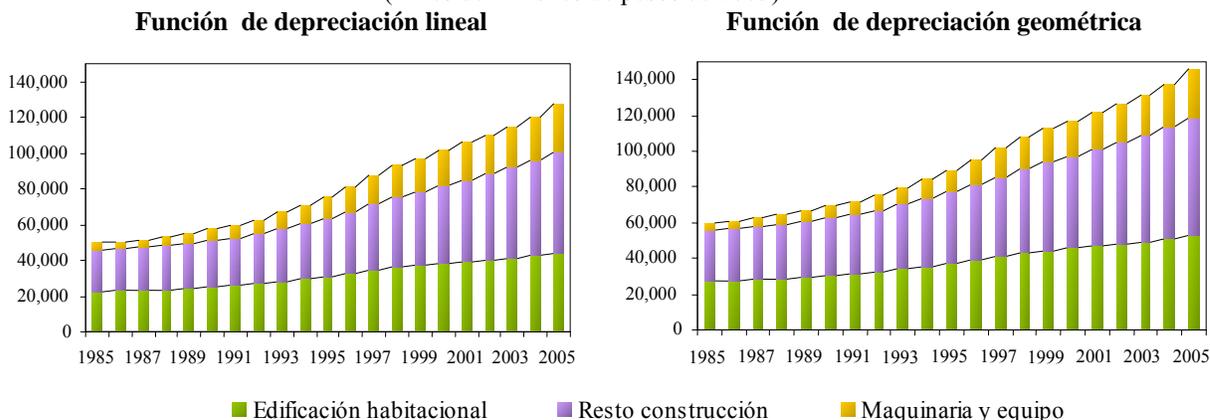
Gráfico 5
Stock de capital neto a precios constantes



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los componentes del stock de capital neto a precios constantes, la edificación habitacional presenta un crecimiento promedio anual 3.4% en ambas series durante el periodo 1985-2005. Las diferencias en el crecimiento se dan al considerar periodos de tiempo más reducidos. Por ejemplo, durante el periodo 1985-1990 la serie con depreciación geométrica crece en promedio por año un 2.2%, mientras que la serie con función de depreciación lineal lo hace sólo en un 2%. El resto de la construcción crece un 4.6% con la depreciación lineal y un 4.2% con la depreciación geométrica, durante el periodo 1985-2005. Por su parte, la maquinaria y equipo crece un 9.9% en ambas series, dado que la depreciación de este tipo de activo se considera lineal en cada ejercicio.

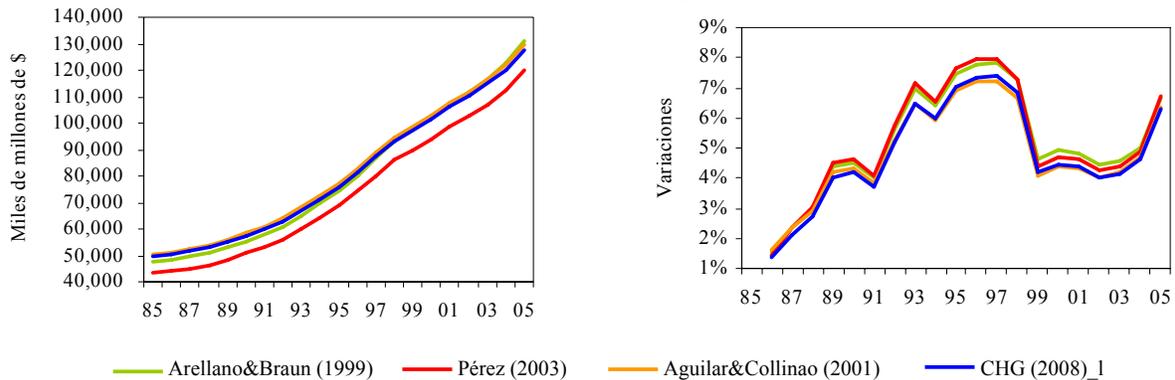
Gráfico 6
Stock de capital neto por componentes a precios constantes
(Miles de millones de pesos de 2003)



Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en el caso del stock de capital bruto, se puede realizar un análisis de sensibilidad en cuanto a los valores que originan distintas vidas medias de los activos fijando la función de supervivencia y de depreciación utilizadas. Tal como se muestra en el gráfico 7, la serie Aguilar&Collinao (2001) es la que presenta mayores niveles de stock de capital neto mientras que la serie Pérez (2003) origina los menores niveles (1.5% mayor y 9.5% menor que la serie CHG (2008)_1, respectivamente).

Gráfico 7
Stock de capital neto a distintas vidas medias con función de supervivencia Winfrey S-3 y
función de depreciación lineal a precios constantes

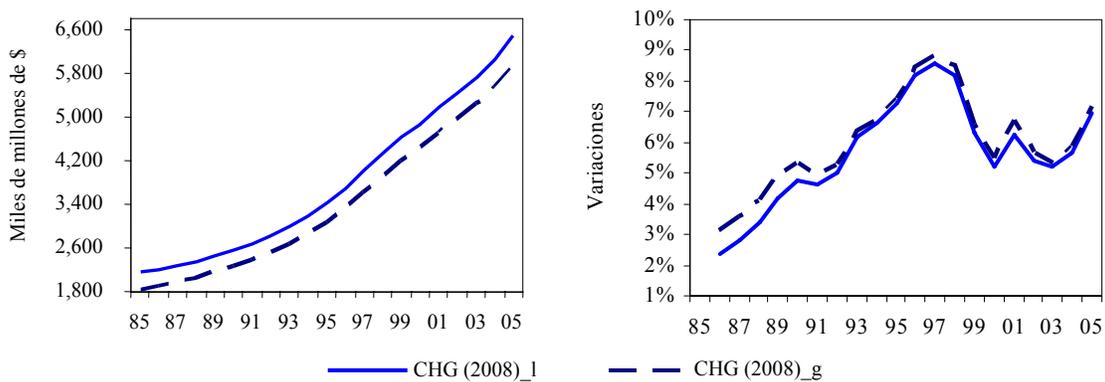


Fuente: Elaboración propia.

Consumo de capital fijo

Al igual que en el caso del stock de capital neto, se tienen dos resultados para el consumo de capital fijo dependiendo de la función de depreciación utilizada. Como se observa en el gráfico 8, la serie con función de depreciación lineal está por sobre la serie con depreciación geométrica, ya que esta última considera que el activo tiene al final de su vida útil un valor residual. El crecimiento promedio anual durante el periodo 1985-2005 es de 5.6% en el consumo de capital fijo con depreciación lineal y de un 6% con depreciación geométrica.

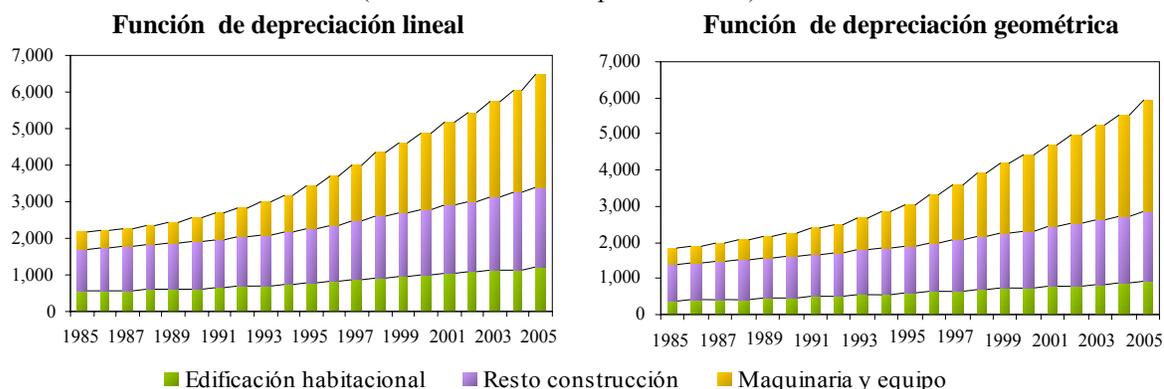
Gráfico 8
Consumo de capital fijo con distintas funciones de depreciación a precios constantes



Fuente: Elaboración propia.

Al realizar el análisis por tipo de activo durante el periodo 1985-2005, la edificación habitacional crece en promedio entre 4% y 4.2% al año dependiendo si se utiliza la función lineal o geométrica para la depreciación, mientras que el resto de la construcción crece un 3.2% o un 3.4%. Para la maquinaria y equipo, en ambos métodos corresponde al mismo resultado ya que en este componente sólo corresponde utilizar funciones lineales de depreciación, creciendo un 10.1% en promedio. Además, se observa en el gráfico 9, que entre el periodo 1985-1996 es el resto de la construcción el activo que aporta mayor porcentaje al consumo de capital fijo (48% en promedio) mientras que en el periodo 1997-2005 la situación cambia siendo maquinaria y equipo el que aporta un 44%.

Gráfico 9
Consumo de capital fijo neto por componentes a precios constantes
(Miles de millones de pesos de 2003)



Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los resultados del consumo de capital fijo a precios corrientes, se observa que los niveles con depreciación lineal y geométrica son inferiores a la serie de Cuentas Nacionales (CCNN) siendo esta última menor un 21% en el periodo 2003-2005, con la mayor diferencia en el año 2004 en ambas series. En cuanto a la relación CCF/PIB, esta es menor en la serie con función de depreciación geométrica, siendo en promedio un 9.5% para el periodo 2003-2005, mientras que utilizando la función de depreciación lineal la relación es de 10.4% en comparación con el 12% de la serie de CCNN. La explicación de estas menores tasas, es la utilización de las fuentes contables a través de la depreciación del ejercicio para la estimación del dato de CCNN que obedece a un criterio tributario, donde las empresas pueden depreciar aceleradamente su activo. Sin embargo, este criterio se aleja del concepto de consumo de capital fijo definido en el SCN 93.

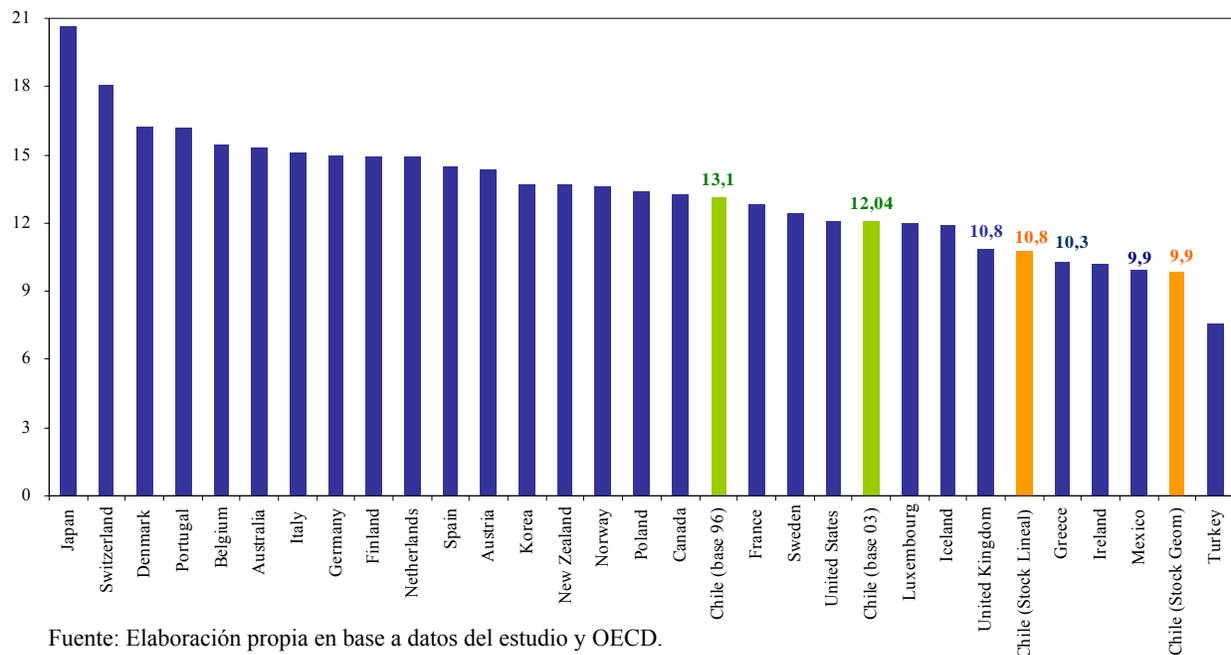
Cuadro 3
Consumo de capital fijo versus datos de Cuentas Nacionales periodo 2003-2005
a precios corrientes
(Miles de millones de pesos)

Año	Niveles			CCF a PIB (%)			Variación respecto Cuentas Nacionales	
	Función Lineal	Función Geométrica	Cuentas Nacionales	Función Lineal	Función Geométrica	Cuentas Nacionales	Función Lineal	Función Geométrica
2003	5,721	5,229	6,526	11.2%	10.2%	12.8%	-12.3%	-19.9%
2004	5,945	5,415	7,028	10.2%	9.3%	12.1%	-15.4%	-23.0%
2005	6,432	5,855	7,477	9.7%	8.8%	11.3%	-14.0%	-21.7%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del estudio y del BCCH.

Comparándose con otros países, tal como se muestra en el gráfico 10, con los datos en la base 1996 CCNN presenta tasas similares a las de Canadá y Francia, mientras que con la nueva base 2003 la tasa disminuye a 12.04%, asemejándose a tasas observadas en Estados Unidos. Al utilizar la función de depreciación lineal, se tiene una tasa de 10.8% mientras que con la geométrica es de 9.9% en el periodo 2001-2005. En el primer caso la tasa se sitúa entre Reino Unido y Grecia, mientras que en el segundo las tasas son similares a las de México.

Gráfico 10
Relación CCF a PIB promedio para el periodo 2001-2005 a precios corrientes
 (Porcentaje)

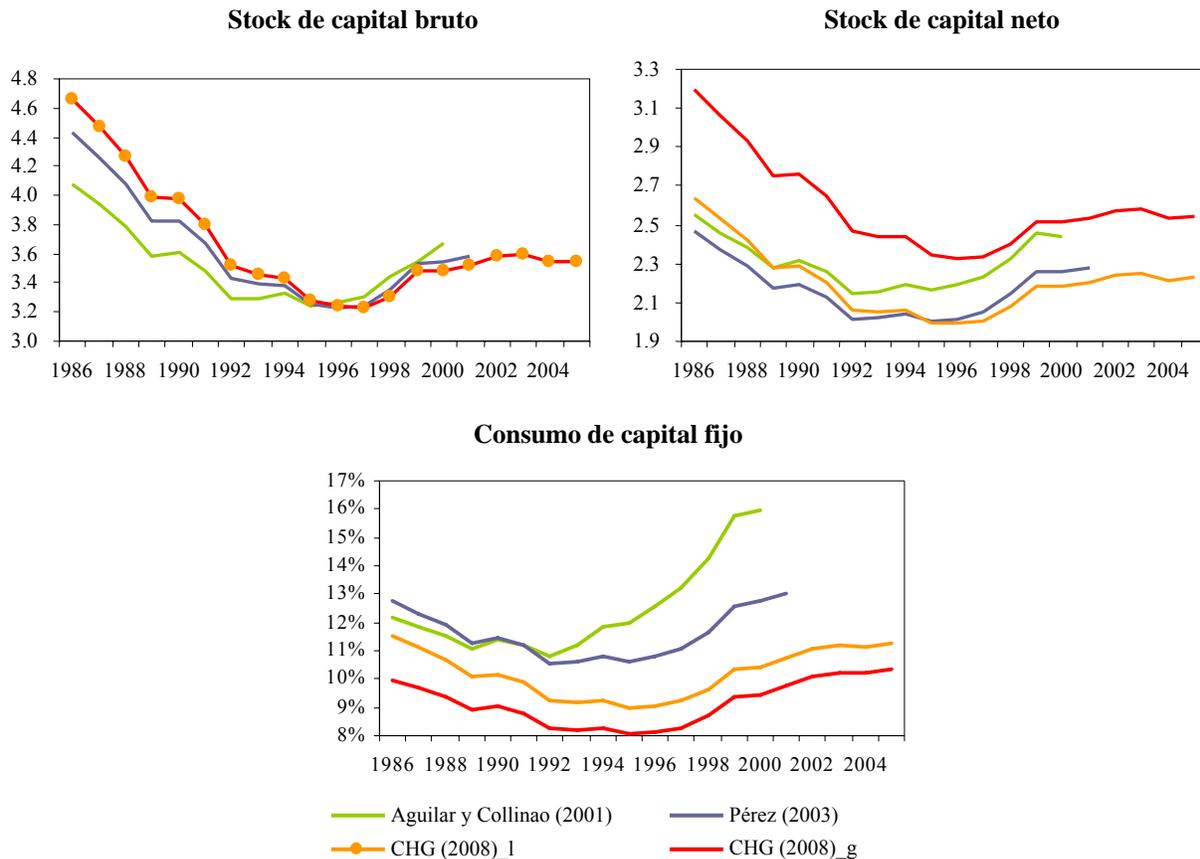


5.2. Comparaciones con otros estudios

Las series a precios constantes (gráfico 11), muestran el mismo comportamiento decreciente hasta el año 1994, para lograr una estabilización durante el periodo 1995-1998 y una posterior recuperación a partir del año 1998 donde la serie comienza una tendencia al alza.

La serie de stock de capital bruto a PIB de este estudio parte en niveles superiores a los estudios realizados por Aguilar y Collinao (2001) y Pérez (2003). Más aún, esta es superior en 5% a la serie de Pérez (2003) en 1986. Su trayectoria está marcada por dos características. Primero, se observa una tendencia decreciente donde se encuentra por sobre las series de los otros estudios hasta el año 1996, año en el cual pasa a estar por debajo. Hasta el año 2000 este estudio tiene una relación promedio de 3.7 veces el PIB mientras que en la serie de Aguilar y Collinao (2001) es de 3.5 y en Pérez (2003) es de 3.6. Esta diferencia se fundamenta básicamente en la utilización de las vidas útiles móviles para ciertos activos, donde además Aguilar y Collinao (2001) utilizan funciones de retiros de salida simultánea. Para el periodo 1986-2005 el stock de capital bruto es de 3.7 veces el PIB.

Gráfico 11
Relación respecto del PIB a precios constantes



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Aguilar y Collinao (2001), Pérez (2003) y propios.

La serie de stock de capital neto a PIB muestra un comportamiento decreciente hasta el año 1996 para luego recuperarse y comenzar a crecer en ambas series. La serie de Aguilar y Collinao (2001) muestra una tendencia decreciente hasta el año 1992, para mantenerse estable entre 1993-1995, y luego comenzar a crecer a partir de 1996. En tanto, la serie de Pérez (2003) decrece hasta 1995 y comienza a crecer en 1996. Si se considera la serie de este estudio con depreciación lineal, ésta es un 7% superior en el año 1986 a la serie Pérez (2003), lo que se mantiene hasta el año 1994 y un 3% en relación a Aguilar y Collinao (2001) donde se encuentra por sobre esta serie hasta 1989. Por otro lado, la serie con función de depreciación geométrica es superior a la de otros estudios durante todo el periodo, con una relación de 2.6 veces el PIB durante 1986-2000 en comparación con el 2.3 de la serie Aguilar y Collinao (2001), el 2.16 de Pérez (2003) y el 2.2 de la serie con función de depreciación lineal.

Por último, ambas series de consumo de capital fijo elaboradas presentan tasas respecto del PIB inferiores a las de los otros estudios durante todo el periodo, siendo menor la depreciación geométrica, que presenta una tasa promedio para el periodo 1986-2000 de 8.8%. La serie con función lineal presenta una tasa de 10%, mientras que en los otros estudios oscila entre un 11.6% y 12.5%.

5.3. Resultados por actividad económica

Los resultados por actividad económica se presentan a un nivel agregado de 10 actividades para ambas funciones de depreciación, donde se detalla el stock de capital neto y el consumo de capital fijo para el periodo 1996-2005, tanto a precios constantes como corrientes¹².

Cuadro 4
Stock de capital neto por actividad económica
con función de depreciación lineal a precios constantes
(Miles de millones de pesos de 2003)

<i>Actividad económica</i>	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agropecuario-Silvícola y Pesca	3,333	3,465	3,582	3,641	3,810	4,046	4,092	4,184	4,229	4,318
Minería	7,197	7,776	8,481	8,971	9,537	10,259	11,331	12,227	12,800	13,982
Industria Manufacturera	8,388	8,980	9,625	9,874	10,209	10,674	10,944	11,463	11,976	13,054
Electricidad, Gas y Agua	5,907	6,287	6,747	7,115	7,405	7,829	8,223	8,551	8,861	9,092
Construcción	1,012	1,054	1,052	1,015	1,046	1,046	1,018	1,003	1,036	1,133
Comercio, restaurantes y hoteles	2,922	3,471	4,026	4,510	4,936	5,403	5,612	5,779	5,832	6,137
Transporte y Comunicaciones	4,531	5,122	5,720	6,076	6,452	6,728	7,111	7,833	9,196	10,841
Servicios Financieros y Empresariales	2,521	2,735	2,941	3,150	3,491	3,557	3,783	4,129	4,576	5,249
Propiedad de vivienda	32,848	34,785	36,434	37,374	38,449	39,465	40,441	41,360	42,596	44,063
Servicios comunales, sociales y personales	12,723	13,719	14,751	15,533	16,262	17,033	17,752	18,365	19,084	19,896
<i>Economía total</i>	<i>81,380</i>	<i>87,396</i>	<i>93,358</i>	<i>97,257</i>	<i>101,598</i>	<i>106,040</i>	<i>110,307</i>	<i>114,893</i>	<i>120,185</i>	<i>127,764</i>

Nota: Corresponde a CHG 2008_I.

Fuente: Elaboración propia.

Desde el punto de vista del crecimiento del stock de capital neto durante el periodo 1996-2005, las actividades de transporte y comunicaciones muestran un crecimiento promedio de 10.2%, comercio, restaurantes y hoteles un 8.6%, servicios financieros y empresariales un 8.5% y minería un 7.7%, siendo las que han experimentado una mayor expansión en comparación con el total (5.1%). Estas actividades presentan además un aumento en su participación dentro del stock de capital neto, lo cual es congruente con la dinámica de su crecimiento sectorial durante el periodo. Las actividades menos dinámicas son construcción (1.3%) y agropecuario-silvícola y pesca (2.9%).

Si se comparan los resultados de stock de capital neto a precios constantes en términos de valor agregado con Pérez (2003), se pueden realizar dos tipos de análisis: (i) comparar la relación stock de capital neto de cada actividad sobre su propio valor agregado (cuadro 5a) que nos entrega información sobre cuáles son las actividades que tienen un coeficiente por sobre el promedio de la economía, y (ii) comparar la relación stock de capital neto sobre el valor agregado total de la economía (cuadro 5b) donde se realiza una descomposición del coeficiente de la economía total. Ambas relaciones como un promedio para el periodo 1996-2001. En cuanto al cuadro 5(a), propiedad de vivienda presenta un coeficiente superior al de la economía total en las tres series y donde se hace más notable la diferencia con el estudio de Pérez (2003), siendo superior en 27% la serie con función de depreciación lineal y 51% mayor la serie con función de depreciación geométrica, explicado principalmente por el supuesto de vidas útiles

¹² Los cuadros correspondientes a los resultados a precios corrientes y los con función de depreciación geométrica se presentan en el anexo.

móviles. Otra actividad que destaca por sobre la economía es electricidad, gas y agua, también con un coeficiente superior entre un 7 y 26% al de Pérez (2003). Por último, minería es una actividad que sólo en este estudio presenta un coeficiente levemente mayor al de la economía total.

Respecto del cuadro 5(b), propiedad de vivienda es nuevamente una de las actividades que más destaca explicando entre 37 y 40% el coeficiente de la economía total. Le siguen servicios comunales, sociales y personales (16-18%), industria (10-12%) y minería (7-9%). El aporte menos significativo lo realiza la construcción, explicando entre un 1-1.8% del coeficiente del total de la economía.

Cuadro 5
Relación stock de capital neto a valor agregado periodo 1996-2001 a precios constantes

Actividad económica	SCN/VA sectorial (a)			SCN/VA total (b)		
	Pérez (2003)	CHG (2008) ₁	CHG (2008) _g	Pérez (2003)	CHG (2008) ₁	CHG (2008) _g
Agropecuario-Silvícola y Pesca	1.63	1.82	1.95	0.09	0.09	0.09
Minería	2.00	2.35	2.71	0.16	0.20	0.24
Industria Manufacturera	1.56	1.31	1.42	0.28	0.23	0.25
Electricidad, Gas y Agua	5.09	5.46	6.41	0.16	0.16	0.19
Construcción	0.44	0.31	0.31	0.04	0.02	0.02
Comercio, Restaurantes y Hoteles	0.86	0.94	1.04	0.10	0.10	0.11
Transporte y Comunicaciones	1.85	1.52	1.73	0.14	0.14	0.15
Servicios Financieros y Empresariales	0.62	0.46	0.50	0.08	0.07	0.08
Propiedad de vivienda	10.77	13.63	16.24	0.86	0.86	1.03
Servicios comunales, sociales y personales	2.63	2.06	2.45	0.41	0.35	0.42
Economía total	2.32	2.23	2.58	2.32	2.23	2.58

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Pérez (2003) y propios.

6. Conclusiones

En este estudio se realiza un cálculo coherente e integrado inversión por actividad económica, stock de capital y consumo de capital fijo. Se realizan supuestos alternativos de funciones de supervivencias y de depreciación utilizando las más recurrentes en estudios internacionales y para Chile. En cuanto a los distintos supuestos que se requieren para la estimación de las series, el más sensible es el de la vida útil media de cada activo. En este sentido, se innova al utilizar vidas móviles a través del tiempo donde además se diferencia para cada actividad. También se incorpora como supuesto el uso de funciones de depreciación geométricas para realizar comparaciones con funciones lineales. Estas últimas son las más utilizadas en la literatura, y son las recomendadas por el sistema de cuentas nacionales (SCN 1993). Por ello, entre los resultados utilizando funciones de depreciación lineal, destaca que la razón de stock de capital neto a PIB exhibe aumentos sostenidos luego de 1996 hasta alcanzar una relación en torno a 2.3 en 2005. Asimismo, la razón consumo de capital fijo a PIB es de 10.4% para el período 2003-2005, cifra algo menor que la obtenida en cuentas nacionales (12%).

Con esta razón consumo de capital fijo a PIB, Chile se sitúa entre países como el Reino Unido y Grecia. En cuanto al stock de capital neto por actividad económica, los resultados muestran un comportamiento en términos de valor agregado similares a estudios previos, presentando las

mayores diferencias en propiedad de vivienda, que es la que más incide en el coeficiente de la economía total.

Finalmente, hay temas para la agenda futura respecto a estimaciones de stock de capital por sector institucional (sociedades no financieras, sociedades financieras, gobierno y hogares), además de la labor continua de ampliar las series a medida que la información esté disponible.

Referencias

Aguilar, X. Collinao, M. (2001). "Cálculo del Stock de capital para Chile 1985-2000". Documento de Trabajo N° 133, Banco Central de Chile.

Albala-Bertrand, J. (2003). "An Economical Approach to Estimate a Benchmark Capital Stock. An Optimal Consistency Method". Working Paper n° 503, Department of Economics, Queen Mary University of London.

Arellano, M.S. Braun, M. (1999). "Stock de Recursos de la Economía Chilena". Cuadernos de Economía, N° 107, pp. 639-684. Abril

Australian Bureau of Statistics (1997). "Australian National Accounts: Implementation of SNA93 Changes to Gross Fixed Capital Formation and The Asset Boundary". ABS Working Paper, February.

Banco Central de Chile (2000). "Anuario de Cuentas Nacionales 1999".

Banco Central de Chile (2001). "Matriz de Insumo Producto de la Economía Chilena 1996".

Banco Central de Chile (2006). "Cuentas Nacionales de Chile 1996-2005".

Banco Central de Chile (2007). "Cuentas Nacionales de Chile Compilación de Referencia 2003".

Banco Central de Chile (2008). "Cuentas Nacionales de Chile 2003-2007".

Banco España (2007a). "Obtención de las Series de Inversión y Stock de capital". Nota Interna, Dirección del Servicio de Estudios Departamento de Coyuntura y Previsión Económica. Enero.

Banco España (2007b). "Series de Inversión y Stock de capital". Nota Interna, Dirección del Servicio de Estudios Departamento de Coyuntura y Previsión Económica. Febrero.

Bank of Canada (2001). "Fixed Capital Flows and Stocks, Methodology". Statistics Canada Investment and Capital Stock Division, National Wealth and Capital Stock Section.

Blades, D. (1999). "Capital Stocks Statistics: Theory and Practice". OECD Working Paper, January.

Bureau of Economic Analysis, BEA (2003). "Fixed Assets and Consumer Durable Goods in the US 1925-1997". Working Paper, September.

Coremberg, A. (2004). "Estimación del Stock de capital Fijo de la República Argentina 1990-2003. Fuentes, Métodos y Resultados". Informe Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, Junio.

Diewert, E. (2003). "Measuring Capital". NBER Working Paper Series, n° 9526, February.

Fraumeni, B. (1997). "The Measurement of Depreciation in the US National Income and Product Accounts". Survey of Current Business. July.

González (2003). “Metodología Empleada en la Valoración a Precios Corrientes de los Activos No financieros del Sector de Sociedades No financieras”. Documento de Trabajo, Banco de España, mayo.

Gutiérrez, M. (1983). “Ahorro y Crecimiento Económico en Chile: una visión del proceso desde 1960 a 1981 y proyecciones de mediano plazo”. Serie de estudios económicos, Documentos de investigación, N° 18, Febrero. Banco Central de Chile.

Haindl, E. Fuentes R. (1986). “Estimación del Stock de Capital en Chile: 1960-1984”. Estudios de Economía, Departamento de Economía Universidad de Chile, Vol, 13. n°1, Abril.

Harberger, A. (1972). “Project Evaluation”, University of Chicago Press.

Harper, M. Berndt, E. Wood, D. (1989). “Rates of Return and Capital Aggregation Using Alternative Rental Prices”, pag. 331-372 in *Technology and capital Formation*, Cambridge MIT press.

Henríquez, C. (2008). “Inversión por actividad económica en Chile período 2004-2005”. *Mimeo*, Banco Central de Chile.

Hoffman, A. (1991). “The rol of Capital in Latin America: a comparative perspective of six countries for 1950-1989”. Documentos de trabajo, CEPAL, N° 4, Diciembre.

Jaffey, M. (1997). “Reform of The Measurement of All Aspects of Fixed Capital”. Statistics Canada, Capital Stock Conference, March.

Mas, M., Pérez, F. y Jiménez, E. (2005). “El Stock y los Servicios de Capital en España (1964-2002). Nueva Metodología”. Fundación BBVA, España.

Naciones Unidas, Comisión de las Comunidades Europeas EUROSTAT, Fondo Monetario Internacional, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, Banco Mundial (1993). “Sistema de Cuentas Nacionales 1993”, Bruselas, Luxemburgo, New York, París, Washington D.C.

Nomura, K. Futakami, T. (2005). “Measuring Capital in Japan Challenges and Future Directions”. Working Paper, OECD Working Party on National Accounts, France. October.

Nomura, K. (2005). “Duration of Assets. Examination of Directly Observed Discard Data in Japan”. KEO Disussion Paper n° 99. December.

Organization for Economic Co-Operation and Development, OECD, (1993). “Methods used by OECD Countries to Measure Stocks of Fixed Capital”.

Organization for Economic Co-Operation and Development, OECD, (1997). “Flows and Stocks of Fixed Capital”.

Organisation for Economic Co-Operation and Development, OECD, (2001). “Measuring Capital, OECD Manual, Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital and Capital Services”.

Oulton, N. Srinivasan, S. (2003). “Capital Stocks, Capital Services, and Depreciation: An integrated Framework”. Working Paper n° 192, Bank of England, June.

Pérez, J. (2003). “Stock de Capital de la Economía Chilena y su Distribución Sectorial”. Documento de Trabajo N°233, Banco Central de Chile.

Pula, G. (2003). “Capital Stock Estimation in Hungary: A Brief Description of Methodology and Results”. Working Paper, Magyar Nemzeti Bank, August.

Stanger, M. (2007). “Empalme del PIB y de los componentes del Gasto: Series Anuales y Trimestrales 1986-2002, Base 2003”. Estudios Económicos Estadísticos, N° 55, Marzo.

Statistics New Zealand (2000). “Measuring Capital Stock in the New Zealand Economy”. Working Paper, National Accounts Division of Statistics New Zealand, December.

Vergara, R. y Rivero, R. (2005). “Productividad Sectorial en Chile: 1986-2001”. Documento de trabajo, Pontificia Universidad Católica.

Ward, M. (1976). “The Measurement of Capital. The Methodology of Capital Stock Estimates in OECD Countries, OECD, France.

Anexo

Tabla 1
Inversión por actividad económica a precios constantes
(Miles de millones de pesos de 2003)

<i>Actividad económica</i>	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Agropecuario-Silvícola y Pesca	423	427	424	370	476	605	385
Minería	910	1,047	1,217	1,022	1,132	1,355	1,865
Industria Manufacturera	1,481	1,222	1,304	922	1,017	1,204	1,014
Electricidad, Gas y Agua	607	717	818	756	680	851	840
Construcción	249	130	72	29	101	64	23
Comercio, restaurantes y hoteles	507	733	802	792	788	881	604
Transporte y Comunicaciones	775	890	948	733	786	690	841
Servicios Financieros y Empresariales	506	411	410	440	628	325	532
Propiedad de vivienda	2,421	2,815	2,576	1,907	2,077	2,054	2,051
Servicios comunales, sociales y personales	1,385	1,636	1,732	1,542	1,509	1,573	1,549
Total	9,263	10,028	10,304	8,514	9,196	9,602	9,705

Tabla 2
Vida útil en años por tipo de activo según distintas fuentes

<i>Producto</i>	<i>SII</i>	<i>Pérez (2003)</i>	<i>Arellano & Braun (1999)</i>	<i>Aguilar & Collinao (2001)</i>	<i>CHG (2008)</i>
Agrícola		4	4	4	4
Frutas	18	18	18	18	18
Ganado	6	10	6	6	11
Silvícola	17	20	20	20	20
Petróleo		10	10	10	10
Textiles		3	18	6	3
Tejidos	3				
Maderas	6				
Impresos y grabaciones	9	6	18	10	6
Productos de caucho		3	18	10	3
Productos de plástico		6	18	10	6
Vidrios	5	5			5
Productos minerales no metálicos	15	6	18	10	6
Productos siderúrgicos	18	6	18	10	6
Productos metálicos	13	10	18	10	13
Maquinaria y equipo no eléctrico	10	15	18	10	15
Maquinaria y equipo eléctrico	12	10	18	10	11
Equipo de transporte	13	12	18	15	15
Muebles	11	7	18	7	7
Otras manufacturas		3	18	7	3
Edificación habitacional		50	50	65	50
Edificación no habitacional		40	40	50	40
Edificación	38				
Obras de ingeniería	23	40	50	50	40
<i>Promedio</i>	<i>14.9</i>	<i>13.5</i>	<i>20.7</i>	<i>16.9</i>	<i>13.9</i>

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SII, otros estudios y propios.

Tabla 3
Vida útil de los activos por actividad económica
(Años)

Actividad económica	Producto (*)																				
	1.	2.	3.	4.	7.	28.	34.	38.	39.	40.	41.	42.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50A.	50B.	50C.
Agricultura	4				10	3	6	3	6	5	6	0	12	13	10	9	7	3		40	40
Fruticultura		18			10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	8	7	3		40	43
Resto Agro Silvícola			11	20	10	3	6	3	6	5	6	6	13	14	10	10	7	3		40	38
Pesca					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	10	25	7	3		40	43
Cobre					10	3	6	3	6	5	6	6	13	13	12	13	7	3		40	36
Resto Minería					10	3	6	3	6	5	6	6	13	16	12	10	7	3		40	36
Alimentaria, Bebidas y Tabaco					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	11	7	3		40	40
Textil, Prendas de vestir y Cuero					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	11	7	3		40	40
Maderas y Muebles					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	8	7	3		40	36
Papel e Imprentas					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	10	7	3		40	36
Química, Petróleo, Caucho y Plástico					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	10	10	7	3		40	41
Fabricación de Metales no Metálicos					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	10	7	3		40	39
Metálica Básica					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	10	12	7	3		40	41
Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	9	7	3		40	36
Resto Industria Manufacturera					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	13	7	3		40	40
Electricidad, Gas y Agua					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	10	12	7	3		40	36
Construcción					10	3	6	3	6	5	6	6	13	13	12	12	7	3		40	40
Comercio, Restaurantes y Hoteles					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	12	7	3		40	36
Transporte					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	23	7	3		40	41
Comunicaciones					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	12	7	7	3		40	36
Servicios Financieros					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	12	7	3		40	43
Servicios Empresariales					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	9	7	3		40	39
Propiedad de vivienda										5									50		
Educación Pública					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	7	7	3		40	43
Educación Privada					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	9	7	7	3		40	43
Salud Pública					10	3	6	3	6	5	6	6		15	9	12	7	3		40	40
Salud Privada					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	8	11	7	3		40	40
Resto Servicios					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	13	7	3		40	37
Administración Pública					10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	8	7	3		40	36
Promedio ponderado	4	18	11	20	10	3	6	3	6	5	6	6	13	15	11	15	7	3	50	40	40

(*) Los códigos corresponden a los siguientes productos: 1. Agrícola, 2. Frutas, 3. Ganado, 4. Silvícola, 5. Petróleo, 28. Textiles, 29. Tejidos, 32. Maderas, 34. Impresos y grabaciones, 38. Productos de caucho, 39. Productos de plástico, 40. Vidrios, 41. Productos minerales no metálicos, 42. Productos siderúrgicos, 44. Productos metálicos, 45. Maquinaria y equipo no eléctrico, 46. Maquinaria y equipo eléctrico, 47. Equipo de transporte, 48. Muebles, 49. Otras manufacturas, 50A. Edificación habitacional, 50B. Edificación no habitacional, 50C. Obras de ingeniería.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4
Stock de capital bruto por tipo de activo, serie CHG (2008)_1
(Miles de millones de pesos)

Año	Precios constantes				Precios corrientes			
	Edificación habitacional	Resto construcción	Maquinaria y equipo	Total	Edificación habitacional	Resto construcción	Maquinaria y equipo	Total
1985	38,516	41,490	7,699	87,705				
1986	39,187	42,205	7,892	89,285	5,482	6,731	3,235	15,447
1987	39,950	43,003	8,284	91,237	7,225	8,115	4,285	19,626
1988	40,865	43,858	8,796	93,519	9,119	10,116	5,276	24,511
1989	41,985	44,948	9,640	96,573	11,108	11,879	6,190	29,177
1990	43,118	46,289	10,442	99,849	14,494	15,494	7,779	37,767
1991	44,331	47,440	11,236	103,007	17,938	19,252	9,005	46,196
1992	45,952	48,858	12,423	107,233	20,568	26,059	10,860	57,486
1993	47,991	50,664	13,933	112,589	26,428	29,506	13,423	69,357
1994	49,742	52,689	15,616	118,047	34,252	33,503	14,660	82,415
1995	51,843	54,816	18,033	124,691	39,255	38,665	16,488	94,408
1996	54,043	57,475	20,644	132,162	48,959	43,576	20,196	112,731
1997	56,643	60,107	23,586	140,336	54,316	48,322	22,196	124,835
1998	59,003	63,194	26,501	148,698	53,978	52,628	25,722	132,328
1999	60,695	66,096	28,368	155,159	53,031	55,049	26,859	134,939
2000	62,558	68,855	30,764	162,177	54,673	59,011	27,981	141,665
2001	64,395	71,855	33,161	169,411	60,280	64,981	33,324	158,586
2002	66,223	74,975	35,371	176,569	63,216	70,737	36,224	170,176
2003	68,019	78,477	37,636	184,132	68,019	78,477	37,636	184,132
2004	70,155	81,804	40,532	192,491	72,445	84,633	37,350	194,428
2005	72,549	85,568	45,160	203,276	77,806	92,625	40,656	211,086

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5
Stock de capital neto con distintas funciones de depreciación a precios constantes
(Miles de millones de pesos de 2003)

<i>Año</i>	<i>Depreciación lineal (serie CHG(2008)_l)</i>				<i>Depreciación geométrica (serie CHG(2008)_g)</i>			
	<i>Edificación habitacional</i>	<i>Resto construcción</i>	<i>Maquinaria y equipo</i>	<i>Total</i>	<i>Edificación habitacional</i>	<i>Resto construcción</i>	<i>Maquinaria y equipo</i>	<i>Total</i>
1985	22,694	23,125	4,125	49,944	27,227	28,883	4,125	60,234
1986	22,910	23,458	4,258	50,626	27,599	29,360	4,258	61,218
1987	23,219	23,892	4,587	51,698	28,064	29,934	4,587	62,584
1988	23,680	24,395	5,024	53,099	28,681	30,571	5,024	64,276
1989	24,343	25,133	5,767	55,242	29,501	31,442	5,767	66,710
1990	25,014	26,111	6,426	57,551	30,330	32,553	6,426	69,309
1991	25,754	26,884	7,033	59,671	31,231	33,461	7,033	71,725
1992	26,886	27,906	7,968	62,760	32,528	34,622	7,968	75,118
1993	28,409	29,288	9,134	66,832	34,224	36,150	9,134	79,509
1994	29,615	30,854	10,363	70,832	35,610	37,874	10,363	83,847
1995	31,140	32,486	12,187	75,813	37,324	39,675	12,187	89,186
1996	32,727	34,608	14,045	81,380	39,110	41,979	14,045	95,134
1997	34,669	36,660	16,067	87,396	41,262	44,223	16,067	101,552
1998	36,321	39,127	17,910	93,358	43,139	46,891	17,910	107,940
1999	37,264	41,375	18,618	97,257	44,320	49,342	18,618	112,280
2000	38,342	43,458	19,798	101,598	45,649	51,627	19,798	117,074
2001	39,360	45,767	20,914	106,040	46,929	54,136	20,914	121,979
2002	40,338	48,173	21,796	110,307	48,181	56,744	21,796	126,721
2003	41,258	50,928	22,707	114,893	49,384	59,708	22,707	131,799
2004	42,495	53,460	24,231	120,185	50,912	62,460	24,231	137,603
2005	43,963	56,369	27,432	127,764	52,680	65,605	27,432	145,718

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6
Stock de capital neto con distintas funciones de depreciación a precios corrientes
(Miles de millones de pesos)

Año	Depreciación lineal (serie CHG(2008)_l)				Depreciación geométrica (serie CHG(2008)_g)			
	Edificación habitacional	Resto construcción	Maquinaria y equipo	Total	Edificación habitacional	Resto construcción	Maquinaria y equipo	Total
1986	3,205	3,721	1,742	8,668	3,861	4,679	1,742	10,282
1987	4,199	4,494	2,367	11,060	5,076	5,651	2,367	13,094
1988	5,284	5,610	3,014	13,908	6,400	7,059	3,014	16,473
1989	6,440	6,625	3,719	16,785	7,805	8,314	3,719	19,838
1990	8,408	8,724	4,806	21,938	10,195	10,906	4,806	25,906
1991	10,421	10,895	5,667	26,983	12,638	13,580	5,667	31,884
1992	12,034	14,780	6,999	33,813	14,559	18,444	6,999	40,003
1993	15,644	17,000	8,822	41,466	18,846	21,057	8,822	48,725
1994	20,393	19,654	9,736	49,782	24,521	24,150	9,736	58,407
1995	23,579	22,954	11,159	57,692	28,261	28,045	11,159	67,465
1996	29,649	26,468	13,788	69,904	35,431	31,949	13,788	81,167
1997	33,245	29,717	15,142	78,104	39,567	35,693	15,142	90,401
1998	33,228	32,729	17,438	83,396	39,465	39,120	17,438	96,023
1999	32,559	34,513	17,672	84,744	38,724	41,101	17,672	97,497
2000	33,509	37,259	18,052	88,821	39,895	44,216	18,052	102,164
2001	36,845	41,414	21,047	99,306	43,930	48,938	21,047	113,915
2002	38,506	45,449	22,343	106,298	45,993	53,509	22,343	121,844
2003	41,258	50,928	22,707	114,893	49,384	59,708	22,707	131,799
2004	43,882	55,313	22,328	121,523	52,574	64,627	22,328	139,530
2005	47,149	61,021	24,680	132,849	56,498	71,024	24,680	152,202

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7
Consumo de capital fijo con distintas funciones de depreciación a precios constantes
(Miles de millones de pesos de 2003)

Año	Depreciación lineal (serie CHG(2008)_l)				Depreciación geométrica (serie CHG(2008)_g)			
	Edificación habitacional	Resto construcción	Maquinaria y equipo	Total	Edificación habitacional	Resto construcción	Maquinaria y equipo	Total
1985	547	1,162	446	2,154	391	1,010	446	1,847
1986	559	1,183	464	2,206	402	1,039	464	1,905
1987	572	1,207	489	2,268	416	1,068	489	1,973
1988	588	1,232	526	2,345	432	1,096	526	2,054
1989	607	1,257	580	2,444	451	1,124	580	2,154
1990	629	1,287	644	2,560	471	1,154	644	2,270
1991	652	1,317	710	2,678	491	1,182	710	2,382
1992	679	1,347	788	2,813	513	1,208	788	2,508
1993	713	1,385	889	2,987	540	1,238	889	2,668
1994	748	1,430	1,006	3,185	568	1,273	1,006	2,847
1995	783	1,480	1,153	3,416	595	1,310	1,153	3,058
1996	825	1,537	1,334	3,696	627	1,355	1,334	3,316
1997	874	1,599	1,540	4,013	663	1,407	1,540	3,610
1998	924	1,665	1,752	4,341	699	1,465	1,752	3,916
1999	964	1,727	1,924	4,615	726	1,524	1,924	4,173
2000	1,000	1,773	2,083	4,855	749	1,571	2,083	4,402
2001	1,036	1,859	2,264	5,159	774	1,659	2,264	4,696
2002	1,073	1,927	2,438	5,438	800	1,726	2,438	4,963
2003	1,110	2,005	2,605	5,721	827	1,797	2,605	5,229
2004	1,151	2,099	2,796	6,046	859	1,879	2,796	5,534
2005	1,198	2,194	3,074	6,466	899	1,958	3,074	5,930

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8
Consumo de capital fijo con distintas funciones de depreciación a precios corrientes
(Miles de millones de pesos)

Año	Depreciación lineal (serie CHG(2008)_l)				Depreciación geométrica (serie CHG(2008)_g)			
	Edificación habitacional	Resto construcción	Maquinaria y equipo	Total	Edificación habitacional	Resto construcción	Maquinaria y equipo	Total
1986	78	190	192	460	56	167	192	415
1987	103	229	255	588	75	203	255	533
1988	131	284	317	732	96	253	317	666
1989	161	334	372	866	119	299	372	790
1990	211	432	480	1,122	158	387	480	1,025
1991	264	539	567	1,370	199	485	567	1,251
1992	304	716	686	1,706	230	644	686	1,559
1993	392	803	852	2,047	297	718	852	1,867
1994	515	904	941	2,359	391	803	941	2,134
1995	593	1,043	1,047	2,683	451	922	1,047	2,420
1996	748	1,187	1,317	3,251	568	1,046	1,317	2,930
1997	838	1,304	1,459	3,601	636	1,145	1,459	3,240
1998	845	1,407	1,711	3,964	639	1,238	1,711	3,589
1999	843	1,456	1,837	4,135	634	1,286	1,837	3,757
2000	874	1,540	1,918	4,331	655	1,366	1,918	3,939
2001	970	1,700	2,291	4,961	724	1,518	2,291	4,533
2002	1,024	1,836	2,504	5,364	763	1,646	2,504	4,913
2003	1,110	2,005	2,605	5,721	827	1,797	2,605	5,229
2004	1,189	2,171	2,585	5,945	887	1,943	2,585	5,415
2005	1,285	2,372	2,774	6,432	964	2,117	2,774	5,855

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9
Stock de capital neto por actividad económica con función de depreciación lineal a precios corrientes
(Miles de millones de pesos)

Actividad económica	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agropecuaria-Silvícola y Pesca	2,853	3,014	3,214	3,235	3,429	3,891	4,018	4,184	4,183	4,405
Minería	5,552	6,397	7,216	7,577	8,190	9,447	10,862	12,227	12,992	14,308
Industria Manufacturera	7,328	8,096	8,806	8,770	9,022	10,275	10,834	11,463	11,575	12,575
Electricidad, Gas y Agua	4,526	5,185	5,751	6,041	6,359	7,196	7,887	8,551	8,960	9,432
Construcción	1,151	887	1,155	1,086	1,003	1,057	1,097	1,003	952	1,011
Comercio, Restaurantes y Hoteles	2,636	3,264	3,695	3,916	4,329	5,131	5,454	5,779	5,838	6,251
Transporte y Comunicaciones	3,932	4,443	5,165	5,453	5,727	6,326	6,995	7,833	9,068	10,979
Servicios Financieros y Empresariales	2,207	2,423	2,646	2,797	3,071	3,427	3,717	4,129	4,314	5,205
Propiedad de vivienda	29,733	33,331	33,317	32,648	33,599	36,937	38,603	41,360	43,986	47,257
Servicios comunales, sociales y personales	9,985	11,064	12,431	13,221	14,092	15,619	16,831	18,365	19,654	21,427
Economía total	69,904	78,104	83,396	84,744	88,821	99,306	106,298	114,893	121,523	132,849

Nota: Corresponde a CHG 2008_1.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10
**Stock de capital neto por actividad económica con función de depreciación geométrica
a precios constantes**
(Miles de millones de pesos de 2003)

<i>Actividad económica</i>	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agropecuario-silvícola y pesca	3,575	3,715	3,839	3,906	4,083	4,331	4,386	4,487	4,540	4,637
Minería	8,449	9,057	9,792	10,315	10,916	11,674	12,787	13,720	14,318	15,540
Industria Manufacturera	9,129	9,742	10,409	10,680	11,036	11,524	11,816	12,360	12,900	14,006
Electricidad, gas y agua	7,037	7,442	7,925	8,316	8,628	9,074	9,488	9,832	10,155	10,395
Construcción	1,012	1,054	1,052	1,015	1,046	1,047	1,018	1,004	1,039	1,137
Comercio, restaurantes y hoteles	3,293	3,860	4,438	4,948	5,401	5,897	6,132	6,319	6,396	6,725
Transporte y comunicaciones	5,273	5,882	6,499	6,874	7,267	7,556	7,952	8,703	10,109	11,794
Servicios financieros y empresariales	2,722	2,943	3,157	3,375	3,727	3,798	4,037	4,402	4,869	5,570
Propiedad de vivienda	39,261	41,409	43,283	44,461	45,787	47,065	48,315	49,517	51,044	52,811
Servicios comunales, sociales y personales	15,384	16,449	17,546	18,390	19,182	20,013	20,789	21,454	22,234	23,101
<i>Economía total</i>	<i>95,134</i>	<i>101,552</i>	<i>107,940</i>	<i>112,280</i>	<i>117,074</i>	<i>121,979</i>	<i>126,721</i>	<i>131,799</i>	<i>137,603</i>	<i>145,718</i>

Nota: Corresponde a serie CHG (2008)_g.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11
**Stock de capital neto por actividad económica con función de depreciación geométrica
a precios corrientes**
(Miles de millones de pesos)

<i>Actividad económica</i>	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agropecuario-silvícola y pesca	3,047	3,226	3,436	3,459	3,664	4,150	4,297	4,487	4,506	4,748
Minería	6,447	7,370	8,269	8,676	9,356	10,707	12,226	13,720	14,550	15,968
Industria Manufacturera	7,900	8,721	9,465	9,443	9,730	11,045	11,657	12,360	12,532	13,587
Electricidad, gas y agua	5,327	6,055	6,692	7,021	7,392	8,303	9,071	9,832	10,308	10,841
Construcción	1,151	887	1,155	1,086	1,004	1,058	1,098	1,004	955	1,015
Comercio, restaurantes y hoteles	2,970	3,634	4,077	4,299	4,737	5,592	5,950	6,319	6,422	6,883
Transporte y comunicaciones	4,465	5,023	5,792	6,106	6,417	7,065	7,784	8,703	10,014	12,023
Servicios financieros y empresariales	2,372	2,604	2,835	2,989	3,275	3,650	3,958	4,402	4,617	5,554
Propiedad de vivienda	35,536	39,676	39,579	38,838	40,012	44,051	46,119	49,517	52,711	56,639
Servicios comunales, sociales y personales	11,950	13,206	14,723	15,579	16,577	18,295	19,685	21,454	22,917	24,945
<i>Economía total</i>	<i>81,167</i>	<i>90,401</i>	<i>96,023</i>	<i>97,497</i>	<i>102,164</i>	<i>113,915</i>	<i>121,844</i>	<i>131,799</i>	<i>139,530</i>	<i>152,202</i>

Nota: Corresponde a serie CHG (2008)_g.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12
**Consumo de capital fijo por actividad económica con función de depreciación lineal
a precios constantes**
(Miles de millones de pesos de 2003)

<i>Actividad económica</i>	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agropecuario-silvícola y pesca	279	294	308	311	307	368	340	347	338	330
Minería	432	468	512	532	565	633	793	827	794	931
Industria Manufacturera	589	629	659	673	683	739	744	831	841	946
Electricidad, gas y agua	325	337	359	388	389	426	446	442	452	402
Construcción	85	89	74	66	70	64	52	49	52	50
Comercio, restaurantes y hoteles	135	184	248	308	361	414	395	413	388	424
Transporte y comunicaciones	248	299	350	377	410	415	458	548	774	873
Servicios financieros y empresariales	177	196	204	231	287	260	306	345	408	445
Propiedad de vivienda	831	878	927	967	1,002	1,038	1,074	1,111	1,152	1,199
Servicios comunales, sociales y personales	595	639	701	760	780	802	830	805	848	867
<i>Economía total</i>	<i>3,696</i>	<i>4,013</i>	<i>4,341</i>	<i>4,615</i>	<i>4,855</i>	<i>5,159</i>	<i>5,438</i>	<i>5,721</i>	<i>6,046</i>	<i>6,466</i>

Nota: Corresponde a serie CHG (2008)_1.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13
**Consumo de capital fijo por actividad económica con función de depreciación lineal
a precios corrientes**
(Miles de millones de pesos)

<i>Actividad económica</i>	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agropecuario-silvícola y pesca	263	276	298	296	296	373	350	347	327	329
Minería	344	398	452	461	494	600	780	827	798	918
Industria Manufacturera	533	581	619	612	617	729	755	831	788	869
Electricidad, gas y agua	264	296	323	344	342	405	440	442	441	397
Construcción	96	74	81	71	67	64	55	49	47	46
Comercio, restaurantes y hoteles	122	172	228	268	320	400	393	413	375	411
Transporte y comunicaciones	235	272	328	350	372	405	462	548	742	854
Servicios financieros y empresariales	156	173	186	212	259	258	307	345	375	428
Propiedad de vivienda	751	841	848	845	876	972	1,026	1,111	1,190	1,286
Servicios comunales, sociales y personales	485	517	601	675	689	755	798	805	862	894
<i>Economía total</i>	<i>3,251</i>	<i>3,601</i>	<i>3,964</i>	<i>4,135</i>	<i>4,331</i>	<i>4,961</i>	<i>5,364</i>	<i>5,721</i>	<i>5,945</i>	<i>6,432</i>

Nota: Corresponde a serie CHG (2008)_1.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14
**Consumo de capital fijo por actividad económica con función de depreciación geométrica
a precios constantes**
(Miles de millones de pesos de 2003)

<i>Actividad económica</i>	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agropecuario-silvícola y pesca	272	287	300	304	299	357	330	338	330	322
Minería	404	440	482	498	531	597	751	791	768	891
Industria Manufacturera	569	608	637	651	661	717	721	805	815	917
Electricidad, gas y agua	300	313	335	365	368	405	426	426	438	393
Construcción	85	89	74	66	70	63	52	49	51	49
Comercio, restaurantes y hoteles	121	166	225	282	335	385	370	392	365	399
Transporte y comunicaciones	234	281	331	358	393	402	445	520	732	833
Servicios financieros y empresariales	171	189	196	222	277	253	293	327	387	417
Propiedad de vivienda	631	667	702	729	751	776	801	828	861	900
Servicios comunales, sociales y personales	530	571	634	699	717	742	774	754	787	811
<i>Economía total</i>	<i>3,316</i>	<i>3,610</i>	<i>3,916</i>	<i>4,173</i>	<i>4,402</i>	<i>4,696</i>	<i>4,963</i>	<i>5,229</i>	<i>5,534</i>	<i>5,930</i>

Nota: Corresponde a serie CHG (2008)_g.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15
**Consumo de capital fijo por actividad económica con función de depreciación geométrica
a precios corrientes**
(Miles de millones de pesos)

<i>Actividad económica</i>	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agropecuario-silvícola y pesca	257	270	291	290	289	362	341	338	319	321
Minería	324	376	427	433	465	568	741	791	771	875
Industria Manufacturera	517	563	600	593	598	709	734	805	762	839
Electricidad, gas y agua	246	278	304	325	324	385	422	426	427	387
Construcción	96	74	81	71	67	64	55	49	46	44
Comercio, restaurantes y hoteles	110	155	206	246	297	373	368	392	351	384
Transporte y comunicaciones	225	258	313	335	358	393	449	520	698	810
Servicios financieros y empresariales	151	167	179	203	251	252	294	327	354	397
Propiedad de vivienda	571	639	642	637	657	726	765	828	889	965
Servicios comunales, sociales y personales	435	461	545	624	635	700	744	754	799	833
<i>Economía total</i>	<i>2,930</i>	<i>3,240</i>	<i>3,589</i>	<i>3,757</i>	<i>3,939</i>	<i>4,533</i>	<i>4,913</i>	<i>5,229</i>	<i>5,415</i>	<i>5,855</i>

Nota: Corresponde a serie CHG (2008)_g.

Fuente: Elaboración propia.

Estudios Económicos Estadísticos
Banco Central de Chile

Studies in Economic Statistics
Central Bank of Chile

NÚMEROS ANTERIORES

PAST ISSUES

Los Estudios Económicos Estadísticos en versión PDF pueden consultarse en la página en Internet del Banco Central www.bcentral.cl. El precio de la copia impresa es de \$500 dentro de Chile y US\$12 al extranjero. Las solicitudes se pueden hacer por fax al: (56-2) 6702231 o por correo electrónico a: bcch@bcentral.cl

Studies in Economic Statistics in PDF format can be downloaded free of charge from the website www.bcentral.cl. Separate printed versions can be ordered at a price of Ch\$500, or US\$12 from overseas. Orders can be placed by fax: (56-2) 6702231 or email: bcch@bcentral.cl

SEE-62

Diciembre 2007

**Flujos de inversión de cartera hacia economías emergentes:
Caracterización de eventos de turbulencia**

Karol Fernández Delgado

SEE-61

Diciembre 2007

**Efecto de la Sustitución de Combustibles
en el Valor Agregado de la generación Eléctrica**

Carmen Gloria Escobar y Marcelo Méndez

SEE-60

Julio 2007

**Efectos de Valoración en la Posición
de Inversión Internacional de España**

Arturo Macías y Álvaro Nash

SEE-59

Julio 2007

**Metodología de Cálculo de Índices de Valor Unitario
de Exportaciones e Importaciones de Bienes**

María Isabel Méndez

SEE-58

Julio 2007

**Contenido de Importaciones en las Exportaciones
Chilenas 1986-2005; Análisis de Insumo Producto**

Claudia Henríquez G. y José Venegas M.

- SEE-57
Metodología de la Encuesta sobre Condiciones Generales y Estándares en el Mercado de Crédito Bancario
Alejandro Jara y Carmen Gloria Silva
Abril 2007
- SEE-56
Mercados de Derivados: Swap de Tasas Promedio Cámara y Seguro Inflación
Felipe R. Varela Gana
Abril 2007
- SEE-55
Empalme del PIB y de los Componentes del Gasto: Series Anuales y Trimestrales 1986-2002, Base 2003
Michael Stanger V.
Marzo 2007
- SEE-54
Aperturas analíticas del Balance del Banco Central de Chile e información de liquidez en moneda extranjera
Crupo de Trabajo coordinado por Teresa Cornejo y Luis Salomó
Diciembre 2006
- SEE-53
Agregados Monetarios: Nuevas Definiciones
Erika Arraño
Mayo 2006