
Santiago, 26 de agosto de 2003

Acta
Resultados del Comité Consultivo del PIB Potencial

- I. Por segundo año consecutivo se realizó el proceso de consulta a un grupo de expertos para la estimación del PIB potencial, variable clave para el cálculo del Balance Estructural del Gobierno Central.
- II. Este año, dando cumplimiento al compromiso adquirido en 2002, se realizaron dos reuniones, en donde en la primera de ellas, realizada el pasado 13 de junio, se discutieron los aspectos metodológicos que surgieron durante la consulta que se hizo a los expertos en septiembre del 2002.
- III. Para ello el Ministerio de Hacienda elaboró un documento metodológico, que fue enviado a los distintos expertos que aceptaron participar en la consulta del año 2003, en donde se analizó y dio respuesta a los distintos comentarios y sugerencias que se efectuaron en la reunión del año anterior y que se resumieron en el acta respectiva.
- IV. En la segunda reunión, realizada el 24 de julio, y tomando como base la discusión de la primera convocatoria, se presentaron los cambios metodológicos adoptados, se explicó la consulta de este año y se presentaron las perspectivas para las variables macroeconómicas solicitadas. Al igual que en la primera reunión, a los expertos convocados se les envió un documento metodológico donde se explicaba las ventajas del uso de la regla fiscal, la metodología utilizada para el cálculo del PIB potencial y el resultado de los cambios metodológicos adoptados en la estimación del PIB potencial, el que se incluye en el anexo 1. Asimismo, se le hizo llegar una base de datos anual desde 1960 a 2002 con las variables efectivas necesarias para el cálculo del PIB potencial (anexo 2).
- V. En la consulta de este año, referente al PIB potencial para el año 2004, participaron:
 1. Sr. Alejandro Alarcón.
 2. Sr. José Pablo Arellano.
 3. Sr. Patricio Arrau.
 4. Sr. Juan Eduardo Coeymans.

-
5. Sra. Rosanna Costa.
 6. Sr. José De Gregorio.
 7. Sr. Jorge Desormeaux.
 8. Sr. Ricardo Ffrench Davis.
 9. Sr. Manuel Marfán.
 10. Sr. Jorge Marshall.
 11. Sr. Patricio Rojas.
 12. Sr. Leonardo Suárez.
 13. Sr. Rodrigo Vergara.
 14. Sr. Joaquín Vial.
- VI. Al igual que el año anterior, se aclaró que la consulta fue a título personal, por lo que las opiniones vertidas no representan necesariamente a las instituciones a las que estos expertos pertenecen. Asimismo, se hace presente que al solicitar valores para las variables requeridas, el Ministerio de Hacienda entiende que los expertos no necesariamente concuerdan con cada una de las opciones adoptadas en la metodología utilizada.
- VII. Cabe recordar que la metodología que utiliza el Ministerio de Hacienda para el cálculo del PIB potencial tiene como referencia la utilizada por el FMI en la estimación del balance estructural en los países desarrollados, que considera la estimación de una función de producción Cobb–Douglas. En el caso de Chile sus parámetros fueron rescatados de la información de Cuentas Nacionales y la encuesta Casen. Una vez calculados los parámetros de la función, el PIB potencial o de tendencia se obtiene a partir de reemplazar en la función el valor de tendencia o de “uso normal” de los factores productivos. Para obtener estos valores se requiere proyectar las variables relevantes que sirven como insumos de esta función, estas son la Formación Bruta de Capital Fijo (FBCF), la Fuerza de Trabajo (FT) y la Productividad Total de los Factores (PTF). Dado que estas proyecciones involucran un mayor grado de discrecionalidad, la consulta se focalizó en la estimación para el período 2004–2008 de las variables anteriores para luego proceder a filtrarlas y así obtener los valores de tendencia de éstas.
- VIII. Con respecto a la metodología, los temas levantados en la reunión de 2002, que fueron analizados por el Ministerio y expuesto a los expertos,

abarcaron la forma funcional de la función de producción, el valor de los parámetros de la función de producción, la intensidad de uso del stock de capital, la tasa de depreciación, la endogeneidad de las variables de proyección, los problemas del filtro utilizado y el mejoramiento en la medición de la cantidad y calidad del trabajo.

- IX. Adicionalmente, en las reuniones de este año, surgieron temas relacionados con el proceso de filtración de las variables y la información de las variables de lado derecho de la ecuación; los problemas de utilizar la tasa de desempleo como indicador de uso del stock de capital; la sensibilidad de las proyecciones a la tasa de depreciación; y el problema de la revisión de los datos hacia atrás a la luz de la nueva información.
- X. Considerando el debate realizado sobre los temas metodológicos mencionados, los principales cambios adoptados con respecto a la metodología utilizada en 2002 fueron:
- a. Corrección por uso del stock de capital, a través de un índice que utiliza la tasa de desempleo, para el cálculo de la PTF. Cabe resaltar que en Chile no existe un indicador directo de utilización de capital, por lo que como una primera aproximación parece adecuado usar la tasa de desempleo.
 - b. Uso del stock de capital sin filtrar para el cálculo del PIB potencial.
 - c. Utilización de una tasa de depreciación variable en el tiempo.
 - d. Utilización de horas trabajadas en vez de número de personas trabajando.
 - e. Utilización de nuevo indicador de calidad de la educación, basado en información censal y del INE de años de escolaridad de la fuerza de trabajo.
- XI. Con respecto a la consulta, este año no sólo se incluyó las proyecciones para los insumos necesarios para el cálculo del PIB potencial, cuales son la formación bruta de capital fijo, la fuerza de trabajo y la productividad total de los factores, sino que también se recibió estimaciones de brecha para 2004 sólo como información adicional y, siempre y cuando, estas fueran coherentes con la regla del balance estructural. Esto significa que el promedio de estas brechas en el largo plazo debería ser igual a cero, lo que

lleva a que en promedio a lo largo del ciclo el superávit efectivo sea igual al superávit estructural del 1%.

XII. Por último, es necesario destacar algunos comentarios y sugerencias que surgieron en el debate:

- a. El reconocimiento del esfuerzo de transparencia que realiza el Ministerio de Hacienda al convocar a un comité de expertos para el cálculo del PIB potencial, eliminando grados de discrecionalidad en el cálculo del mismo.
- b. La necesidad de separar la discusión metodológica sobre el cálculo del PIB potencial de la regla fiscal de superávit estructural propiamente tal. Asimismo, es necesario separar la discusión sobre temas de procedimientos de temas de política fiscal.
- c. Por último, es necesario comunicar a los analistas y público en general que la metodología escogida para el cálculo del PIB potencial cumple con la condición que en promedio, a lo largo del ciclo, el superávit efectivo sea igual al superávit estructural del 1%. En este sentido, la estimación que realiza el comité se refiere más propiamente a un PIB tendencial —coherente con la regla del superávit estructural—, el cual corresponde a un nivel de actividad a una tasa normal de uso de los factores y no a un máximo alcanzable con utilización plena de factores. A modo de ejemplo se hizo referencia a lo ocurrido en Chile en los años 1975 y 1982, donde la metodología del PIB tendencial arrojaría brechas productivas menores que no reflejan la percepción económica de subutilización de los factores productivos que habría habido durante esos períodos.

Resultados

- XIII. De este modo, la consulta formulada a los 14 expertos se refirió a las estimaciones para el período 2004–2008 de los valores efectivos de la formación bruta de capital fijo, la fuerza de trabajo y la PTF. Una vez entregadas las estimaciones por parte de los expertos, se procedió a promediar para cada año cada variable, eliminando año a año el valor mínimo y el máximo¹. A continuación se construyeron las series de stock de capital y de las horas trabajadas ajustadas por educación. Luego se procedió a filtrar esta última y la serie de PTF usando el filtro de Hodrick–Prescott. Finalmente, el valor obtenido para el año 2004 de cada una de las variables filtradas —a excepción del stock de capital— fue usado para calcular el nivel del PIB potencial y la brecha respectiva. Cabe señalar dos cuestiones metodológicas:
- a. El factor de suavización utilizado fue de 100, el cual corresponde al valor estándar de este parámetro para series de frecuencia anual.
 - b. Los valores para el año 2003 correspondieron al escenario resultante de la consulta hecha el año 2002 al comité de expertos.
- XIV. El resultado de la consulta se muestra en los siguientes cuadros, donde se resumen los escenarios de proyecciones de las tasas de crecimiento para cada una de las variables solicitadas²:

¹ Tal como se observa en los cuadros de más adelante, se dispuso de 14 observaciones para el año 2004 y 13 observaciones para los años 2005–2008.

² El orden de los escenarios no corresponde al orden de los expertos nombrados en la primera página.

Productividad Total de los Factores (PTF)

	2004	2005	2006	2007	2008
1	-0.07%	1.50%	0.75%	0.65%	0.55%
2	0.54%	0.83%	0.84%	0.97%	1.12%
3	0.75%	1.88%	1.95%	1.89%	1.84%
4	0.49%	1.39%	1.28%	1.20%	1.08%
5	1.00%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
6	0.42%	1.17%	1.90%	1.46%	1.36%
7	0.24%	0.98%	0.64%	0.75%	0.79%
8	1.23%	1.52%	1.97%	2.39%	2.38%
9	2.50%	2.00%	1.50%	1.50%	1.20%
10	0.16%	0.95%	0.87%	-0.32%	-0.56%
11	0.50%	1.40%	1.30%	1.20%	1.10%
12	0.84%	1.50%	1.48%	1.21%	1.20%
13	0.60%	-	-	-	-
14	0.60%	0.80%	1.00%	1.10%	1.30%
Media *	0.61%	1.33%	1.31%	1.22%	1.18%

* Excluye las 2 observaciones extremas

Formación Bruta de Capital Fijo

	2004	2005	2006	2007	2008
1	4.50%	5.80%	5.80%	5.80%	5.80%
2	7.36%	5.19%	3.47%	3.34%	4.10%
3	5.80%	6.60%	6.30%	6.10%	6.00%
4	6.00%	8.00%	7.00%	6.00%	5.50%
5	7.00%	7.00%	7.00%	7.00%	6.50%
6	5.00%	5.50%	6.80%	6.00%	6.00%
7	5.70%	6.50%	6.00%	6.10%	6.00%
8	8.00%	8.00%	7.00%	6.50%	6.00%
9	9.00%	7.00%	7.00%	7.00%	6.00%
10	6.50%	10.50%	5.00%	-1.50%	5.50%
11	6.00%	8.00%	7.00%	6.00%	5.50%
12	6.00%	8.00%	7.00%	6.00%	6.75%
13	5.00%	-	-	-	-
14	5.00%	6.00%	6.00%	5.50%	5.00%
Media *	6.11%	6.95%	6.45%	5.85%	5.80%

* Excluye las 2 observaciones extremas

Fuerza de Trabajo

	2004	2005	2006	2007	2008
1	1.34%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
2	1.69%	1.52%	1.57%	1.55%	1.49%
3	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
4	1.80%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
5	1.70%	1.70%	1.57%	1.55%	1.50%
6	1.80%	1.49%	1.41%	1.31%	1.29%
7	1.90%	1.70%	1.50%	1.30%	1.40%
8	1.90%	1.70%	1.60%	1.50%	1.50%
9	2.30%	1.80%	1.80%	1.70%	1.70%
10	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
11	1.80%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
12	1.50%	1.30%	1.29%	1.30%	1.30%
13	1.50%	-	-	-	-
14	1.50%	1.50%	1.30%	1.30%	1.30%
Media *	1.67%	1.56%	1.50%	1.45%	1.45%

* Excluye las 2 observaciones extremas

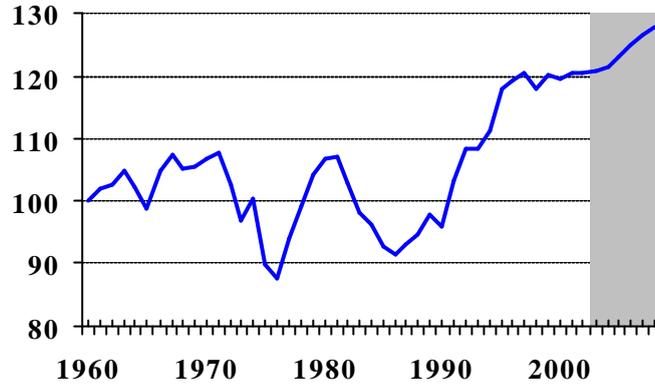
XV. A continuación se presentan la evolución en niveles de las variables relevantes para el cálculo del PIB potencial:

Escenario para el cálculo del PIB potencial

	Productividad total de los factores 1960=100	Formación Bruta Capital Fijo Mill. \$ 96	Fuerza de Trabajo miles de pp.
1990	96.0	3,971,778	4,824
1991	103.4	3,940,520	4,919
1992	108.3	4,884,954	5,061
1993	108.3	5,786,834	5,342
1994	111.4	6,140,724	5,463
1995	117.9	7,556,777	5,497
1996	119.3	8,240,744	5,532
1997	120.6	9,109,927	5,625
1998	118.1	9,280,726	5,738
1999	120.1	7,588,198	5,827
2000	119.8	8,175,576	5,847
2001	120.5	8,381,737	5,861
2002	120.3	8,500,755	5,914
2003	120.9	8,864,348	6,005
2004	121.7	9,406,221	6,106
2005	123.3	10,059,526	6,201
2006	124.9	10,707,908	6,294
2007	126.4	11,334,233	6,385
2008	127.9	11,991,619	6,478

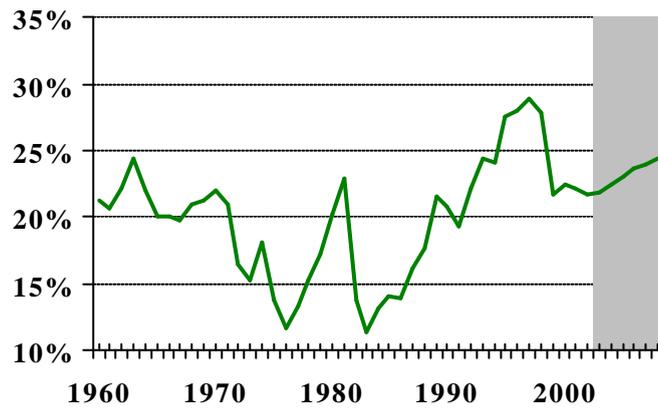
Productividad Total de los Factores (PTF)

1960=100



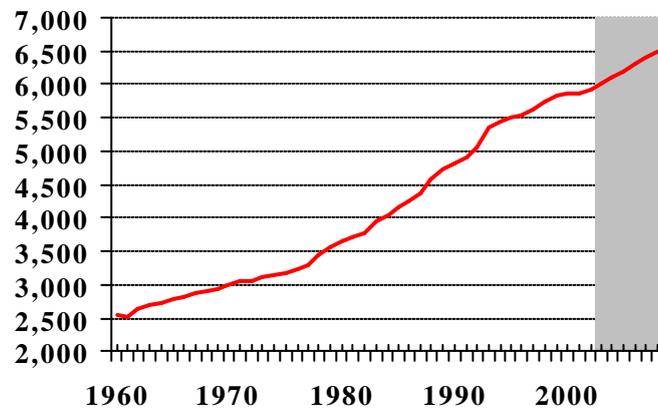
Formación Bruta de Capital Fijo

% PIB potencial



Fuerza de Trabajo

miles de pp.

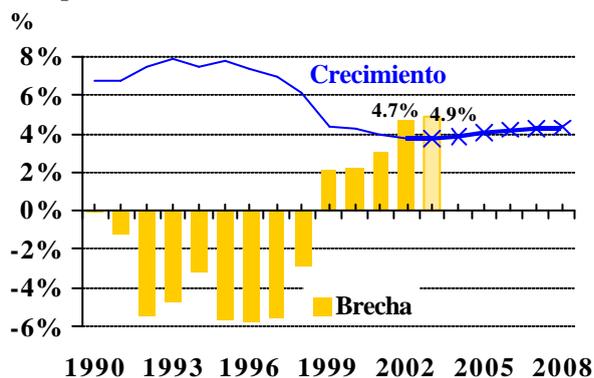


XVI. El resultado de la consulta arrojó un crecimiento para el PIB potencial del año 2004 de 3,9%, tal como se observa en la siguiente tabla y gráfico.

PIB potencial

	Brecha PIB potencial/PIB efectivo	PIB potencial
	%	var. % a.
1990	0.0%	6.7%
1991	-1.2%	6.7%
1992	-5.4%	7.4%
1993	-4.7%	7.8%
1994	-3.2%	7.4%
1995	-5.7%	7.8%
1996	-5.8%	7.3%
1997	-5.5%	6.9%
1998	-2.9%	6.1%
1999	2.1%	4.4%
2000	2.2%	4.2%
2001	3.0%	4.0%
2002	4.7%	3.7%
2003	4.9%	3.7%
2004		3.9%
2005		4.0%
2006		4.2%
2007		4.3%
2008		4.3%

PIB potencial



XVII. Si bien hubo expertos que entregaron sus estimaciones de brechas para el año 2004, la información entregada estaba incompleta —se entregó la

brecha sólo para el año 2004. En otros casos, la trayectoria de brechas entregada no arrojaba como resultado que el superávit efectivo fuera en promedio igual a un 1%, que es la meta de superávit estructural.

Referencias

1. Aguilar, Ximena y María Paz Collinao “Cálculo del Stock de Capital para Chile 1985-2000” Documento de trabajo N°133 del Banco Central de Chile, 2001.
2. Baxter, M. y Robert King “ Measuring Business Cycles Aproximate Band–Pass Filtres for Economic Time Series”, Working Paper NBER N° 5022, febrero 1995.
3. Blanchard, O.J. y D. Quah, “The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Aggregate Supply Disturbances” American Economic Review 79(4), 1989, pp: 655-73.
4. Coeymans, Juan Eduardo “Crecimiento a Mediano y Largo Plazo en la Economía Chilena”, MIDEPLAN, 2000.
5. De Masi, P. R. 1997. “IMF Estimates of Potential Output” IMF Working Paper No. 97/177, Diciembre.
6. European Commission, “Technical Note: The Commission Service’s Method for Calculating the Cyclical Adjustment of Government Budget Balances” Directorate-General for Economic and Financial Affairs, European Economy No. 60, 1995.
7. Hagemann, R., “The Structural Budget Balance: The IMF’s Methology” IMF Working Paper No. 99/95, Julio 1999.
8. Kell, M., “An Assessment of Fiscal Rules in the United Kingdom”. IMF Wprking Paper 01/91, julio.Kopits, G. y S. Symansky, “Fiscal Policy Rules” IMF Ocasional Paper No. 162, 2001.
9. Marcel, Mario; Marcelo Tokman, Rodrigo Valdés y Paula Benavides “Balance Estructural del Gobierno Central. Metodología y Estimaciones para Chile: 1987–2000” Dirección de Presupuestos, septiembre de 2001.

-
10. Marfán, M. y Artiagoitia, P., "Estimación del PGB Potencial: Chile 1960-1988" en "Colección Estudios CIEPLAN" No. 27, diciembre 1989.
 11. Ministerio de Hacienda, "Superávit Estructural y Cálculo del PIB Potencial" Documento de Trabajo interno elaborado en ocasión de la consulta sobre el PIB potencial al Comité de Expertos, julio de 2002.
 12. Ministerio de Hacienda, "Resultados del Comité Consultivo del PIB Potencial", septiembre de 2002.
 13. Ministerio de Hacienda, "Aspectos Metodológicos en la Estimación del PIB Potencial en el Marco del Cálculo del Balance Estructural", junio de 2003.
 14. Nehru, Vikram y Ashok Dhareshwar, "A New Database on Physical Capital Stock: Sources, methodology and Results" Revista de Análisis Económico, Vol 8, N°1, pp: 37-59 Junio 1993.
 15. Perry, G., "Can Fiscal Rules Help Reduce Macroeconomic Volatility in LAC?" Trabajo preparado para la conferencia conjunta del FMI y Banco Mundial Sobre Reglas Fiscales e Instituciones, llevado a cabo en Oaxaca, México en febrero de 2002.
 16. Rojas, P., E. López y S. Jiménez, "Determinantes del Crecimiento y Estimación del Producto Potencial en Chile: El Rol del Comercio Internacional" En F. Morandé y R. Vergara, eds., Análisis Empírico del Crecimiento Chileno. Santiago: CEP-ILADE, 1997.
 17. Roldós, Jorge, "El Crecimiento del Producto Potencial en Mercados Emergentes: El Caso de Chile" En F. Morandé y R. Vergara, eds., Análisis Empírico del Crecimiento Chileno. Santiago: CEP-ILADES, 1997.
 18. Solow, R.M. "Technical Change and the Aggregate Function of Production" The review of Economics and Statistics, 39(3):312-320, 1957.

Anexo N°1

Metodología del Cálculo del PIB Potencial en el Marco de la Estimación del Balance Estructural para el año 2004

Introducción

La política fiscal del Presidente Lagos está basada en una regla preanunciada que orienta las decisiones de gasto de modo de alcanzar un superávit estructural para el gobierno central equivalente a 1,0% del PIB. Este superávit se calcula sobre cuentas públicas ajustadas que reflejan cambios patrimoniales del fisco³.

La regla adoptada por el actual gobierno actual posee varias ventajas deseables, en especial para las economías emergentes, ventajas que han sido destacadas recientemente ⁴.

Una de ellas es que permite, por construcción, que la política fiscal actúe suavizando el ciclo económico al dar cabida al funcionamiento de los estabilizadores automáticos del presupuesto. Así en períodos de menor actividad, mientras los ingresos efectivos disminuyen, el gasto fiscal se mantiene estable, otorgándole un carácter expansivo a la política fiscal, compensando la posición cíclica de la economía. Del mismo modo, en períodos de auge, el gasto fiscal no seguirá el ciclo expansivo de los ingresos más allá de lo que permita su componente estructural, contribuyendo a estabilizar la actividad interna.

Asociado a lo anterior, la política fiscal basada en reglas, tiene la gran virtud de limitar la necesidad de cambios abruptos de política en los extremos del ciclo.

³ Para más detalle sobre metodología y estimación del balance estructural en Chile ver Marcel, Tokman, Valdés y Benavides (2001).

⁴ Ver Perry (2002).

Por ejemplo, disminuye la probabilidad de tener que realizar ajustes fiscales excesivos —sobrerreaccionar— ante cambios bruscos en las condiciones externas, ya que los niveles de gasto no se expanden (contraen) excesivamente en tiempos de bonanza (recesión). Reglas alternativas donde se mantienen un saldo contable fijo a lo largo del tiempo, a diferencia de la suavización del ciclo que produce la regla de balance estructural, obtienen como resultado que la política fiscal sea un factor que contribuye a ampliar el ciclo económico⁵.

Por último, la aceptación y credibilidad con que cuenta la política fiscal basada en la regla de superávit estructural, junto con el actual marco de política monetaria y cambiaria —lo que se conoce en los círculos académicos y de inversionistas como la tríada de oro— han permitido sostener tanto una adecuada combinación de precios relativos como una mezcla no contractiva de ajuste y financiamiento, en una difícil coyuntura económica.

Dado los significativos incrementos que ha experimentado el riesgo sistémico durante los episodios de crisis y la mayor aversión a éste que se ha verificado en esos episodios, el resguardo que otorga esta regla es, en una medida aún más significativa que en el pasado, una herramienta fundamental para preservar la estabilidad de nuestra economía. Es precisamente la existencia de esta regla lo que nos ha permitido usar la política fiscal como instrumento de suavización del ciclo. En contraste con otras economías, en Chile la política fiscal ha promovido al mismo tiempo la estabilidad y el crecimiento, permitiendo un crecimiento estable del gasto público, pese a la desaceleración del crecimiento del producto en los últimos dos años.

⁵ Para una visión de las reglas de política fiscal en aplicación en diversos países, ver Kopits y Symansky (1998) y Kell (2001).

Uno de los aspectos claves que le dan credibilidad a la regla de superávit estructural es el grado de transparencia que deben tener las estimaciones de dos variables fundamentales en su cálculo: el PIB potencial y el precio de largo plazo del cobre. Es por ello que el gobierno ha decidido establecer comisiones independientes para el cálculo de estas variables, las cuales comenzaron a funcionar en 2002 y 2001 respectivamente.

Metodología

1. El Concepto de PIB Potencial

Uno de los parámetros centrales para calcular el balance estructural es la estimación de la brecha entre el nivel del PIB efectivo (o proyectado) y el nivel del PIB potencial de la economía⁶.

En la literatura económica se distinguen al menos dos conceptos de PIB potencial. En el primero, se entiende como el nivel máximo de producción alcanzable por una economía—el techo del nivel de producción—y está relacionado al concepto de que el ciclo económico ocurre en torno a una tendencia determinística⁷. En el segundo, utilizado en la literatura más reciente, se entiende como aquella parte del PIB efectivo que puede considerarse permanente, esto es, el nivel de producción que teóricamente habría prevalecido si se utilizaran los recursos productivos con una intensidad normal y el nivel de productividad fuese el de tendencia. En este caso el nivel del PIB potencial no constituye un techo para el nivel del PIB. Por el contrario, en promedio el nivel de PIB potencial es similar al nivel del PIB efectivo. De

⁶ Nótese que para el cálculo del balance estructural lo relevante es la brecha entre los niveles de PIB potencial y efectivo, no sus tasas de crecimiento, aunque obviamente estas últimas afectan el nivel de cada uno.

⁷ Entre los métodos de estimación más utilizados bajo este concepto se encuentra el método de los peaks de producción y los que suponen una relación entre la razón capital producto y una tendencia. Marfán y Artiagoitia (1989) aplican el método de los peaks al caso chileno.

igual forma, la tasa de crecimiento del PIB potencial no es un límite a las posibilidades de crecimiento del PIB efectivo en un año en particular.

Ambas metodologías presentan varias diferencias. Una de ellas es el efecto que tiene sobre las distintas estimaciones la aparición de nueva información respecto de la evolución del PIB efectivo. En general, bajo el concepto de máximo productivo, la evolución futura del PIB no tiene un rol relevante en la determinación del PIB potencial actual. En cambio, bajo el concepto de componente permanente, la evolución del PIB futuro sí conlleva valiosa información para estimar el nivel del PIB potencial corriente. En este caso se reconoce de manera explícita que la nueva información influye sobre la descomposición entre componentes transitorios y de tendencia. La importancia de esta influencia estará determinada por las características específicas del modelo en cuestión.

Una segunda diferencia se relaciona con el uso que hacen ambos métodos de la información pasada. El primer método sólo usa parcialmente la información de años anteriores, en tanto que el segundo método usa la totalidad de la información disponible.

Por último, el ejercicio de proyección se hace más difícil con el primer método, por cuanto no se sabe cuál será el próximo techo productivo ni cuando, lo cual es fundamental para determinar la evolución futura del nivel del PIB potencial.

En el cálculo del balance estructural se utiliza el segundo concepto—el de componente permanente o tendencia del PIB. Y dentro de los métodos disponibles de estimación se utiliza el de la función de producción ⁸.

⁸ Roldós (1997), Rojas, López y Jiménez (1997), Juan Eduardo Coeymans (2000) estiman el PIB potencial chileno usando esta metodología. Otras metodologías incluyen filtros estadísticos y descomposiciones estructurales como la propuesta por Blanchard y Quah (1989).

Hay dos motivos para usar este concepto y metodología. En primer lugar, la noción de PIB permanente es consistente con el concepto de ingresos estructurales fiscales ya que éstos corresponden a los ingresos que se darían bajo una utilización “normal” de factores—alternativamente, bajo la definición de techo productivo el balance efectivo nunca sería superior al estructural. De hecho, tanto el Fondo Monetario Internacional (FMI) como la OCDE utilizan el concepto de PIB permanente para calcular balances estructurales de países industrializados ⁹.

En segundo lugar, se utiliza la metodología más estándar posible de manera de maximizar transparencia y minimizar riesgos de falta de credibilidad. En este sentido se utiliza la metodología seguida por el FMI para estimar brechas de capacidad productiva para los países industrializados ¹⁰. En este marco, la estimación del producto potencial para Chile se realiza a través de la estimación de una función de producción. Posteriormente se utiliza dicha función para construir el PIB potencial usando el nivel de tendencia de los insumos y la productividad. Probablemente, la principal ventaja de esta metodología consiste en la existencia de una relación transparente entre el producto y la tendencia de los factores de producción y su productividad total.

2. Estimación: aspectos generales

La función de producción comúnmente usada por el FMI y OCDE en la estimación del PIB potencial es una función Cobb–Douglas, con retornos constantes a escala, tal como se muestra en la siguiente ecuación:

$$(1) \quad Y_t = e^{lptf_t} \cdot K_t^a \cdot L_t^{(1-a)}$$

⁹ Ver European Comisión (1995) y Hegemann (1999).

¹⁰ De Masi (1997) presenta una revisión de los métodos usados para estimar PIB potencial en el FMI. En el anexo se presentan el tipo de resultados que se logran.

donde:

Y_t es el PIB,

e^{lptf_t} es la Productividad Total de los Factores (PTF), que corresponde al residuo de la función de producción. Así, matemáticamente se tiene que:

$$\ln(PTF_t) = lptf_t = \ln(Y_t) - \alpha \cdot \ln(K_t) - (1 - \alpha) \cdot \ln(\tilde{L}_t),$$

K_t es el stock de capital, construido como $K_t = K_{t-1} \cdot (1 - d) + FBCF_t$, donde d es la tasa de depreciación anual y $FBCF_t$ es la formación bruta de capital fijo,

\tilde{L}_t es el empleo, ajustado por un indicador de calidad del trabajo,

α es la elasticidad de producción del capital y $1 - \alpha$ es la elasticidad de producción del trabajo.

A partir de (1) y de los valores efectivos de K_t y \tilde{L}_t , se calcula la PTF_t como residuo de la función de producción linealizada que se muestra en la ecuación (2):

$$(2) \ln(PTF_t) = lptf_t = \ln(Y_t) - \alpha \cdot \ln(K_t) - (1 - \alpha) \cdot \ln(\tilde{L}_t)$$

Finalmente, para calcular el PIB potencial se usa los valores de tendencia o de largo plazo de los insumos básicos de la función de producción, tal como se muestra en la siguiente ecuación:

$$(3) \ln(Y^{Potencial}_t) = LPTF^{HP}_t + \alpha \cdot \ln(K_t)^{HP} + (1 - \alpha) \cdot [\ln(\tilde{FT}_t (1 - UNAT_t))]^{HP}$$

donde

\tilde{FT}_t es la fuerza de trabajo ajustada por un indicador de calidad del trabajo, $UNAT_t$ la tasa natural de desempleo ¹¹, el supraíndice HP denota que las variables han sido filtradas con el filtro de Hodrick–Prescott.

Para la estimación del parámetro a de la función de producción se decidió usar la información disponible de cuentas nacionales, complementada con la información de las encuestas CASEN, ya que, la participación de los trabajadores independientes en las cifras de cuentas nacionales queda incluida en la participación del capital. El valor obtenido fue de 0.45.

En cuanto al proceso de filtración, para evitar el problema del “punto final” que presenta el filtro de Hodrick–Prescott, el Ministerio decidió solicitar a los expertos proyecciones para los próximos cinco años. Baxter y King (1995) muestran que el filtro de Hodrick–Prescott descompone el ciclo y la tendencia en promedios móviles con ponderaciones variables de la serie original, centrados en el valor contemporáneo de la serie, usando, por tanto, adelantos y rezagos. Tanto al final como al principio de la serie, las ponderaciones están truncadas generando de esta forma el problema del “punto final”. El problema del punto final se manifiesta no sólo en este filtro, sino que en la mayoría de los filtros que intentan descomponer en una serie de tiempo los efectos tendenciales de los efectos cíclicos¹².

3. Estimación: modificaciones con respecto al año 2002

¹¹ También llamada Tasa de Desempleo No Acelerativa de Inflación. Se usó un promedio aritmético de la tasa de desempleo total para tres subperíodos: 1960–1975; 1976–1989 y 1986–2001, donde se observaron patrones marcadamente diferentes de la tasa de desempleo.

¹² Para una revisión más detallada de estos fenómenos, revisar M. Baxter y Robert King (1995).

Desde septiembre de 2002, fecha en que se dio a conocer el cálculo del PIB potencial realizado por el Ministerio en base a la información entregada por los expertos, han surgido dos fuentes distintas de modificaciones que afectarán a las estimaciones del PIB potencial para el año 2004.

La primera de ella proviene de las revisiones efectuadas a la base de datos de 1960 a 2002, donde los principales cambios provienen de:

- i. Revisiones en los datos históricos de PIB, FBCF, empleo y fuerza de trabajo, debido al cambio en las fuentes para los datos. Para más detalle de las referencias utilizadas ver el Anexo N° 1.
- ii. Revisiones de las cifras de Cuentas Nacionales por parte del Banco Central desde 1999 a 2001.
- iii. Publicación de cifras efectivas de 2002 para PIB, FBCF, empleo y fuerza de trabajo. Cabe señalar que en la consulta de septiembre de 2002 se utilizaron estimaciones del Ministerio para estas variables para el año 2002.

La segunda fuente de modificaciones proviene de los comentarios metodológicos realizados por los expertos en 2002, y luego discutidos en la reunión de junio pasado. Así, con el objetivo de recoger estos comentarios y con ello mejorar la estimación de PIB potencial, se realizarán las siguientes modificaciones en la estimación del año 2004:

- i. Corrección por intensidad de uso al stock de capital, de forma de eliminar en parte la ciclicidad de la PTF. Al no existir en Chile una serie estadística que mida el uso del capital, se optó por usar como indicador de uso del capital una versión del ponderador utilizado por Solow (1957), donde éste se define como¹³:

¹³ Si bien el uso del capital responde más al ciclo que el empleo, la tasa de desempleo es el mejor indicador que se dispone para hacer una corrección por intensidad de uso al stock de capital.

$$CIU = \frac{(1-u)}{(1-u^*)}$$

,donde:

CIU es el Coeficiente de Intensidad de Uso,

u la tasa de desempleo efectiva,

u* la tasa de desempleo de largo plazo o no acelerativa de inflación.

ii. Utilización del stock de capital sin filtrar en el cálculo del PIB potencial. Cabe señalar que para el cálculo final del PIB potencial lo relevante es el stock de capital potencial, lo que estaría mejor reflejado en la serie no corregida por intensidad de uso. Más aún, en algunos trabajos del FMI (2001) y de la OCDE (1995) se ha utilizado el stock de capital original, sin ninguna clase de suavización para el cálculo del PIB potencial. Por otra parte, se rescata el valor informativo que tiene la inversión en la estimación del PIB potencial.

iii. Utilización de una tasa de depreciación del stock de capital variable en el tiempo. Esta fue obtenida a partir de las cifras de Cuentas Nacionales y los supuestos de vida útil de los distintos componentes de la inversión extraídos de Aguilar y Collinao (2001). Se supuso valor residual de cero para los distintos componentes de la inversión. Con estos datos de construyó un índice ponderado de los distintos componentes de la inversión y luego se estimó la tendencia que presentaba el mejor ajuste para los períodos 1960–1984 y período 1985–2002¹⁴. La depreciación de tendencia así obtenida fue la utilizada para la construcción del stock de capital.

¹⁴ Se escogieron estos períodos por contar con condiciones económicas más homogéneas. La ecuación para la depreciación de tendencia del período 1960–1984 es $d_t = 5.12 - 1.34t + 0.43t^2 - 0.061t^3 + 4.2 \cdot 10^{-3}t^4 - 1.37 \cdot 10^{-4}t^5 + 1.7 \cdot 10^{-6}t^6$ donde t corresponde a una tendencia que toma el valor 1 en 1960. La ecuación para la depreciación de tendencia del período 1985–2002 es

iv. Utilización de horas trabajadas, en lugar de personas empleadas. Se construyó una serie de horas trabajadas a nivel agregado¹⁵ a partir de información de la encuesta de empleo de la Universidad de Chile, la cual entrega las horas promedio semanales trabajadas. A partir del número de empleados promedio del INE y de un número de semanas trabajadas constante para cada año (52), se obtuvo el número agregado de horas trabajadas en un año. Para determinar las horas ofrecidas por la fuerza de trabajo, se supuso que los desocupados estaban dispuestos a trabajar el mismo número de horas a la semana que los ocupados. Una ventaja de estas dos series, es que el cálculo de la tasa de desempleo medido por horas coincide con la tasa de desempleo medido por personas del INE.

v. Utilización de nuevo indicador de calidad del trabajo. Para ello se construyó un índice de escolaridad promedio de la población obtenido a partir de la información contenida en los censos y la encuesta de empleo del INE, a diferencia del utilizado en las estimaciones anteriores que hacía uso de la información de la encuesta de empleo de la Universidad de Chile, cuya cobertura abarca sólo la Región Metropolitana.

Para construir el índice se tomó el dato de escolaridad promedio de la población económicamente activa que se obtiene de los censos poblacionales de 1960, 1992 y 2002. Los datos para los años intercensales se obtuvieron interpolando los datos censales usando como base la información de la encuesta nacional de empleo del INE referida a la escolaridad promedio de los ocupados.

¹⁵ En la metodología utilizada en septiembre de 2002 se utilizó para medir la variable trabajo el nivel de empleo reportado por el INE.

Resultados

En septiembre de 2002, a partir de la información entregada por los expertos en ese entonces, se obtuvo como resultado un crecimiento del PIB potencial de 4,1% y una brecha de 5,0% para el año 2003, tal como se muestra en el siguiente cuadro¹⁶.

Cuadro N°1
Escenario para el cálculo del PIB Potencial
Septiembre de 2002

	Formación Bruta Capital Fijo	Fuerza de Trabajo	Productividad Total de los Factores	PIB potencial	Brecha: PIB potencial/PIB efectivo
	Mill. \$ 96	miles de pp.	1960=100	Mill. \$ 96	%
1990	3,950,675	4,824	84.3	19,427,711	1.3%
1991	3,943,660	4,919	88.1	20,847,019	0.7%
1992	4,891,141	5,061	94.2	22,404,469	-3.6%
1993	5,769,395	5,342	93.0	24,070,715	-3.2%
1994	6,126,293	5,463	93.2	25,812,218	-1.8%
1995	7,565,956	5,497	98.6	27,592,485	-5.1%
1996	8,240,744	5,532	99.4	29,370,432	-6.0%
1997	9,109,927	5,625	100.8	31,112,509	-6.6%
1998	9,280,726	5,738	97.9	32,798,128	-4.6%
1999	7,575,532	5,827	95.3	34,426,649	1.1%
2000	8,217,713	5,847	96.0	36,014,907	1.4%
2001	8,379,076	5,861	95.7	37,586,707	2.9%
2002	8,546,658	5,943	95.9	39,170,090	4.8%
2003	8,912,214	6,035	96.4	40,790,775	5.0%
2004	9,426,540	6,128	97.3	42,469,172	-
2005	10,048,279	6,219	98.5	44,218,354	-
2006	10,679,210	6,312	99.7	46,044,437	-
2007	11,326,259	6,407	100.9	47,949,359	-

Fuente: Ministerio de Hacienda en base a información del Banco Central, INE y Comité Consultivo PIB Potencial.

Para cuantificar los efectos que producen los cambios en los datos y las mejoras metodológicas ha adoptarse, se procedió a estimar el PIB potencial con la nueva base datos y usando como proyecciones para los años 2003 a 2007 los resultados

¹⁶ La brecha de 5% corresponde a la brecha entre PIB potencial y PIB efectivo. Si la brecha se definiera como la brecha entre PIB efectivo y PIB potencial, el valor sería de 4,7%, que es que aparece en el acta publicada en septiembre de 2002.

para las variables de la función de producción entregados por Comité en 2002¹⁷. En este caso se tiene que el crecimiento potencial para el 2003 alcanzaría el 3,7% y la brecha un 4,8%, según se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N°2
Escenario para el cálculo del PIB Potencial
Ejercicio a Julio 2002

	Formación Bruta Capital Fijo Mill. \$ 96	Total horas trabajadas FT miles	Productividad Total de los Factores 1960=100	PIB potencial Mill. \$ 96	Brecha: PIB potencial/PIB efectivo %
1990	3,950,676	12,662,465	95.9	19,162,375	-0.1%
1991	3,943,660	12,719,584	103.3	20,453,676	-1.2%
1992	4,891,141	13,047,281	108.2	21,980,185	-5.4%
1993	5,769,395	13,799,570	108.2	23,693,626	-4.7%
1994	6,126,293	13,991,318	111.3	25,453,587	-3.2%
1995	7,565,956	13,870,832	117.8	27,435,124	-5.7%
1996	8,240,744	13,944,563	119.2	29,441,235	-5.7%
1997	9,109,927	14,143,381	120.5	31,479,167	-5.5%
1998	9,280,726	14,584,315	118.0	33,397,099	-2.85%
1999	7,588,199	14,241,005	120.0	34,855,002	2.2%
2000	8,175,576	14,487,096	119.7	36,322,994	2.2%
2001	8,381,737	14,447,173	120.4	37,750,507	3.1%
2002	8,500,755	14,461,394	120.2	39,149,668	4.6%
2003	8,864,348	14,734,609	120.8	40,593,880	4.8%
2004	9,375,911	15,011,019	121.9	42,126,205	-
2005	9,994,311	15,286,667	123.4	43,770,831	-
2006	10,621,853	15,567,093	125.0	45,525,261	-
2007	11,265,427	15,852,733	126.5	47,384,284	-

Fuente: Ministerio de Hacienda en base a información del Banco Central, INE y Comité Consultivo PIB Potencial.

Consulta 2003

El objetivo de la consulta es estimar el PIB potencial de 2004 aplicando la metodología con las modificaciones antes detalladas. Para ello se solicita a los expertos que entreguen sus mejores proyecciones para el período 2003–2008 de las siguientes variables:

¹⁷ Para proyectar las variables hasta el 2007 se utilizaron las tasas de variación para FBCF, fuerza de trabajo y PTF resultantes de las estimaciones entregadas por el Comité.

-
- a) Tasa de crecimiento de la Productividad Total de los Factores (PTF).
 - b) Tasa de crecimiento de la inversión.
 - c) Tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo.

El valor efectivo de estas variables para el período 1960–2002 se encuentra en la base de datos que se adjunta.

Además, en esta oportunidad, se solicitarán estimaciones de brechas para el 2004. Estas estimaciones se considerarán como información complementaria y se usarán sólo a título experimental. En todo caso, las estimaciones adicionales que se solicitan, tal como ha sido expuesto en diversas ocasiones y recalado en la reunión de junio de 2003, deberán ser coherentes con la definición de PIB potencial inherente en regla de balance estructural del Gobierno, esto es, que la sumatoria de las mismas debe ser igual a cero en el largo plazo. Por tal motivo, se solicitará que aquellos expertos que deseen entregar las estimaciones de brechas, éstas abarquen los últimos 20 años.

ANEXO N°2

Construcción de los datos

A continuación se detallan las fuentes de datos para las series a utilizar para la estimación del PIB potencial del año 2004.

1. **PIB en pesos de 1996:** Se empalmó la serie de PIB en pesos de 1996 del período 1996–2002, utilizando la variación anual de las series de PIB de las MIP77 y MIP86. Se ocupó como fuente la base de datos de “Indicadores Económicos y Sociales de Chile 1960–2000” del Banco Central.
2. **FBCF en pesos de 1996:** Se empalmó la serie de FBCF en pesos de 1996 del período 1996–2002, utilizando la variación anual de las series de FBCF de las MIP77 y MIP86. Se ocupó como fuente la base de datos de “Indicadores Económicos y Sociales de Chile 1960–2000” del Banco Central.
3. **Punto inicial del Stock de Capital:** Estimaciones del Ministerio de Hacienda en base a la metodología propuesta por Vikram Nehru y Ashok Dhareshwar (1993).
4. **Empleo y Tasa de desempleo:** Para el período comprendido entre 1960–1985, inclusive, se utilizó como fuente a Coeymans (2000). Desde 1986–2002 se usó como fuente el promedio trimestral del INE.
5. **Fuerza de trabajo:** Para el período comprendido entre 1960–1985, inclusive, se calculó como “residuo” de la tasa de desempleo y empleo indicada en el punto anterior. Desde 1986–2002 se usó como fuente el promedio trimestral del INE.

Anexo N° 3
Base de datos 2003



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE HACIENDA

Ministerio de Hacienda
Dirección de Presupuestos
Agosto 2003

	Series para el cálculo del PIB potencial		
	Stock de Capital	Horas trabajadas totales (fuerza de trabajo) normales, corregidas por educación	Productividad total de los factores
	Mil. \$ 96		1960=100
1960	22,809,013	32,184,392	100.0
1961	23,572,387	32,417,875	102.0
1962	24,533,758	34,770,463	102.6
1963	25,720,831	35,678,513	104.9
1964	26,724,456	37,207,874	102.4
1965	27,553,720	39,005,227	98.6
1966	28,404,298	41,057,502	104.8
1967	29,268,675	39,499,189	107.4
1968	30,299,645	42,551,564	105.3
1969	31,417,886	44,648,313	105.4
1970	32,654,317	43,803,312	107.0
1971	33,794,099	47,406,249	107.8
1972	34,410,791	49,311,254	102.6
1973	34,861,646	50,493,772	96.8
1974	35,582,663	51,551,739	100.3
1975	35,737,825	54,449,175	89.9
1976	35,581,162	52,199,396	87.7
1977	35,583,389	52,677,754	94.0
1978	35,817,945	55,913,028	99.1
1979	36,339,125	58,523,514	104.3
1980	37,302,541	60,562,850	106.9
1981	38,729,726	63,632,156	107.2
1982	38,999,331	64,065,866	102.9
1983	39,060,367	67,969,213	98.2
1984	39,462,461	71,949,350	96.1
1985	40,087,231	74,621,476	92.5
1986	40,682,262	78,359,304	91.4
1987	41,666,700	81,352,912	93.1
1988	42,926,280	85,605,686	94.6
1989	44,971,315	89,462,507	98.0
1990	46,994,756	95,491,625	96.0
1991	48,848,897	105,279,518	103.4
1992	51,516,209	111,052,239	108.3
1993	54,916,298	118,894,528	108.3
1994	58,465,412	122,005,744	111.4
1995	63,216,785	122,401,689	117.9
1996	68,378,493	125,607,395	119.3
1997	74,113,394	128,873,287	120.6
1998	79,692,897	134,412,045	118.1
1999	83,260,429	132,733,221	120.1
2000	87,198,549	136,537,773	119.8
2001	91,109,965	137,668,203	120.5
2002	94,912,361	138,170,303	120.3



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE HACIENDA

Ministerio de Hacienda
Dirección de Presupuestos
Agosto 2003

	Series para el cálculo de la PTF				
	PB	Capital corregido por intensidad de uso	Horas trabajadas (empleo), corregidas por educación	Productividad Total de los factores	Productividad Total de los factores
	Mill. \$ 96	Mill. \$ 96		Ln	1960=100
1960	7,389,978	22,642,625	31,949,613	-1.31	100.0
1961	7,743,401	23,181,700	32,914,291	-1.29	102.0
1962	8,110,333	24,153,736	34,231,877	-1.28	102.6
1963	8,623,405	25,431,776	35,277,552	-1.26	104.9
1964	8,815,284	26,567,853	36,989,840	-1.29	102.4
1965	8,886,537	27,569,443	39,027,485	-1.32	98.6
1966	9,877,489	28,511,079	41,211,851	-1.26	104.8
1967	10,198,169	29,816,730	40,238,810	-1.24	107.4
1968	10,563,284	30,802,272	43,257,432	-1.26	105.3
1969	10,956,323	31,736,695	45,101,375	-1.26	105.4
1970	11,181,617	32,928,750	44,171,444	-1.24	107.0
1971	12,182,957	34,751,606	48,749,437	-1.23	107.8
1972	12,035,157	35,643,626	51,077,928	-1.28	102.6
1973	11,365,399	35,476,263	51,383,986	-1.34	96.8
1974	11,476,150	34,537,557	50,037,602	-1.31	100.3
1975	9,994,560	32,662,764	49,764,096	-1.42	89.9
1976	10,346,166	35,388,341	51,916,517	-1.44	87.7
1977	11,366,189	36,080,506	53,413,686	-1.37	94.0
1978	12,300,185	35,963,640	56,140,462	-1.32	99.1
1979	13,318,825	36,384,483	58,596,561	-1.27	104.3
1980	14,377,002	38,146,092	61,932,404	-1.24	106.9
1981	15,270,159	40,147,510	65,961,546	-1.24	107.2
1982	13,195,238	36,135,485	59,361,304	-1.28	102.9
1983	12,825,502	35,657,188	62,047,317	-1.33	98.2
1984	13,580,338	37,612,944	68,577,244	-1.35	96.1
1985	13,847,657	39,385,002	73,314,293	-1.39	92.5
1986	14,622,603	41,313,810	79,575,747	-1.40	91.4
1987	15,584,887	42,885,326	83,732,241	-1.38	93.1
1988	16,720,690	44,767,310	89,277,158	-1.36	94.6
1989	18,493,900	47,858,365	95,205,783	-1.33	98.0
1990	19,172,873	50,090,259	101,781,574	-1.35	96.0
1991	20,700,657	48,612,518	104,770,071	-1.28	103.4
1992	23,241,994	52,097,636	112,305,607	-1.23	108.3
1993	24,868,711	55,605,307	120,386,241	-1.23	108.3
1994	26,289,585	58,315,562	121,693,038	-1.20	111.4
1995	29,084,524	63,490,680	122,932,010	-1.14	117.9
1996	31,237,289	69,403,152	127,489,636	-1.13	119.3
1997	33,300,693	75,391,147	131,095,129	-1.12	120.6
1998	34,376,598	80,877,503	136,410,030	-1.14	118.1
1999	34,115,042	81,361,798	129,706,437	-1.13	120.1
2000	35,536,744	85,825,497	134,387,812	-1.13	119.8
2001	36,626,086	89,708,861	135,551,119	-1.12	120.5
2002	37,411,805	93,641,936	136,320,860	-1.12	120.3



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE HACIENDA

Ministerio de Hacienda
Dirección de Presupuestos
Agosto 2003

	Otras series				
	Formación Bruta Capital Fijo	Depreciación	Índice de Intensidad de Uso (Solow)	Empleo	Fuerza de Trabajo
	Mill. \$ 96	%		miles de pp.	miles de pp.
1960	1,603,188	4.2%	0.99	2,380	2,548
1961	1,623,798	3.8%	0.98	2,400	2,513
1962	1,823,044	3.7%	0.98	2,446	2,641
1963	2,092,172	3.7%	0.99	2,500	2,687
1964	1,972,951	3.8%	0.99	2,556	2,733
1965	1,853,739	3.8%	1.00	2,617	2,780
1966	1,913,360	3.9%	1.00	2,669	2,826
1967	1,954,262	3.8%	1.02	2,753	2,872
1968	2,139,117	3.8%	1.02	2,784	2,911
1969	2,247,042	3.7%	1.01	2,797	2,943
1970	2,392,071	3.7%	1.01	2,842	2,996
1971	2,336,603	3.7%	1.03	2,934	3,033
1972	1,867,128	3.7%	1.04	2,988	3,066
1973	1,754,644	3.8%	1.02	2,971	3,103
1974	2,090,014	3.9%	0.97	2,861	3,133
1975	1,614,091	4.1%	0.91	2,734	3,179
1976	1,374,949	4.3%	0.99	2,782	3,232
1977	1,587,349	4.5%	1.01	2,887	3,291
1978	1,863,167	4.6%	1.00	2,995	3,446
1979	2,177,110	4.6%	1.00	3,082	3,556
1980	2,625,713	4.6%	1.02	3,226	3,645
1981	3,078,703	4.4%	1.04	3,337	3,720
1982	1,897,732	4.2%	0.93	3,039	3,790
1983	1,605,522	4.0%	0.91	3,121	3,950
1984	1,886,059	3.8%	0.95	3,336	4,044
1985	2,081,487	3.7%	0.98	3,524	4,145
1986	2,131,815	3.8%	1.02	3,752	4,270
1987	2,599,035	4.0%	1.03	3,896	4,374
1988	2,966,665	4.1%	1.04	4,123	4,569
1989	3,855,751	4.2%	1.06	4,352	4,726
1990	3,971,778	4.3%	1.07	4,450	4,824
1991	3,940,520	4.4%	1.00	4,518	4,919
1992	4,884,954	4.5%	1.01	4,724	5,061
1993	5,786,834	4.6%	1.01	4,992	5,342
1994	6,140,724	4.7%	1.00	5,029	5,463
1995	7,556,777	4.8%	1.00	5,095	5,497
1996	8,240,744	4.9%	1.01	5,182	5,532
1997	9,109,927	4.9%	1.02	5,281	5,625
1998	9,280,726	5.0%	1.01	5,375	5,738
1999	7,588,198	5.0%	0.98	5,255	5,827
2000	8,175,576	5.1%	0.98	5,311	5,847
2001	8,381,737	5.1%	0.98	5,326	5,861
2002	8,500,755	5.2%	0.99	5,385	5,914

	Otras series			
	Horas trabajadas promedio	Educación	Tasa de desempleo	Tasa Natural de desempleo
	Total anual	años escolaridad	%	%
1960	2,625	5.1	6.6%	5.9%
1961	2,605	5.3	7.5%	5.9%
1962	2,586	5.4	7.4%	5.9%
1963	2,538	5.6	7.0%	5.9%
1964	2,534	5.7	6.5%	5.9%
1965	2,545	5.9	5.9%	5.9%
1966	2,570	6.0	5.6%	5.9%
1967	2,374	6.2	4.2%	5.9%
1968	2,464	6.3	4.4%	5.9%
1969	2,497	6.5	5.0%	5.9%
1970	2,353	6.6	5.1%	5.9%
1971	2,460	6.8	3.3%	5.9%
1972	2,477	6.9	2.5%	5.9%
1973	2,453	7.1	4.3%	5.9%
1974	2,428	7.2	8.7%	5.9%
1975	2,477	7.4	14.0%	5.9%
1976	2,488	7.5	13.9%	13.5%
1977	2,458	7.5	12.3%	13.5%
1978	2,483	7.6	13.1%	13.5%
1979	2,510	7.6	13.4%	13.5%
1980	2,526	7.6	11.5%	13.5%
1981	2,574	7.7	10.3%	13.5%
1982	2,517	7.8	19.8%	13.5%
1983	2,470	8.1	21.0%	13.5%
1984	2,504	8.2	17.5%	13.5%
1985	2,506	8.3	15.0%	13.5%
1986	2,543	8.3	12.1%	13.5%
1987	2,565	8.4	10.9%	13.5%
1988	2,571	8.4	9.7%	13.5%
1989	2,586	8.5	7.9%	13.5%
1990	2,625	8.7	7.8%	13.5%
1991	2,586	9.0	8.2%	7.7%
1992	2,578	9.2	6.7%	7.7%
1993	2,583	9.3	6.6%	7.7%
1994	2,561	9.4	7.9%	7.7%
1995	2,523	9.6	7.3%	7.7%
1996	2,521	9.8	6.3%	7.7%
1997	2,514	9.9	6.1%	7.7%
1998	2,542	10.0	6.3%	7.7%
1999	2,444	10.1	9.8%	7.7%
2000	2,478	10.2	9.2%	7.7%
2001	2,465	10.3	9.1%	7.7%
2002	2,445	10.4	8.9%	7.7%