

# ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS FISCALES EN EL LARGO PLAZO 2020-2060

Jessica Chamorro M.  
Cristóbal Gamboni G.  
Alonso Valdés G.



DIRECCIÓN DE PRESUPUESTOS

ESTUDIOS  
DE FINANZAS PÚBLICAS

**TÍTULO DEL DOCUMENTO:**  
**ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS FISCALES EN EL LARGO PLAZO**  
**2020-2060**

Esta publicación corresponde al número 2021/17 de la serie de Estudios de Finanzas Públicas de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda. Este documento se encuentra disponible en la página web de la Dirección de Presupuestos: [www.dipres.cl](http://www.dipres.cl)

**AUTORES:**

**Jessica Chamorro M.:**

Coordinadora del Área Macroeconómica Departamento Estudios, Dipres.  
M. Sc. (Universidad de Chile).

**Cristóbal Gamboni G.:**

Jefe del Departamento Estudios, Dipres.  
B.A. (Universidad de Chile).

**Alonso Valdés G.:**

Analista Área Macroeconómica Departamento Estudios, Dipres.  
M. Sc. (Universidad Adolfo Ibáñez).

**AGRADECIMIENTOS:**

Agradecemos el trabajo de revisión y comentarios realizados por el Área de Investigación y el Jefe del Departamento de Estudios de la Dirección de Presupuestos, así como también los comentarios del Consejo Fiscal Autónomo.

**EDITOR:**

**Pablo Guarda:** Asesor de Comunicaciones de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda.

Publicación de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda.

Todos los derechos reservados Registro de Propiedad Intelectual  
©A-Pendiente ISBN: Pendiente

**Diseño Gráfico y Diagramación:** Cristian Salas L.

**Fecha de publicación:** Enero 2021

Las opiniones aquí contenidas pertenecen a los autores y no necesariamente son compartidas por la Dirección de Presupuestos ni el Ministerio de Hacienda. Los errores u omisiones son de exclusiva responsabilidad de los autores.



## 1. INTRODUCCIÓN

La política fiscal juega un rol central en el desarrollo económico, la redistribución de ingresos y la estabilización de los ciclos económicos. En particular, tiene la capacidad de ajustar contracíclicamente indicadores macroeconómicos que impactan directamente en el bienestar de las personas, tales como el desempleo, la inflación, el crecimiento económico y la inversión, entre otros. Una adecuada programación de la política fiscal requiere de información confiable sobre los principales componentes fiscales, tales como ingresos y gastos, balances gubernamentales y deuda bruta y neta.

En este contexto, una apropiada proyección de ingresos fiscales posee beneficios sustantivos en la programación fiscal. En el corto plazo, determina la principal fuente de financiamiento de cada Ley de Presupuestos. En el mediano plazo, determina el nivel de gasto público y endeudamiento fiscal compatible con una adecuada posición financiera nacional e internacional.

Dicha proyección es aún más relevante en economías dependientes del ciclo de commodities como Chile, dado que poseen alta volatilidad de sus ingresos fiscales, lo que dificulta su pronóstico y planificación. Es por esto que la política fiscal en Chile está guiada por una regla de Balance Estructural, donde se establece el nivel de gasto público en base a una meta de balance considerando los ingresos cíclicamente ajustados del Gobierno Central, esto es, sustrayendo a los ingresos efectivos los componentes relacionados al ciclo del Producto Interno Ingresos Fiscales de Largo Plaz (PIB) y del precio del cobre.

Aunque la discusión de política fiscal suele centrarse en niveles adecuados de gasto, balance y deuda para la realidad local, la proyección de ingresos fiscales resulta clave para la determinación de dichas variables. En Cerda et al. (2019b) se presentan metodologías de series de tiempo para proyectar los ingresos fiscales en el corto y mediano plazo (horizonte de cinco años). Este set de metodologías se adiciona a las técnicas usuales de proyección que se utilizan en la Dirección de Presupuestos (Dipres) y su publicación contribuye a aumentar la transparencia, ya que permite que estos ejercicios sean replicados y sensibilizados por externos<sup>1</sup>.

Adicionalmente, el actual contexto de crisis que enfrenta Chile y el mundo compromete la sostenibilidad fiscal del país y la estabilidad de las finanzas públicas en los próximos años se vuelve menos cierta. Lo anterior ha repercutido en la actual regla de Balance Estructural que rige la política fiscal en Chile, a través de reiteradas modificaciones a la meta de Balance Cíclicamente Ajustado (BCA), y ha situado la meta de Balance Estructural del año 2021 en un déficit de 4,7% del PIB, siendo el mayor desde la instauración de la regla en el año 2001. Todo lo anterior hace necesario contar con herramientas que permitan definir trayectorias de gasto de largo plazo que retornen la Deuda Neta fiscal a niveles sostenibles.

Por todo lo anterior, este documento tiene el objetivo de aumentar el número de herramientas disponibles para las proyecciones fiscales, y se presenta un modelo de proyección de ingresos fiscales a largo plazo, hasta el año 2060. En particular, se actualiza las proyecciones realizadas en el IFP de octubre de 2013 (Dipres, 2013), considerando nuevas proyecciones de PIB y precio del cobre y sus determinantes, junto con las modificaciones tributarias más recientes, como, por ejemplo, la Ley que Moderniza la Legislación Tributaria aprobada en enero de 2020.

En términos metodológicos, el ingreso fiscal se descompone en ingresos tributarios no mineros, ingresos mineros y otros, respetando así la descomposición utilizada para la estimación de ingresos estructurales en el marco de la Regla de Balance Estructural. En primer lugar, se proyectan los ingresos tributarios no mineros como una relación de la elasticidad de largo plazo del tributo no minero al PIB, con una proyección del PIB efectuada mediante un enfoque neoclásico, adaptado por Poncet (2006), Fouré et al. (2010), Duval y De la Maisonnette (2010) y Fouré et al. (2012). En segundo lugar, los ingresos mineros se estiman en base a las proyecciones de márgenes operacionales, precios y producción de mercado. Finalmente, los otros ingresos se proyectan en base a la participación histórica del total de ingresos.

Este documento está relacionado con la literatura de proyecciones fiscales a nivel internacional y nacional. Existen muchos países desarrollados que realizan proyecciones de largo plazo de sus ingresos fiscales, como

<sup>1</sup> Para una evaluación de la proyección de ingresos tributarios a lo largo del tiempo, ver Cerda et al. (2019a).

Estados Unidos, Australia, Reino Unido y Suiza, entre otros (Geier, Zahno y Administración Federal de Finanzas, 2012; Gladiel, 2009; HM Treasury, 2009; Swan, 2010 y Swiston, Mühleisen y Mathai, 2007). De estos esfuerzos se desprende que utilizar metodologías de series de tiempo ayuda a contar con estimaciones más confiables que reglas discrecionales. Por ejemplo, las proyecciones fiscales basadas en metodologías econométricas poseen mayor precisión que reglas discrecionales o tasas de crecimiento del producto (Sabaj y Kahveci, 2018; Koirala, 2013; O'Neill, 2005).

A nivel nacional existe escasa literatura sobre proyecciones fiscales. Esta se ha centrado mayormente en proyecciones gruesas de la posición fiscal chilena (Gracia, Di-Bella y Cerisola, 2009, Villena et al. 2018). En particular, en la Dipres se han realizado esfuerzos por generar estimaciones de los efectos fiscales de proyectos de ley, aunque en su mayoría corresponden a efectos en los gastos (Arenas y Gana, 2003; Arenas et al., 2008; Arenas et al., 2009; Benavides y González, 2010; Benavides et al., 2011; Benavides y Jones, 2012; Benavides et al., 2013; Galleguillos et al., 2016; González y Ureta, 2015; González y Rivera, 2020). Por su parte, desde su creación por Ley, el Consejo Fiscal Autónomo (CFA) ha trabajado en la elaboración de un modelo de sostenibilidad fiscal junto a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)<sup>2</sup>, que contempla proyecciones de ingresos y gastos compatibles con una trayectoria de metas del Balance Estructural (ver Arend et al., 2019). En este contexto, este documento se suma al esfuerzo por tener proyecciones confiables de los ingresos fiscales.

Con todo, cabe hacer presente que el instrumental que provee este documento no apunta a evaluar efectos en los ingresos fiscales de largo plazo por ajustes tributarios, ni el eventual impacto de estos en la actividad futura, sino, evaluar con una metodología de series de tiempo y dado el actual sistema impositivo imperante, la evolución esperada de los ingresos fiscales ante escenarios de crecimiento del PIB y de la industria del cobre en el largo plazo.

Los resultados del escenario base de proyección, indican un crecimiento del Ingreso Total del Gobierno Central en torno a 3% real en la década 2019-2030, crecimiento que disminuye en el transcurso del tiempo a cifras en torno a 1,0%-1,6% en la década 2051-2060. Asimismo, la carga tributaria como porcentaje del PIB aumenta desde un 21,4% en el año 2019 a un rango entre 24% y 30% en la última década del período considerado en la proyección. Estos resultados se explican principalmente por un importante crecimiento de los ingresos tributarios no mineros que se ve parcialmente opacado por una disminución considerable de los ingresos por cobre en el tiempo. En el largo plazo, tanto las tasas de crecimiento de los ingresos fiscales como la carga tributaria converge al nivel de los tributos no mineros. Estos resultados sugieren que independiente del valor de la carga tributaria, las perspectivas futuras sugieren que Chile estaría en línea con la carga acorde a su nivel de ingreso.

Este documento se estructura de la siguiente forma. La sección 2 describe la composición de los ingresos fiscales. La sección 3 especifica los datos utilizados en este estudio y la estadística descriptiva. La sección 4 contiene la metodología empírica. En la sección 5 se presentan los resultados. Finalmente, en la sección 6 se concluye.

## 2. COMPOSICIÓN DE LOS INGRESOS FISCALES

Los ingresos fiscales corresponden a los recursos que recauda el Gobierno Central para financiar sus operaciones. Estos ingresos se pueden clasificar según su origen y su peso relativo en el patrimonio fiscal. A partir de este criterio, se puede establecer tres categorías principales dentro de los ingresos fiscales, esto es, los Ingresos Tributarios, los ingresos por Cobre bruto y Otros ingresos fiscales. Por un lado, los ingresos tributarios corresponden a la recaudación proveniente del cobro de impuestos. Por otro lado, los ingresos por Cobre bruto corresponden a los recursos provenientes de los traspasos de la Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco) al Gobierno Central. A su vez, se clasifica como otros ingresos fiscales a toda recaudación fiscal que no está contenida en las categorías anteriores.

Los ingresos tributarios corresponden a los recursos recaudados por impuestos bajo la organización del sistema tributario. En Chile, este está constituido principalmente por tributos directos e indirectos. Asimismo, la recaudación tributaria puede clasificarse por sector productivo de la economía en minero y no minero. A su vez, la recaudación

<sup>2</sup> Mayor detalle en: <https://cfachile.cl/barras-de-navegacion/carrusel-portada/revisa-el-estudio-ocde-sobre-evaluacion-del-marco-analitico-de-chile-para-la>

tributaria minera se calcula sobre la base imponible de la gran minería privada también denominada como GMP10<sup>3</sup> (ver Rodríguez et al. 2009). Mientras que para la recaudación tributaria no minera la base imponible es la tributación del resto de contribuyentes.

Los impuestos directos corresponden a los tributos que se obtienen a partir de gravar la renta de personas jurídicas (empresas) o naturales. Dentro de estos, se encuentra el tributo a la renta de las empresas (impuesto de primera categoría), el gravamen a la renta de las personas naturales residentes (impuesto único de segunda categoría y el impuesto global complementario) y no residentes (impuesto adicional).

Los impuestos indirectos corresponden a las contribuciones recaudadas a partir de gravámenes a contratos sobre determinadas operaciones o transacciones. Dentro de estos, se encuentra el impuesto al valor agregado (IVA), a los productos suntuarios, a las bebidas alcohólicas, tributos específicos (tabaco, combustible y derechos de extracción de la Ley de Pesca), el impuesto al comercio exterior, tributo por timbres y estampillas, entre otros<sup>4</sup>.

Los ingresos por Cobre bruto corresponden a la recaudación de recursos provenientes de las utilidades de Codelco. Codelco es una empresa del Estado productora de cobre que agrupa en una sola corporación la operación de siete divisiones mineras y cuya obligación legal es traspasar la totalidad de sus utilidades al Estado. Dentro de las utilidades traspasadas al Estado, se considera el traspaso por razón de la Ley N°21.174 que sustituye la ex Ley Reservada del Cobre<sup>5</sup>, el pago de impuesto a la renta sobre las utilidades netas, el pago del impuesto específico a la minería y el traspaso directo de utilidades descontadas de impuestos.

Los otros ingresos fiscales corresponden a toda recaudación que no se clasifica como ingresos tributarios ni como ingresos por transferencias de recursos por parte de Codelco. Por lo tanto, este componente de ingresos está constituido por imposiciones previsionales, donaciones, rentas de la propiedad del Estado e ingresos de operación, entre otros<sup>6</sup>.

### 3. DATOS Y ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

En este trabajo se proyectan los ingresos fiscales desde 2020 a 2060. Para realizar dicha proyección, se utilizan datos históricos de ingresos fiscales desagregados por tipo de tributo (minero y no minero). Adicionalmente, se necesita información relativa al Producto Interno Bruto y al conjunto de series históricas de variables macroeconómicas que se requieren para su proyección (empleo, capital físico, capital humano y productividad total de factores).

Los datos de los ingresos fiscales mineros y no mineros<sup>7</sup> provienen de la Dirección de Presupuestos para el período 1990-2019<sup>8</sup>. Por su parte, los datos de información de la industria del cobre a nivel nacional provienen de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), la consultora Wood Mackenzie y del Comité Consultivo del Precio de Referencia del Cobre. Adicionalmente, el PIB real es extraído de las bases de datos estadísticos del Banco Central de Chile para el período 1960 a 2019<sup>9</sup>.

Asu vez, se utilizan diversas fuentes de información asociadas a empleo, capital físico, capital humano y productividad total de factores para la proyección del PIB. En el caso del empleo se utilizan las proyecciones quinquenales del Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) para la población en edad de trabajar. Por su parte,

3 Sigla que identifica a las siguientes 10 empresas mineras privadas que operan en Chile: Escondida, Collahuasi, Los Pelambres, Anglo American Sur, El Abra, Candelaria, Anglo American Norte, Zaldívar, Cerro Colorado y Quebrada Blanca.

4 Impuesto a los juegos de azar, impuesto de herencias, asignaciones y donaciones, por ejemplo. Un breve resumen de las definiciones de los principales impuestos se encuentra en el Anexo 1 y mayor detalle sobre cada categoría de impuestos se encuentra disponible en Dipres (2015).

5 La Ley anterior indicaba que 10% de las ventas brutas al exterior debían traspasarse a la Fuerzas Armadas de Chile. La nueva normativa establece que el 10% de las ventas brutas al exterior deben traspasarse a beneficio fiscal, con vigencia hasta el último día hábil del duodécimo año posterior al 1 de enero del año siguiente al de la publicación de la ley. En los tres años anteriores al cumplimiento de dicho plazo, se reduce el porcentaje de traspaso en 2,5 puntos porcentuales por cada año.

6 Mayor detalle de los Ingresos Fiscales en Dipres (2015).

7 Totales y desagregados por tipo de impuesto, considerando los principales impuestos que conforman el sistema tributario actual en Chile, a nivel de Gobierno Central.

8 Algunas variables empiezan en años posteriores, ya sea por falta de información o simplificación de la información. Cabe mencionar que los datos no tienen desacoples en cuanto a cobertura de partidas de ingresos, por lo cual la unión de ambas fuentes de información es válida.

9 Las series vienen con diversos años base, por lo cual se empalman usando la tasa de variación de cada una de ellas.

para las tasas de participación laboral de hombres y mujeres, se utiliza la proyección de CELADE hasta 2050<sup>10</sup>. A su vez, para las tasas de desempleo se utiliza información de empleo del INE hasta 2019.

En la proyección de capital físico se utiliza los datos para el stock de capital, depreciación y formación bruta de capital fijo para el período 1960-2019 provenientes del Banco Central de Chile, junto a proyecciones de crecimiento de la formación bruta de capital fijo compatibles con las estimaciones del Ministerio de Hacienda<sup>11</sup> para los años 2020 a 2025. Las proyecciones desde 2026 a 2060 se aproximan a través de la tasa de ahorro. La serie anual de la tasa de ahorro para Chile proviene del Banco Mundial en el período 1960 a 2017. Adicionalmente, para la proyección de la tasa de ahorro se cuenta con series anuales del PIB per cápita tanto de Chile como de Estados Unidos (país frontera) provenientes de la OCDE<sup>12</sup>, la tasa de crecimiento del producto obtenida del Banco Central y la tasa de dependencia extraída de las proyecciones de CELADE.

Para la proyección de capital humano, se utiliza los datos de escolaridad para Estados Unidos en el período de 1950 a 2010 provienen de Barro y Lee (1993). Por su parte, los datos de escolaridad de Chile provienen de la misma fuente para el período 1950-1985<sup>13</sup> y de la encuesta nacional de caracterización socioeconómica (CASEN) para el período 1990-2010.

En la proyección de la productividad total de factores se usa la escolaridad promedio y empleo que se obtienen de la base de datos utilizados para el cálculo del PIB tendencial. A su vez, se considera los datos empleo de Estados Unidos que se obtienen del Banco Mundial.

### 3.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

En esta subsección se presenta una visión general de los principales cambios en la composición de ingresos fiscales en el tiempo. La proyección de ingresos fiscales se debe analizar en función de la composición histórica de estos. En particular, se presenta la importancia relativa de los tributos no mineros y mineros, así como su descomposición por tipo de impuesto desde 1993 a 2019.

El Gráfico 1 muestra la composición de los ingresos totales del Fisco (como porcentaje del PIB) desde el año 1990 a 2019. En primer lugar, se observa que la carga tributaria (ingresos totales como porcentaje del PIB) promedia un 21,5% en el período, con un máximo de 25,5% en 2007 y un mínimo de 19% en 2009. En segundo lugar, se aprecia que el componente de mayor participación relativa en los ingresos totales del Fisco corresponde a la recaudación de tributos no mineros. En efecto, estos tributos representan en promedio un 72,4% de los ingresos totales del Estado en el período 1990-2019, cuya participación ha aumentado hasta alcanzar en torno al 79% en los últimos cinco años, lo que es equivalente a 16,8% del PIB promedio.

Por su parte, los ingresos por Cobre bruto y los tributos mineros poseen una importante participación en los ingresos fiscales, importancia que está condicionada a las variaciones del precio del cobre. Por ejemplo, en períodos con altos precios del cobre los ingresos asociados a la minería alcanzaron un total de 8,4% del PIB (2006), mientras que en períodos de caídas significativas del precio del mineral (como el año 2016), su participación se redujo a tan solo un 0,4% del PIB. A su vez, se observa que la participación de otros ingresos representa en torno a un 17% de los ingresos totales, porcentaje que se ha mantenido relativamente constante en el tiempo, aunque el período previo al boom del precio del cobre se encontraba en torno al 20% y posterior a este, ha mostrado una participación más cercana al 15%.

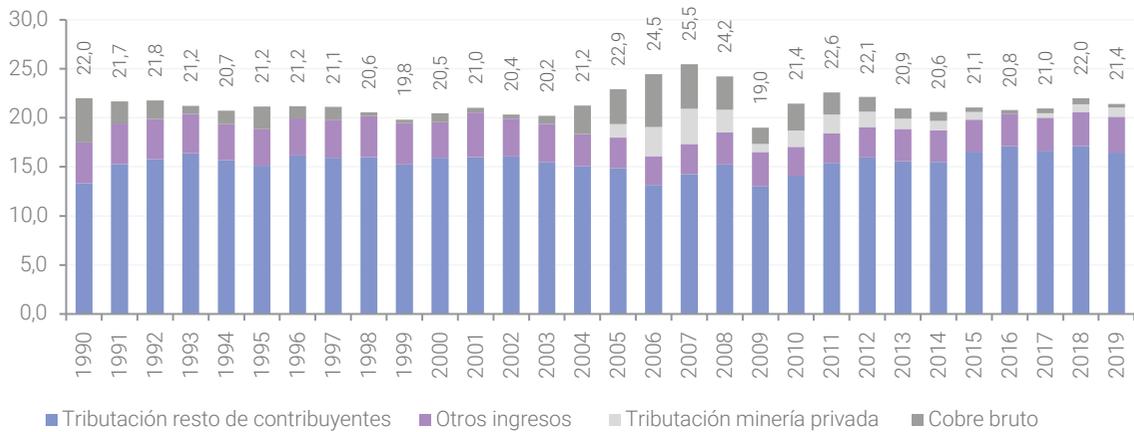
10 Para la última década de proyección de las tasas de participación, se mantienen los crecimientos dados por el promedio móvil de los últimos 5 años disponibles, a la vez, se acorta marginalmente la brecha de género en la proyección.

11 En base a la proyección del escenario macroeconómico para el mediano plazo, utilizada en el Informe de Finanzas Públicas del tercer trimestre del año 2020.

12 Expresado en dólares de 2005 a paridad de poder de compra.

13 Los datos utilizados en este estudio son quinquenales, lo cual obliga a trabajar para Chile con una serie quinquenal.

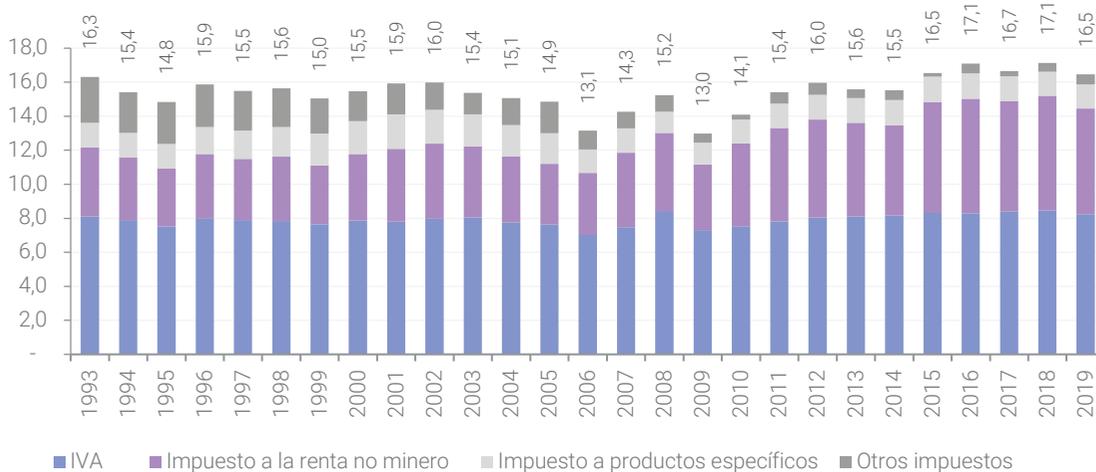
**GRÁFICO 1. INGRESOS DEL GOBIERNO CENTRAL TOTAL 1990 - 2019  
(% DEL PIB)**



Fuente: Dipres.

En el Gráfico 2 se presenta la composición de ingresos tributarios no mineros en el tiempo. Se observa que los impuestos indirectos (IVA, impuestos específicos y otros impuestos) representan un 70% promedio de los ingresos fiscales no mineros para el período 1993-2019. En particular, esta alta concentración proviene principalmente del IVA, tributo que concentra un 51% de la recaudación total no minera en el período y un 74% de la recaudación proveniente de los impuestos indirectos. Por su parte, el impuesto a la renta no minera representa un 30% promedio de los ingresos tributarios no mineros en el período.

**GRÁFICO 2. INGRESOS TRIBUTARIOS NO MINEROS 1993 - 2019  
(% DEL PIB)**



Fuente: Dipres.

Con lo anterior, es posible señalar que los ingresos fiscales poseen importantes variaciones en su nivel total y en su composición en el período analizado. En particular, estos presentan oscilaciones relevantes, especialmente en períodos en los cuales se exacerbaban los ciclos económicos. A su vez, estos exhiben una participación alta y creciente de los ingresos tributarios no mineros en el tiempo (principalmente del IVA e Impuesto a la Renta). Adicionalmente, los ingresos mineros han disminuido su participación relativa en el tiempo. Finalmente, los otros ingresos se han mantenido relativamente constantes.

## 4. MODELO DE PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS FISCALES EN EL LARGO PLAZO

En esta sección se detalla el modelo utilizado para proyectar los ingresos fiscales en un período de 40 años. Este modelo se basa en las recomendaciones de Jenkins et al. (2000), Keene y Thompson (2007), Martin (2009) y Kyobe y Danninger (2005). Los ingresos fiscales ( $IF_t$ ) se definen en función de su composición de origen y su peso relativo en el patrimonio fiscal. En efecto, los ingresos fiscales son definidos en cualquier período  $t$  como la suma de los ingresos tributarios ( $T_t$ ), los ingresos provenientes por Cobre bruto ( $CB_t$ ) y los Otros ingresos fiscales ( $OI_t$ ). A su vez, los Ingresos Tributarios se descomponen en la recaudación no minera ( $TNM_t$ ) y la recaudación minera ( $TM_t$ ). La siguiente ecuación muestra matemáticamente la relación mencionada:

$$IF_t = T_t + CB_t + OI_t = TNM_t + TM_t + CB_t + OI_t$$

Por tanto, la proyección agregada de los ingresos fiscales de largo plazo corresponde a la suma de la proyección de cada una de las diferentes partidas mencionadas. En primer lugar, los ingresos vinculados a la tributación no minera se proyectan estimando la relación de largo plazo entre la recaudación tributaria (variable dependiente) y la variable macroeconómica explicativa actual y su proyección en el tiempo (variable independiente). En segundo lugar, los ingresos tributarios mineros y el Cobre bruto se calculan a partir de escenarios de variables básicas del mercado del cobre bajo el sistema tributario vigente. Finalmente, no se realiza un modelo de proyección de los otros ingresos fiscales, ya que la correlación de estos con variables macroeconómicas no es clara<sup>14</sup> (Larraín et ál, 2011), y se proyectan en base a su participación histórica.

De este modo, la proyección se focaliza principalmente en la tributación minera, tributación no minera y tributos por Cobre bruto.

### 4.1 PROYECCIÓN INGRESOS TRIBUTARIOS NO MINEROS

Para proyectar los ingresos tributarios no mineros es necesario conocer la relación de largo plazo que existe entre la recaudación tributaria<sup>15</sup> y su base económica (variable macroeconómica explicativa). Dicha relación se puede definir como (ver Corbo et al., 2011; Dipres, 2013):

$$TNM_t = \alpha Y_t^\beta e_t$$

<sup>14</sup> En base a lo recomendado por el Comité Asesor presidido por Vittorio Corbo en el año 2011 (Corbo et al. 2011).

<sup>15</sup> Agregada y desagregada por tipo de impuesto y por impuestos particulares.

donde  $TNM_t$  es la recaudación tributaria no minera,  $Y_t$  es la base de recaudación, en este caso el PIB<sup>16</sup>;  $\alpha$  una constante,  $\varepsilon_t$  una variable aleatoria y  $\beta$  la elasticidad de largo plazo respecto al PIB<sup>17</sup>. En base a esta relación, se establece la siguiente identificación log-lineal entre la tributación no minera y el PIB:

$$\Delta \ln (TNM_t) = \beta \Delta \ln (Y_t) + \varepsilon_t$$

A partir de la relación anterior, si el predictor  $\Delta \ln (Y_t)$  es conocido y además  $\varepsilon_t$  es un ruido blanco independiente, entonces el mejor predictor de  $\Delta \ln (TNM_t)$  se expresa de la siguiente forma:

$$\widehat{TNM}_t = \widehat{TNM}_{t-1} \left( 1 + \hat{\beta} \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} \right)$$

Por lo tanto, para realizar la proyección de la recaudación no minera es necesario contar con dos elementos: (i) el valor de la elasticidad de largo plazo  $\hat{\beta}$ , y (ii) proyecciones de la base económica de la recaudación, en particular del PIB.

#### 4.1.1 ELASTICIDAD DE LARGO PLAZO

Las elasticidades utilizadas en la proyección de los ingresos tributarios no mineros corresponden a las elasticidades de largo plazo estimadas mediante series de tiempo por Cerda et al. (2019b). Al respecto, este trabajo elabora estimaciones con distintos modelos de series de tiempos. El primero relaciona directamente el PIB con la recaudación tributaria (modelo 1). El segundo, incorpora al modelo anterior la tasa impositiva a cada ingreso tributario respectivo y variables dicotómicas de cambios tributarios relevantes (modelo 2). Adicionalmente, estiman modelos estándar de Corrección de Errores en que se explotan tanto la relación de cointegración como los ajustes de corto plazo de las variables. En particular, en el modelo 3 los ingresos tributarios presentan una relación de largo plazo, no obstante, se impone además que la brecha entre el dato efectivo y los fundamentos de largo plazo (comúnmente llamado error o residuo de largo plazo), en conjunto con componentes autorregresivos, explican las variaciones de recaudación de corto plazo. Finalmente, el modelo 4 es un símil del anterior, pero en este caso la especificación es matricial. Los resultados de las estimaciones de estos modelos se presentan en el Cuadro 1.

<sup>16</sup> Podría ser otra variable macroeconómica como por ejemplo la demanda Interna.

<sup>17</sup> En relación a la elasticidad de los impuestos fiscales, se considera que la medida apropiada es la elasticidad de los ingresos a la actividad económica, siendo esta la relevante para proyecciones de ingresos (Jenkins et al, 2000).

**CUADRO 1. ELASTICIDADES ESTIMADAS PARA LOS INGRESOS TRIBUTARIOS NO MINEROS**

SERIES	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4	PROMEDIO
Renta Anual	0,9	1,2	1,5	1,2	1,2
Impuesto anual	1,9	1,8	1,9	2,1	1,9
Sistema de Pagos	1,8	1,7	1,7	1,9	1,8
Renta mensual	1,7	1,6	1,7	1,6	1,7
Pagos provisionales Mensuales	1,8	1,3	1,8	1,8	1,7
Impuesto al Valor Agregado	1,3	1,4	1,3	1,6	1,4
Productos específicos	1,1	0,9	0,8	0,8	0,9
Tabaco	1,3	1,2	1,1	1,1	1,2
Combustible	0,9	0,8	0,6	0,5	0,7
Actos Jurídicos	-0,2	1,1	1,1	1,2	0,8
Comercio Exterior	-1,6	1,0	1,1	1,0	0,4

Fuente: Cerda et al. (2019b).

Considerando lo anterior, las elasticidades que se utilizan en la proyección de los ingresos corresponden al promedio de las elasticidades entre los cuatro modelos, de manera de centrarse en las distintas opciones que ofrece cada uno de ellos. Adicionalmente, señalar que los resultados entre modelos no son particularmente distintos de manera que el promedio es bastante similar a la mediana de cada categoría. Finalmente, cabe indicar que la proyección se realiza lo más desagregada posible, es decir, los impuestos como el Impuesto a la Renta anual o a los Productos específicos se estiman a nivel de componentes y no se utilizan las elasticidades agregadas que proporciona Cerda et al. (2019b).

Por otra parte, Dudine y Toavar (2017), realizan estimaciones del buoyancy tax<sup>18</sup> de corto y largo plazo para 107 países y encuentran que, en promedio, los resultados de largo plazo no son distintas de 1 para todos los grupos de países analizados. Mientras que en el corto plazo no son estadísticamente distintas de 1 para las economías avanzadas, y en general, son estadísticamente mayor que 1 en las economías emergentes. Contemplando esta evidencia, en las proyecciones de largo plazo para los ingresos tributarios no mineros se proyecta un escenario adicional al de las elasticidades estimadas por Cerda et al. (2019b), conservador, en que se hace converger a 1 las elasticidades mayores a 1 y cuando son menores a 1, se mantienen intactas para todo el período de proyección. La convergencia es anual y gradual desde el año 2026, hasta que, según las proyecciones de PIB y población, el PIB per cápita de Chile se encuentre en torno al PIB per cápita de los países de la OCDE, como indicativo de una economía avanzada.<sup>19</sup>

Por último, entre los Ingresos tributarios no mineros, existe una categoría denominada Otros impuestos, que representan en promedio 0,6% del total de Ingresos tributarios no mineros en los últimos 27 años. En particular esta categoría es muy volátil debido al comportamiento disímil de los impuestos que lo componen, e incluso pueden presentar una recaudación negativa por efecto de la fluctuación de deudores<sup>20</sup>. Esta categoría se proyecta con una elasticidad unitaria, tal como fue la recomendación de Corbo et al. (2011) para la elasticidad a implementar en el cálculo del Balance Estructural.

<sup>18</sup> Si bien el término "Buoyancy tax" no es exactamente elasticidad, estos son conceptos similares.

<sup>19</sup> Al año 2019, el PIB per cápita PPP (dólares constantes de 2015) de los países OCDE se estima en US\$43.045, mientras que el de Chile es de US\$23.151 (<https://stats.oecd.org/>).

<sup>20</sup> Corresponde al registro de la diferencia que se genera entre los ingresos tributarios devengados en el respectivo período y el pago efectivo que se haya realizado.

#### 4.1.2 PROYECCIÓN DEL PIB

La proyección del PIB se realiza en base a un modelo estándar de crecimiento del producto bajo el enfoque planteado por Poncet (2006), Fouré et al. (2010), Duval y De la Maisonneuve (2010) y Fouré et al. (2012). En línea a Duval y De la Maisonneuve (2010), se considera una función de producción Cobb-Douglas clásica con retornos constantes a escala, cuyos factores de producción son capital físico, trabajo y capital humano. A su vez, se asume que el progreso tecnológico es del tipo Harrod-Neutral, lo que excluye la posibilidad de crecimiento permanente por efecto del stock de capital humano. De este modo, el producto se define como:

$$Y_t = K_t^\alpha (A_t H_t)^{1-\alpha} = K_t^\alpha (A_t h_t L_t)^{1-\alpha}$$

donde  $Y_t, K_t, A_t, h_t$  y  $L_t$  denotan el PIB, capital físico, productividad total de factores (PTF), capital humano y empleo en el período  $t$  respectivamente. Adicionalmente, el parámetro  $\alpha$  corresponde a la proporción del capital en el producto o la elasticidad capital a PIB. En ese sentido, las proyecciones de largo plazo para el PIB de Chile dependen de las proyecciones de los cuatro componentes de la función Cobb-Douglas<sup>21</sup>. El punto arriba de las variables significan ellas mismas derivadas con respecto al tiempo, de modo que  $\frac{\dot{Y}}{Y}$  representa el cambio marginal. Luego, a partir de esta relación se define la tasa de crecimiento del producto como:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \frac{\dot{K}}{K} + (1 - \alpha) \left( \frac{\dot{A}}{A} + \frac{\dot{h}}{h} + \frac{\dot{L}}{L} \right)$$

Esta descomposición se realiza para un año base (en este caso el año 2017) y las proyecciones de largo plazo de los componentes del producto se realizan a partir de ese año.

Del mismo modo, a partir de la relación inicial se define el PIB per cápita como:

$$\frac{Y_t}{Pob_t} = \left( \frac{K_t}{Y_t} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} A_t h_t \left( \frac{L_t}{Pob_t} \right)$$

donde  $Pob_t$  corresponde a la población en el período  $t$ . Una vez realizadas las proyecciones de producto y contando con proyecciones externas para la población, se logran proyectar distintas trayectorias de PIB per cápita para el largo plazo, para así observar el movimiento de la carga tributaria respecto al producto per cápita en el tiempo, según el ritmo de crecimiento de la población. En particular, basado en Naciones Unidas (2019), se consideran tres escenarios de crecimiento de la población; bajo, medio y alto.

Por tanto, para proyectar el PIB se debe proyectar el empleo, el capital físico, el capital humano y la productividad total de factores. En primer lugar, las proyecciones de empleo se realizan a partir del enfoque de residuo de la fuerza de trabajo, de modo tal que el empleo se calcula para cada sexo como la diferencia entre la fuerza laboral en el período  $t$  y el desempleo en el mismo período.

En segundo lugar, las proyecciones de capital se remiten a proyectar la tasa de ahorro. Esta se calcula siguiendo a Poncet (2006), donde la tasa de ahorro para Chile se estima como una función del rezago del PIB per cápita de Chile relativo al rezago del de Estados Unidos, el rezago del crecimiento del producto chileno y el rezago de la tasa de dependencia. Asimismo, las proyecciones para la tasa de dependencia<sup>22</sup> se calculan a nivel anual a partir de las

21 Para el parámetro  $\alpha$ , que representa la participación del capital en el producto, se asume un valor de 0,45; supuesto utilizado en los cálculos de PIB tendencial para el Balance Cíclicamente Ajustado.

22 Corresponde a la razón entre la población que no está en edad de trabajar (incluyendo personas en edad de jubilación) y la población en edad de trabajar.

proyecciones poblacionales de la base de datos de CELADE.

En particular, se estima la tasa de ahorro ( $s_t$ ) a partir de la siguiente ecuación:

$$s_t = \alpha + \beta \frac{y_{t-1}^{Chile}}{y_{t-1}^{USA}} + \gamma \left( \frac{y_{t-1}^{Chile}}{y_{t-1}^{USA}} \right)^2 + \delta g_{t-1} + \theta dep_{t-1} + \varphi g_{t-1} \cdot dep_{t-1} + \epsilon_t$$

donde  $y$  corresponde al PIB per cápita,  $g$  es el crecimiento del producto chileno, y  $dep$  es la tasa de dependencia.

En tercer lugar, las proyecciones de capital humano equivale a proyectar los años de educación en el largo plazo. En concreto, se estima un modelo de convergencia educativa por cohortes de edad<sup>23</sup>, en que la escolaridad de cada cohorte crece en promedio a medida que crece la escolaridad de la misma cohorte en el país que está en la frontera educativa (siguiendo a Fouré et al., 2010 se utiliza como frontera a Estados Unidos). En particular se estima la siguiente regresión:

$$\ln \left( \frac{E_t}{E_{t-1}} \right) = \theta \ln \left( \frac{E_{t-1}^{USA}}{E_{t-1}} \right) + \epsilon_t$$

donde  $E$  corresponde a los años de escolaridad promedio del país en convergencia, en este caso Chile, para el año  $t$ . La variable  $E_{t-1}^{USA}$ , es el símil para Estados Unidos, en el año  $t - 1$ .

A partir de los resultados de la estimación anterior, se realizan proyecciones quinquenales para cada cohorte ( $c$ ) hasta 2060, tomando como supuesto las tasas de crecimiento de la escolaridad estadounidense estimadas por una colaboración del International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) y Vienna Institute of Demography (VID). Una vez que se obtienen las proyecciones quinquenales para cada cohorte ( $e_t^c$ ), se calcula la escolaridad promedio agregada, lo cual se hace a partir de la siguiente expresión:

$$E_t = \sum_{c=1}^{13} pop_t^c \cdot e_t^c$$

En cuarto lugar, la proyección de la productividad total de factores se realiza en base a un modelo de convergencia tipo Nelson-Phelps, donde la PTF depende de la escolaridad promedio ( $E_t$ ), del crecimiento de la frontera productiva y del alcance productivo del país hacia la frontera<sup>24</sup>.

$$d \ln(PTF_t) = \alpha + \beta d \ln(PTF_t^{USA}) + \gamma \ln(E_t) + \delta \ln(E_t) \cdot \frac{PTF_{t-1}}{PTF_{t-1}^{USA}} + \epsilon_t$$

<sup>23</sup> Cohortes quinquenales partiendo desde el grupo entre 15 y 19 años hasta llegar a los mayores de 75.

<sup>24</sup> Ver Benhabib y Spiegel (2005) y Fouré et al. (2010).

Para la PTF tanto de Chile como de Estados Unidos se calculó el residuo de la función de producción base del modelo:

$$PTF_t = \left( \frac{Y_t}{K_t^\alpha (h_t L_t)^{1-\alpha}} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

Los detalles acerca de la proyección de cada una de las variables macroeconómicas mencionadas se encuentran en el Anexo 3.

## 4.2 PROYECCIÓN INGRESOS FISCALES POR COBRE (TRIBUTARIOS Y COBRE BRUTO)

La proyección de ingresos fiscales por cobre considera el sistema tributario actual bajo el cual se norman las empresas mineras privadas y la estructura de traspasos de la empresa pública Codelco. Adicionalmente, para las proyecciones se requieren los principales determinantes del mercado minero, que en Chile se rige principalmente por la producción y exportación de cobre (Acevedo et al., 2015). Por lo anterior, pese a existir otros productos elaborados por cada una de estas empresas, el análisis se simplifica al análisis del mercado del cobre, en base a las características más relevantes de esa industria, a los costos, precios de mercado y cantidad producida a nivel nacional tanto para la minería estatal de Codelco como para la gran minería privada (GMP10).

Por otra parte, los determinantes relevantes de este mercado se ven fuertemente influidos por el precio del cobre, que como materia prima presenta un importante componente cíclico, que en el caso de Chile ha requerido ser corregido en el cálculo del Balance Estructural. Con todo, realizar proyecciones del precio del cobre a mediano o largo plazo resulta del todo desafiante de acuerdo a la literatura desarrollada en esta materia (León y Soto, 1997; Deaton, 1999; Cashin y McDermott, 2002; Engel y Valdés, 2002; De Gregorio et al., 2005; Andersson, 2007; Foix y Weber, 2007; Heimlich, 2008; Pérez, 2009; Borensztein et al., 2010a; Borensztein et al., 2010b; López, Muñoz y Riquelme, 2011; García-Ricco y Montero, 2012; Valverde, 2013; Tapia Cortez et al., 2018). Por lo anterior, se realiza la proyección de ingresos fiscales por cobre desde 2020 a 2060 bajo tres escenarios alternativos que consideran distintos supuestos acerca de la evolución de los precios, producción y costos (en definitiva, márgenes, ver Pérez, 2008, 2010).

- **Precio del Cobre:** La proyección del precio del cobre se realiza en centavos de cada año, con un supuesto de inflación anual de Estados Unidos de 2% para todo el período a partir del año 2023.
- **Producción de Cobre:** Si bien los ingresos de estas empresas dependen de las ventas de Cobre, las que se pueden ver afectadas de manera importante por la demanda del mineral, no se cuenta con dicha información, por lo que se utiliza como representación de esta la producción de Cobre en miles de toneladas métricas finas<sup>25</sup>.
- **Márgenes teóricos en la industria:** Los costos de la industria dependen de diversos componentes, como la productividad, el precio de la energía, negociaciones salariales y la ley del mineral, entre otros (Cochilco, 2015). Adicionalmente, estos presentan una importante correlación con el precio del cobre (Acevedo et al., 2015). Por esta razón se decide incorporar el efecto de los costos de producción en la proyección de márgenes operacionales de la industria. Al respecto, se cuenta con la información de los Costos Totales unitarios de Codelco para el período 2000-2019, los cuales contemplan todos los costos de la empresa y no sólo los de producción de cobre (C1, C2 o C3<sup>26</sup>). Contemplando estos costos y el precio del cobre, es posible estimar un margen teórico para la empresa que promedió 28,4% del precio del cobre en el período 2000-2019, con un valor máximo de 62,1% en el año 2006 y un mínimo de 2,7% en el año 2016. En la proyección de ingresos de largo plazo se extrapolan estos márgenes a las empresas mineras privadas, ya que la serie de costos C1 y C3 promedio ponderada con la producción para el período 2000-2019 de las grandes empresas mineras privadas

<sup>25</sup> Este mismo proxy se utiliza para el cálculo de los ingresos estructurales del fisco.

<sup>26</sup> El concepto de costo C1 agrupa los costos incurridos a través de todo el proceso minero hasta la venta del producto comercializable. El Costo C2 corresponde al mismo costo C1, pero agregando los montos dados por depreciación, amortización o agotamiento del recurso en los casos que corresponda y el denominado costo C3 que incluye además, costos indirectos, gastos cargos financieros netos (Cochilco, 2015).

es muy similar a la de la empresa estatal<sup>27</sup>, y no se dispone de una estimación de costo total unitario para estas empresas.

- **Remesas al Exterior:** Las remesas al exterior afectan la tributación de la minería privada a través del Impuesto Adicional a la Renta. El porcentaje de remesas mineras sobre las utilidades totales mineras presenta gran volatilidad, que en el período 1996-2019 muestra un rango desde 16% hasta alcanzar valores por sobre el 100%. Adicionalmente, los ingresos provenientes por este concepto han disminuido en significancia, y en los últimos 5 años representan en promedio 0,6% del total de ingresos del Gobierno Central Total. Por todo lo anterior, se estima una tasa promedio histórica de 70% y no se modifica entre escenarios.

En el Cuadro 2 se presenta el resumen de los supuestos implementados en cada una de las variables señaladas en los respectivos escenarios. Esto es, un escenario optimista respecto de las tendencias esperadas, que retornan a niveles de márgenes históricos y precio del cobre sobre los US\$3 la libra (Escenario 1. "optimista"), un escenario pesimista, que asume una caída de precio y producción que vuelven casi irrelevantes los ingresos del cobre (Escenario 3. "pesimista") y un escenario que asume que la trayectoria de las variables es el promedio entre ambos escenarios (Escenario 2. "base").

---

<sup>27</sup> Costos de producción C1 promedio ponderada con producción 2000-2019 de GMP10 es de USc\$/lb 96 y de Codelco USc\$/lb 90. Mientras que en costos C3 las GMP10 presentan de USc\$/lb 135 y de Codelco USc\$/lb 142.

## CUADRO 2. SUPUESTOS UTILIZADOS EN LA PROYECCIÓN DE VARIABLES RELEVANTES EN LOS INGRESOS FISCALES POR COBRE

VARIABLE	PERÍODO	ESCENARIO 1 (OPTIMISTA)	ESCENARIO 2 (BASE)	ESCENARIO 3 (PESIMISTA)
Precio del Cobre	Nivel año base 2019	USc\$/lb 272		
	2020-2025	Supuestos Ministerio de Hacienda. IFP 3T 2020.		
	2026-2030	Promedio anual de estimaciones del Comité de Referencia del Precio del Cobre 2020		
	2031-2040	Proyecciones Wood Mackenzie		
	2041-2060	Mantiene valor constante	Promedio escenarios 1 y 3	Converge al precio promedio de los últimos 20 años
	Nivel alcanzado año 2060	USc\$(2020)/lb 330	USc\$(2020)/lb 298	USc\$(2020)/lb 266
		USc\$/lb 729	USc\$/lb 658	USc\$/lb 587
Producción de Cobre (Codelco/ GMP10)	Nivel año base 2019	Miles TMF anual C:1.588 - G: 3.007		
	2020-2025	Supuestos Ministerio de Hacienda. IFP 3T 2020.		
	2026-2040	Proyecciones Wood Mackenzie (Var. promedio anual C:-1,3% - G:-3,1%)		
	2041-2060	Mantiene valor constante (var. anual 0%)	Promedio escenarios 1 y 3 (var. anual -1,0%)	Mantiene caída de último año proyectado (var. anual -2,0%)
	Nivel alcanzado año 2060	Miles TMF anual C:1.358 G: 2.147	Miles TMF anual C:1.156 G: 1.828	Miles TMF anual C: 907 G: 1.433
Márgenes operacionales teóricos en la industria	Nivel año base 2019	Razón (Precio-Costo)/Precio: 14,2%		
	2020-2025	Supuestos Ministerio de Hacienda. IFP 3T 2020.		
	2026-2060	Se proyecta el margen promedio de los últimos 20 años de Codelco	Promedio escenarios 1 y 3	Se proyecta el margen disminuyendo al nivel más bajo registrado por Codelco
	Nivel alcanzado año 2060	Razón (Precio-Costo)/ Precio: 28,4%	Razón (Precio-Costo)/ Precio: 16,6%	Razón (Precio-Costo)/ Precio: 2,7%
Remesas al exterior	Nivel año base 2019	Razón (Utilidades Remesadas mineras/Utilidades mineras): 103%		
	2020-2025	Supuestos Ministerio de Hacienda. IFP 3T 2020.		
	2026-2060	Se proyecta el promedio de los últimos 24 años		
	Nivel alcanzado año 2060	Razón (Utilidades Remesadas mineras/Utilidades mineras): 70%		

Fuente: Elaboración propia.

## OTRAS CONSIDERACIONES

La proyección del Cobre bruto considera además de las variables asociadas al mercado del cobre, variables legales y contables que afectan la estructura de traspasos de la empresa al fisco.

La primera de ellas corresponde a la Ley N°21.174 que establece un nuevo mecanismo de financiamiento de las capacidades estratégicas de la defensa y que reemplaza la Ley N°13.196 conocida como Ley Reservada del Cobre. Esta última, contemplaba que el 10% del ingreso en moneda extranjera de Codelco determinado por la venta al exterior de la producción de cobre incluidos sus subproductos, debía destinarse al financiamiento de compras militares (Acevedo et al., 2015). La nueva normativa establece que el 10% de las ventas brutas al exterior deben traspasarse a beneficio fiscal, con vigencia hasta el último día hábil del duodécimo año posterior al 1 de enero del año siguiente al de la publicación de la ley. En los tres años anteriores al cumplimiento de dicho plazo, se reduce el porcentaje de traspaso en 2,5 puntos porcentuales por cada año.

Dado el carácter estatal de Codelco, esta normativa funciona como un límite inferior de traspasos de la empresa al fisco en escenarios en que la empresa por resultados operacionales no presente utilidades que reportar. En estos casos, el traspaso mínimo de la empresa no será cero, sino, el 10% señalado, o el guarismo que corresponda en el año determinado.

Adicionalmente, como toda empresa, el pago de impuestos al fisco se puede ver afectado por mecanismos contables que modifiquen la base imponible tributable de la empresa. Al respecto, en la actualidad Codelco acumula una importante pérdida tributaria generada principalmente por el incremento de la depreciación acelerada gatillado por la realización de grandes proyectos mineros que comenzaron su funcionamiento a partir del año 2018. Por lo anterior, la empresa actualmente no efectúa pagos del Impuesto a la Renta de Primera categoría, ni el pago del impuesto de sobretasa del 40% (común a las empresas públicas en Chile), situación que se mantendría en la medida que la empresa siga contando con pérdidas tributarias. Por otro lado, en caso de contar con un escenario optimista para el precio del cobre, se estima que las pérdidas se podrían revertir a partir del año 2032. Sin embargo, esto dependerá de los resultados de Codelco en los próximos años, y si estos resultan mejores a lo señalado, el período de no pago de estas categorías de impuestos podría ser menor.

### 4.3 OTROS INGRESOS FISCALES

La proyección de otros ingresos fiscales se realiza en base a un porcentaje de los ingresos totales, dado que su incremento no presenta fundamentos económicos adicionales al crecimiento de la economía (Larraín et al., 2011)<sup>28</sup>. La proyección contempla mantener para todo el período la participación promedio de estos ingresos en el total de ingresos fiscales de los últimos 10 años, que asciende a 15,3%.

## 5. RESULTADOS DE PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS FISCALES

En esta sección se presenta la proyección de ingresos fiscales no mineros, mineros y otros ingresos fiscales. Luego, se presenta la proyección total de ingresos fiscales y su crecimiento por década.

### 5.1 RESULTADOS PROYECCIÓN INGRESOS TRIBUTARIOS NO MINEROS

En esta subsección se presentan los resultados de la proyección del PIB utilizados en la proyección de los ingresos fiscales no mineros. Luego, se presenta la proyección de ingresos fiscales no mineros y su crecimiento promedio por década.

<sup>28</sup> Un componente que, aunque representa en promedio 1,2% del total de ingresos en el período 2001-2019, tiene una dinámica propia, son los ingresos por intereses. Con todo, este componente responde a la política de financiamiento que implementen las autoridades fiscales para los futuros déficits, que corresponde a una variable exógena no analizada en este ejercicio. Por lo anterior, la proyección de estos ingresos no asume cambios en el stock de activos del Tesoro Público y se estima en el acumulado de los Otros ingresos.

### 5.1.1 RESULTADOS PROYECCIÓN DEL PIB

La proyección del PIB es el resultado de proyectar los factores asociados a la función de producción, esto es, el empleo, el capital físico, el capital humano y la productividad total de factores. En primer lugar, la proyección de empleo incluye la proyección de la fuerza laboral, la tasa de participación laboral y la tasa de desempleo. En segundo lugar, para la proyección de capital físico se proyecta la tasa de ahorro. En tercer lugar, la proyección del capital humano se traduce en la proyección de los años de escolaridad. En cuarto lugar, la proyección de la productividad total de factores depende de la escolaridad promedio, del crecimiento de la frontera productiva y del alcance productivo del país hacia la frontera.

La proyección de la fuerza laboral por sexo de cada año está basada en una extensión hasta 2100 de las proyecciones quinquenales del CELADE para la población en edad de trabajar. Por su parte, utilizando la proyección de CELADE hasta 2050<sup>29</sup>, la proyección de tasas de participación laboral de hombres y mujeres converge a 60,4% y 40,5%, respectivamente<sup>30</sup>. Tomando en cuenta la información de empleo del INE hasta 2019, se proyecta las tasas de desempleo a partir de valores iniciales de 6,3% y 7,1% para hombres y mujeres respectivamente, las cuales convergen a fines del período de proyección a 8,0%<sup>31</sup>.

Por su parte, el Cuadro 3 muestra los resultados de la ecuación que determina la tasa de ahorro (ver Anexo 2, sección iii. Capital). Conforme a lo esperado, se aprecia una relación positiva entre el crecimiento del producto rezagado y la tasa de ahorro (Masson et al., 1998). A su vez, se observa una relación negativa de la tasa de dependencia y la tasa de ahorro (Ogaki, Ostry and Reinhart, 1995).

Dado que los términos asociados al PIB per cápita relativo no son estadísticamente significativos, no se incluye en las proyecciones de ahorro, lo que provee resultados más parsimoniosos. Con las proyecciones de las variables independientes, se procede a proyectar la tasa de ahorro y, consecuentemente, a proyectar el stock de capital para todo el período 2019-2060. La tasa de ahorro muestra una tendencia decreciente que converge a 18,6% para el año 2060.

29 Para la última década de proyección de las tasas de participación, se mantienen los crecimientos dados por el promedio móvil de los últimos 5 años disponibles, a la vez, se acorta marginalmente la brecha de género en la proyección.

30 El supuesto para el caso de la participación laboral femenina es que en el largo plazo alcanza niveles de países desarrollados. El promedio OECD hoy alcanza un 63,6% y para países como Alemania, Estados Unidos, Canadá y Australia la tasa está torno a 71,8%. En particular, el supuesto es que en el largo plazo la estructura productiva chilena será similar a la de esos países hoy (el PIB per cápita proyectado para 2050-2060 es similar al PIB per cápita de esos países actualmente). Si bien la participación laboral femenina no alcanza los niveles de la masculina, se disminuye la brecha entre ambos, anclándose en la disminución de la participación laboral en el largo plazo proyectada por CELADE.

31 Este supuesto se ancla en las variaciones de las últimas estimaciones de NAIRU en el largo plazo para Chile. Ver Guillemette, Y., y Turner, D. (2018). The Long View: Scenarios for the World Economy to 2060, a su vez, supone un shock de desempleo en el año 2020 por la crisis sanitaria.

**CUADRO 3. RESULTADOS ECUACIÓN DE AHORRO**

VARIABLE	COEFICIENTE	
	MODELO 1	MODELO 2
PIB pc relativo	74,76	
(PIB pc relativo) <sup>2</sup>	-116,04	
Crecimiento PIB	1,41 **	1,47 **
Tasa dependencia	-0,16 ***	-0,15 ***
(Tasa dependencia)*(Crec. PIB)	-0,02 **	-0,02 **
Constante	18,17	28,79 ***
R <sup>2</sup>	0,6555	0,6430
R <sup>2</sup> Ajustado	0,6211	0,6224
Criterio Akaike	4,8849	4,8492
Criterio Schwarz	5,1019	4,9939
F-statistic	19,0292	31,2186
Prob(F-statistic)	0,0000	0,0000

Nota: \*\*\* 99% significancia, \*\* 95% significancia y \* 90% significancia.

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, el Cuadro 4 presenta los resultados de la estimación de la velocidad de convergencia de los años de escolaridad chilena a la norteamericana estimada por cohortes de 5 años de edad. Como se esperaba, las cohortes de menor edad convergen a mayor velocidad que las cohortes de mayor edad.

**CUADRO 4. VELOCIDAD DE CONVERGENCIA ESTIMADA POR COHORTES DE EDAD**

Cohorte 15-19	16,88%*
Cohorte 20-24	15,87%*
Cohorte 25-29	14,54%*
Cohorte 30-34	13,11%*
Cohorte 35-39	13,56%*
Cohorte 40-44	12,46%*
Cohorte 45-49	13,06%*
Cohorte 50-54	11,93%*
Cohorte 55-59	12,61%*
Cohorte 60-64	10,89%*
Cohorte 65-69	13,22%*
Cohorte 70-74	11,81%*
Cohorte 75+	12,02%*

Nota: \* Significativos al 95% de confianza.

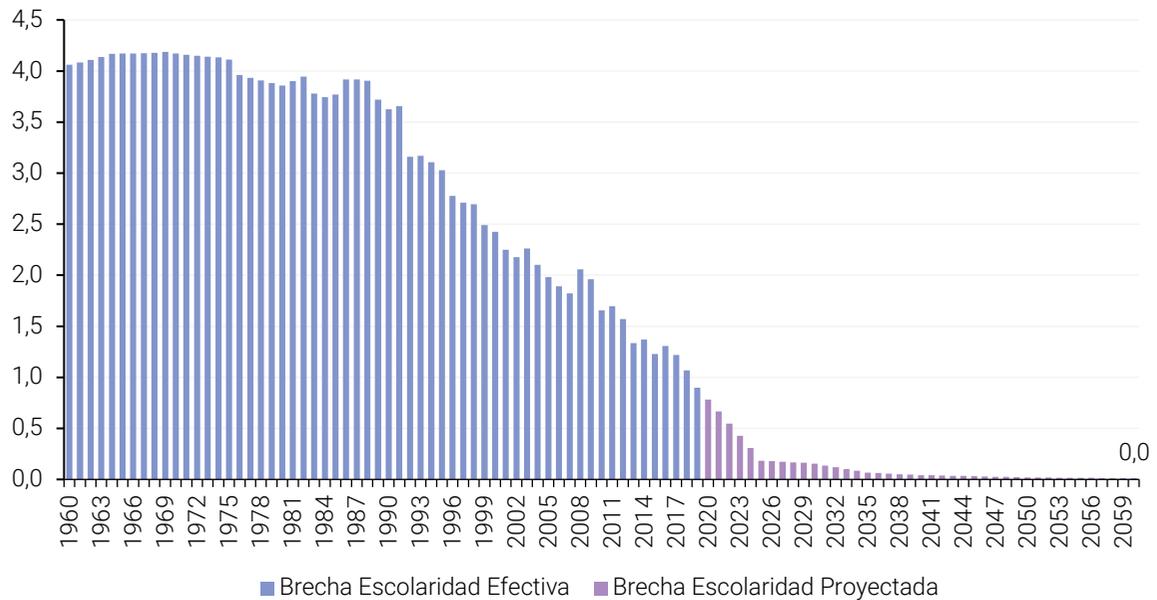
Fuente: Elaboración propia.

Utilizando las tasas estimadas de velocidad de convergencia y la escolaridad promedio entregada al Comité del PIB Tendencial (12,5 años en el año 2019), se proyectan los años de escolaridad promedio de 2020 en adelante<sup>32</sup>. El

<sup>32</sup> Las tasas de crecimiento quinquenales de la escolaridad para el período de proyección se dividen en cinco para tener tasas anuales.

Gráfico 3 muestra la brecha de años de escolaridad promedio entre Estados Unidos y Chile. Se aprecia que para el año 2060, la brecha converge a 0 con una escolaridad promedio del país de 14,3 años<sup>33</sup>.

### GRÁFICO 3. BRECHA DE ESCOLARIDAD ESTADOS UNIDOS-CHILE (DIFERENCIA DE AÑOS DE ESCOLARIDAD PROMEDIO)



Fuente: Elaboración propia.

El Cuadro 5 expone los resultados de la estimación de la productividad total de factores (PTF). Se observa que la PTF de Chile se incrementa con el crecimiento de frontera, con el aumento de la escolaridad promedio y con el cierre de brecha en productividad.

<sup>33</sup> La proyección elaborada por la OECD es de 13,5 años promedio (Ver Johansson et al., 2012).

**CUADRO 5. ESTIMACIONES MODELO NELSON-PHELPS**

VARIABLE	COEFICIENTE
Crecimiento Frontera	0,21
Escolaridad	0,22 **
$(PTF^{Chile}/PTF^{USA})_{-1}$	1,04 ***
Escolaridad $\ast(PTF^{Chile}/PTF^{USA})_{-1}$	-0,64 ***
Constante	-0,37
R <sup>2</sup>	0,3350
R <sup>2</sup> Ajustado	0,2286
Criterio Akaike	-3,5305
Criterio Schwarz	-3,2969
F-statistic	3,1483
Prob(F-statistic)	0,0316

Nota: \*\*\* 99% significancia, \*\* 95% significancia y \* 90% significancia.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los valores estimados y las proyecciones de las variables independientes (empleo, capital físico y capital humano), se calculan los valores futuros para el crecimiento de la PTF a partir del año 2018. En particular, dado que el crecimiento de frontera productiva no es significativo, se utiliza el promedio anual entre los años 1980 y 2017 durante todo el período de proyección (estimado en 0,9%)<sup>34</sup>.

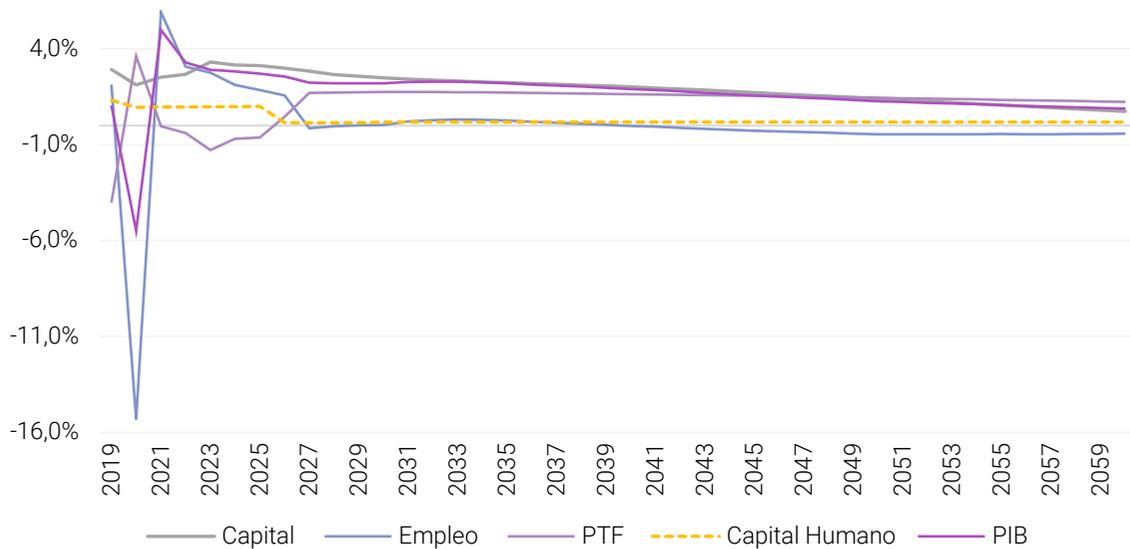
Una vez proyectados todos los componentes de la función de producción, se puede proyectar el PIB en nivel, per cápita y sus tasas de crecimiento. En el Cuadro 6 y el Gráfico 4 se presentan los resultados de la proyección de PIB efectivo en el período 2020-2060. En primer lugar, se aprecia una trayectoria de crecimiento del producto decreciente en el largo plazo, convergiendo a niveles cercanos a 1,7% para finales de la década de 2060. Por otro lado, se observa que las variables que influyen en mayor medida sobre la trayectoria del PIB son el crecimiento del stock de capital y el crecimiento del empleo, mientras que la influencia del crecimiento de la PTF y del stock de capital humano permanecen relativamente constantes en todo el período de proyección.

**CUADRO 6. TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO PROYECTADAS PARA PIB Y SUS COMPONENTES**

	CAPITAL	EMPLEO	PTF	CAPITAL HUMANO	PIB
Promedio 2019-2030	2,8%	0,3%	0,3%	0,7%	2,0%
Promedio 2031-2040	2,2%	0,2%	1,7%	0,2%	2,1%
Promedio 2041-2050	1,7%	-0,3%	1,5%	0,2%	1,6%
Promedio 2051-2060	1,0%	-0,4%	1,3%	0,2%	1,0%

Fuente: Elaboración propia.

<sup>34</sup> Lo que es consistente con las proyecciones de la OECD en Johansson et al. (2012).

**GRÁFICO 4. TRAYECTORIA PROYECTADA DE CRECIMIENTO DE LARGO PLAZO (2019-2060)**

Fuente: Elaboración Propia.

Lo anterior, nos lleva a una proyección del PIB desde 2020 a 2060 que supera ligeramente los 407 billones de pesos de 2020 (aproximadamente 579 mil millones de dólares)<sup>35</sup>. El Cuadro 7 presenta el PIB per cápita estimado para Chile en el Largo Plazo, sugiriendo que para el año 2060, el ingreso por habitante del país bordeará los 20 millones de pesos de 2020.

**CUADRO 7. CRECIMIENTO ANUAL DE PIB PER CÁPITA POBLACIONALES**

	CRECIMIENTO
Promedio 2019-2030	1,7%
Promedio 2031-2040	1,8%
Promedio 2041-2050	1,5%
Promedio 2051-2060	1,2%

Fuente: Elaboración propia.

**5.1.2 RESULTADO PROYECCIÓN INGRESOS TRIBUTARIOS NO MINEROS**

En el Cuadro 8 se presenta la trayectoria de crecimiento de los ingresos tributarios no mineros a nivel agregado para las dos trayectorias de elasticidades mencionadas anteriormente. Conforme a lo esperado, se aprecia que la trayectoria de crecimiento de los ingresos tributarios no mineros totales se mueve en línea con la evolución del PIB en el escenario en que las elasticidades convergen a 1, mientras que escenario en que las elasticidades se mantienen constantes sobre 1, se mantiene el crecimiento por sobre el del PIB. En particular, se observan tasas de crecimiento de los impuestos no mineros cercanas a 3,4%-3,5% en el mediano plazo para luego converger a

<sup>35</sup> Se calcula un tipo de cambio real para 2060 de \$/US\$703. Este cálculo se realiza con la proyección de la Cuenta Corriente para el largo plazo estimada por la OECD, siguiendo la metodología de Caputo et al. (2007).

tasas en torno a 1,0% o 1,6% en el largo plazo, lo que corresponde a un nivel total de recaudación por impuestos no mineros de 82 billones<sup>36</sup> de pesos de 2020<sup>37</sup> aproximadamente (de forma homóloga con elasticidades constantes, este nivel sería de 102 billones de pesos de 2020).

Con ambas elasticidades los escenarios de proyección presentan niveles de ingresos como porcentaje del PIB por sobre a lo observado en los últimos 5 años de 16,8%. Lo anterior producto de las elasticidades mayores a 1 en la primera mitad del período de proyección en ambos escenarios, y en la segunda mitad también en el caso de las elasticidades constantes.

#### **CUADRO 8. TASAS PROMEDIO DE CRECIMIENTO REAL ANUAL Y % DEL PIB ESTIMADO DE LOS INGRESOS TRIBUTARIOS NO MINEROS POR DÉCADA**

	<b>INGRESOS TOTALES NO MINEROS</b>	<b>CRECIMIENTO</b>	<b>% PIB</b>
Elasticidades convergen a 1	Promedio 2019-2030	3,4%	18,2%
	Promedio 2031-2040	2,5%	20,0%
	Promedio 2041-2050	1,6%	20,2%
	Promedio 2051-2060	1,0%	19,8%
Elasticidades constantes	Promedio 2019-2030	3,5%	18,2%
	Promedio 2031-2040	3,2%	20,9%
	Promedio 2041-2050	2,4%	22,9%
	Promedio 2051-2060	1,6%	21,8%

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 9 se presentan las tasas promedio de crecimiento de ingresos tributarios por tipo de impuesto para cada década. Se observa un importante crecimiento anual promedio de los Pagos Provisionales Mensuales (PPM) del Impuesto a la Renta en el mediano plazo y del IVA. En particular, las proyecciones para 2060 indican que mientras el Impuesto a la Renta alcanzaría los 34 billones de pesos de 2020 (Renta anual, renta mensual y PPM), el IVA estaría en 39 billones<sup>38</sup>, mientras que en el escenario de elasticidades constantes, para 2060 el Impuesto a la Renta alcanzaría los 47 billones de pesos de 2020, con el IVA alrededor de los 48 billones de pesos de 2020.

<sup>36</sup> Billones corresponde a millones de millones.

<sup>37</sup> En Anexo 5 se presenta la proyección anual para todo el período.

<sup>38</sup> En Anexo 5 se presenta la proyección anual en millones de pesos y variación anual para todo el período.

### CUADRO 9. TASAS PROMEDIO DE CRECIMIENTO REAL ANUAL DE INGRESOS TRIBUTARIOS NO MINEROS POR DÉCADAS Y TIPO DE IMPUESTO

		RENTA ANUAL	RENTA MENSUAL	PPM	IVA	PRODUCTOS ESPECÍFICOS	ACTOS JURÍDICOS	COMERCIO EXTERIOR	OTROS
Elasticidades convergen a 1	Prom. 2019-2030	-53,4%	2,1%	4,3%	3,1%	1,6%	5,9%	3,7%	39,2%
	Prom. 2031-2040	-2,4%	2,6%	2,7%	2,4%	1,8%	1,7%	0,8%	2,1%
	Prom. 2041-2050	1,1%	1,6%	1,6%	1,6%	1,3%	1,2%	0,6%	1,6%
	Prom. 2051-2060	1,1%	1,0%	1,0%	1,0%	0,9%	0,8%	0,4%	1,0%
Elasticidades constantes	Prom. 2019-2030	-48,1%	2,2%	4,4%	3,2%	1,6%	5,9%	3,7%	39,2%
	Prom. 2031-2040	21,4%	3,5%	3,6%	3,0%	1,9%	1,7%	0,8%	2,1%
	Prom. 2041-2050	20,5%	2,6%	2,6%	2,2%	1,4%	1,2%	0,6%	1,6%
	Prom. 2051-2060	6,5%	1,7%	1,8%	1,5%	0,9%	0,8%	0,4%	1,0%

Fuente: Elaboración propia.

Estas dinámicas permiten proyectar la trayectoria de la carga tributaria no minera desde 2020 a 2060. Estos resultados sugieren que, si los ingresos impositivos siguieran la trayectoria propuesta, y adicionalmente, la estructura tributaria no recibiera cambios sustanciales (es decir, no se produjeran reformas al sistema impositivo que aumenten o reduzcan sustancialmente la recaudación) la carga tributaria aumentaría de un 16,5% del PIB en 2019 a un rango entre 20,2% y 25,1% del PIB proyectado en 2060.

## 5.2 RESULTADO PROYECCIÓN INGRESOS FISCALES POR COBRE DE LARGO PLAZO<sup>39</sup>

En esta sección se presenta la proyección de ingresos fiscales por cobre, tanto de los ingresos tributarios mineros (minería privada o GMP10) como de los ingresos por Cobre bruto (Codelco) de manera agregada. La proyección de ingresos es presentada acorde a los tres escenarios supuestos (optimista, base y pesimista).

Utilizando las proyecciones de los ingresos de la minería privada y por Cobre bruto, el Cuadro 10 presenta la participación promedio de los ingresos fiscales mineros como porcentaje del PIB y su crecimiento real anual por década. De acuerdo con los escenarios proyectados se aprecia que los ingresos fiscales relacionados al cobre presentan en el largo plazo principalmente disminuciones respecto de lo percibido en el año 2019 de 1,3% del PIB, y solo ante un escenario optimista, estos serían algo mayores en el año 2060. En efecto, en el caso de que los supuestos se comporten conformes a los escenarios planteados, los ingresos por cobre convergerían a un rango entre 1,6%-0,1% del PIB en 2060. A su vez, el promedio para la década entre 2041 y 2050 sería de 1,5%-0,2% del PIB, lo que sería similar en relación al 1,2%-1,0% promedio del PIB esperado para los próximos diez años.

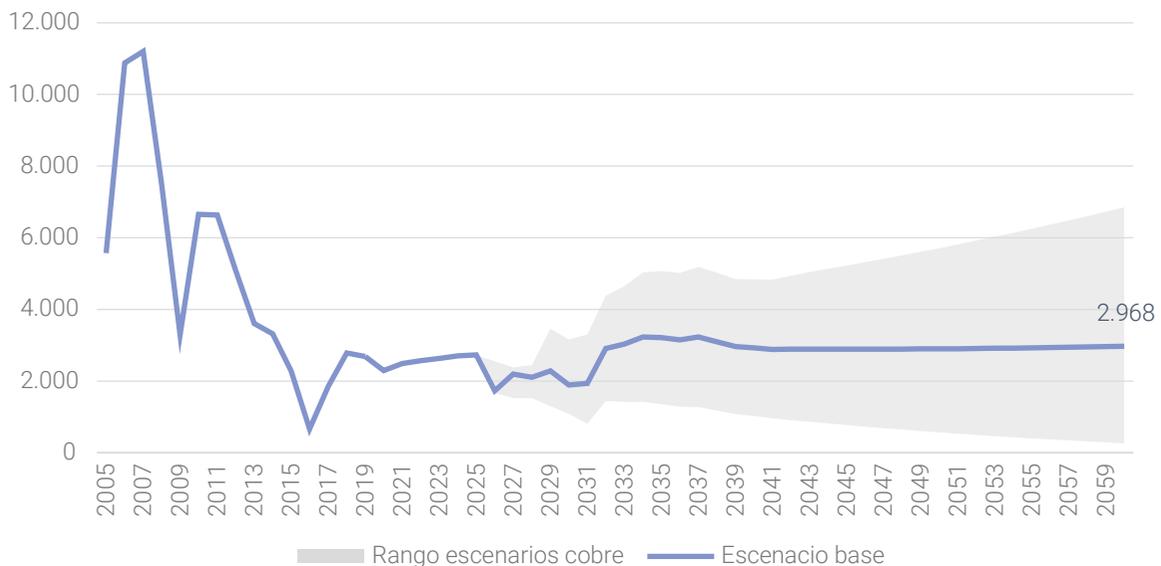
<sup>39</sup> En Anexo 4 se presenta la proyección anual en millones de pesos y variación anual para todo el período, desagregado Tributación GMP10 y Cobre bruto.

**CUADRO 10. INGRESOS FISCALES MINEROS COMO PORCENTAJE DEL PIB Y CRECIMIENTO POR DÉCADA**

INGRESOS MINEROS	ESCENARIO OPTIMISTA		ESCENARIO BASE		ESCENARIO PESIMISTA	
	CRECIMIENTO	% PIB	CRECIMIENTO	% PIB	CRECIMIENTO	% PIB
Promedio 2019-2030	1,8%	1,2%	-1,9%	1,1%	-6,6%	1,0%
Promedio 2031-2040	4,8%	1,6%	5,4%	1,0%	2,0%	0,4%
Promedio 2041-2050	1,7%	1,5%	-0,1%	0,8%	-5,7%	0,2%
Promedio 2051-2060	1,8%	1,6%	0,2%	0,8%	-7,5%	0,1%

Fuente: Elaboración Propia.

Así, en el escenario base se espera que para el mediano plazo, los ingresos por cobre promedien 2,3 billones de pesos de 2020. Mientras que, en el largo plazo, se espera que esta cifra se aproxime a un promedio de 2,9 billones de pesos de 2020 para la última década proyectada (Gráfico 5). Se debe señalar que la actual proyección no presenta en ninguno de sus escenarios recaudaciones similares a las percibidas por el fisco en los años 2006-2007, período del boom del precio del cobre.

**GRÁFICO 5. INGRESOS FISCALES CON ORIGEN MINERO, GMP10 Y CODELCO (MILES DE MILLONES DE PESOS DE 2020)**

Fuente: Elaboración propia.

**5.3 RESULTADOS ESTIMACIÓN DE OTROS INGRESOS FISCALES**

Los Otros ingresos fiscales, tal como se señala anteriormente, se proyectan como un porcentaje fijo (15,3%) en los Ingresos Totales, siendo este el promedio que se observó en los últimos 10 años de ejecución. Como resultado, los Otros ingresos tendrían una participación relativa entre un 3,8% y 4,5% del PIB en promedio, para la última década proyectada en este ejercicio (bajo un escenario de recaudación minera base), por sobre el 3,6% del PIB percibido en el año 2019.

**CUADRO 11. OTROS INGRESOS COMO PORCENTAJE DEL PIB, ESCENARIO DE RECAUDACIÓN MINERA BASE**

	<b>OTROS INGRESOS</b>	<b>% DEL PIB</b>
Elasticidades convergen a 1	Promedio 2019-2030	3,7%
	Promedio 2031-2040	3,8%
	Promedio 2041-2050	3,8%
	Promedio 2051-2060	3,8%
Elasticidades constantes	Promedio 2019-2030	3,7%
	Promedio 2031-2040	4,0%
	Promedio 2041-2050	4,3%
	Promedio 2051-2060	4,5%

Fuente: Elaboración propia.

**5.4 INGRESOS FISCALES TOTALES DE LARGO PLAZO**

En esta subsección se presenta la proyección de ingresos fiscales totales. Considerando los resultados de proyección de los ingresos tributarios (mineros y no mineros), por cobre y otros ingresos fiscales, se obtiene un escenario de crecimiento de los ingresos fiscales totales. El Cuadro 12 presenta las tasas promedio de crecimiento de ingresos fiscales totales y como porcentaje del PIB para cada década según cada escenario analizado. Se aprecia un leve crecimiento de los ingresos fiscales en el tiempo como porcentaje del PIB producto de las mayores tasas de crecimiento de las décadas más próximas. En particular, se encuentra que los ingresos fiscales totales en el escenario base crecerán en torno al 3,0% en la década 2019-2030, crecimiento que disminuye en el transcurso del tiempo a cifras en torno a 1,0%-1,6% en la década 2051-2060.

A su vez, se aprecia que los ingresos fiscales poseen un crecimiento menor relativo a los ingresos tributarios no mineros en el mediano plazo. Este resultado se sustenta principalmente en que el crecimiento del producto es parcialmente compensado por las significativas disminuciones de los ingresos mineros en las próximas décadas. En el largo plazo, las tasas de crecimiento de los ingresos totales estarán en línea con el crecimiento de los ingresos tributarios no mineros. En particular, se puede ver que los ingresos fiscales totales hacia 2060 se estiman bordeará los 100 billones de pesos de 2020 lo que es equivalente a 2,3 veces lo que el Estado recaudó en el año 2019, mientras que en el escenario de elasticidades constantes, esta cifra en 2060 sería 124 billones de pesos de 2020 y 2,8 veces la recaudación del año 2019<sup>40</sup>.

<sup>40</sup> En el anexo 5 se presentan los detalles de las proyecciones de ingresos fiscales de largo plazo.

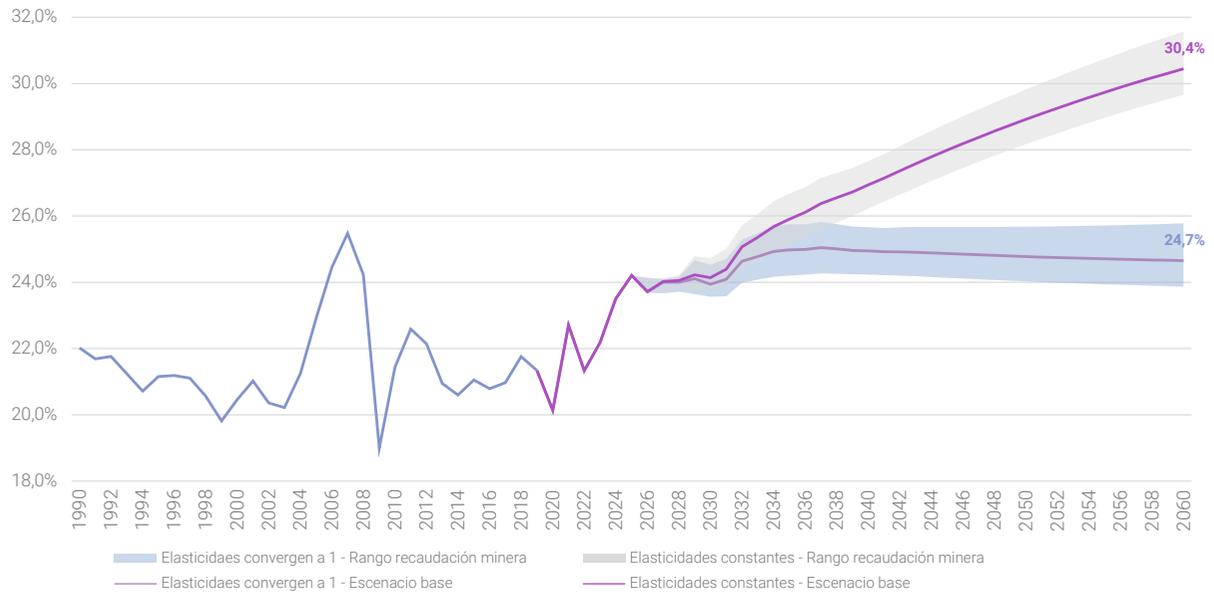
## CUADRO 12. PROYECCIÓN DE INGRESOS FISCALES ESTIMADOS POR DÉCADA 2020-2060 (TASA DE CRECIMIENTO REAL Y PORCENTAJE DEL PIB)

ESCENARIO COBRE	DÉCADA	ELASTICIDADES CONVERGEN 1		ELASTICIDADES CONSTANTES	
		CRECIMIENTO	% PIB	CRECIMIENTO	% PIB
Escenario optimista	Promedio 2019-2030	3,2%	23,1%	3,3%	23,1%
	Promedio 2031-2040	2,6%	25,6%	3,3%	26,6%
	Promedio 2041-2050	1,6%	25,7%	2,3%	28,9%
	Promedio 2051-2060	1,1%	25,7%	1,6%	30,8%
Escenario base	Promedio 2019-2030	3,0%	22,9%	3,1%	23,0%
	Promedio 2031-2040	2,6%	24,8%	3,3%	25,9%
	Promedio 2041-2050	1,5%	24,9%	2,3%	28,1%
	Promedio 2051-2060	1,0%	24,7%	1,6%	29,8%
Escenario pesimista	Promedio 2019-2030	2,9%	22,8%	2,9%	22,8%
	Promedio 2031-2040	2,4%	24,1%	3,2%	25,2%
	Promedio 2041-2050	1,5%	24,1%	2,3%	27,3%
	Promedio 2051-2060	1,0%	23,9%	1,6%	29,0%

Nota: corresponde a los resultados de considerar los distintos escenarios de recaudación minera y de convergencia de elasticidades en el largo plazo.  
Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, estos resultados se presentan en el Gráfico 6, que muestra la divergencia de los Ingresos Fiscales Totales en el escenario de elasticidades constantes mayores a 1, alcanzando un nivel de ingresos equivalentes a un 30,4% del PIB en el escenario base de recaudación minera, mientras que con las elasticidades convergiendo a 1, los ingresos alcanzan un 24,7% del PIB con el mismo escenario de recaudación minera. Ambas estimaciones representan un incremento respecto del año 2019 en que se recaudó un 21,4% del PIB.

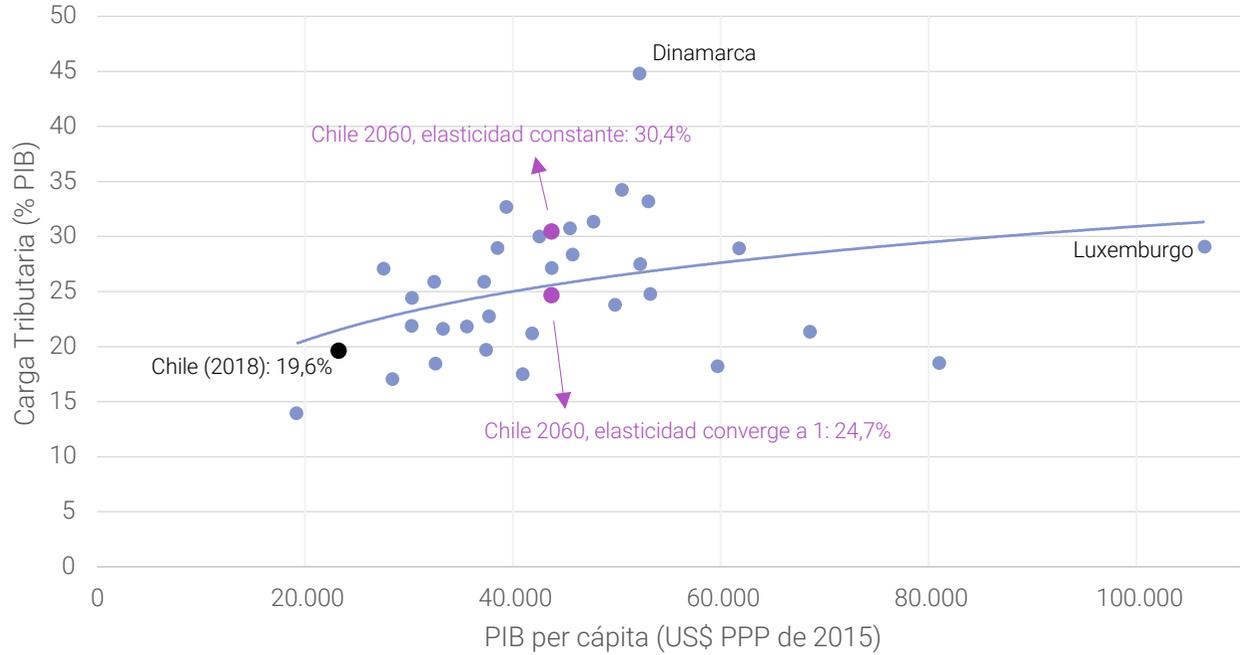
**GRÁFICO 6. INGRESOS DEL GOBIERNO CENTRAL TOTAL  
(% DEL PIB ESTIMADO)**



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, con este resultado de la proyección de ingresos fiscales la carga tributaria total convergería a la carga tributaria no minera, es decir, se ubicaría en torno al 24,7% del PIB en 2060. Luego, si se compara esta cifra con el PIB per cápita proyectado para 2060 (corregido por paridad de poder de compra a dólares de 2015) de los países OCDE, se observa que independiente del valor de la carga tributaria, las perspectivas futuras sugieren que Chile estaría en línea con la carga acorde a su nivel de ingreso (ver Gráfico 7).

### GRÁFICO 7. CARGA TRIBUTARIA (EXCLUYENDO SEGURIDAD SOCIAL) Y PIB PER CÁPITA, MIEMBROS OECD (AÑO 2015) – PROYECCIÓN PARA CHILE AL 2060



Fuente: Elaboración propia utilizando las estadísticas de OCDE (contribuciones a la seguridad social, ingresos fiscales, PIB per cápita a precios constantes PPC constante, año base 2015).

## 6. CONCLUSIONES

En este trabajo se proyectan los ingresos fiscales totales desde 2020 a 2060. Para ello, se descomponen los ingresos fiscales en ingresos tributarios no mineros, ingresos mineros y otros ingresos. Los primeros se estiman como una relación de la elasticidad de largo plazo del tributo no minero al PIB, estimada por Cerda et al. (2019b), y la proyección del PIB estimada mediante un enfoque neoclásico adaptado por Poncet (2006); Fouré et al. (2010); Duval y De la Maisonneuve (2010) y Fouré et al. (2012). Los segundos se estiman a través de las proyecciones de los determinantes del mercado del cobre realizados por Cochilco, la Consultora Wood Mackenzie, el Comité Consultivo del Precio de Referencia del Cobre 2020 y supuestos propios de crecimiento. Los terceros se proyectan mediante la tasa de participación de estos en los ingresos fiscales totales.

Como resultado de las proyecciones, se encuentra que los ingresos fiscales totales crecerán en torno a un 3,0% en la década 2019-2030, crecimiento que disminuye en el transcurso del tiempo a cifras en torno a 1,0%-1,6% en la década 2051-2060. Asimismo, la carga tributaria como porcentaje del PIB aumenta desde un 21,4% en el año 2019 a un rango entre 24% y 30% en la última década. Estos resultados se explican principalmente por un importante crecimiento de los ingresos tributarios no mineros que se ve parcialmente compensados por una disminución considerable de los ingresos mineros por cobre en el tiempo. Estos últimos, no presentan en ninguno de sus escenarios recaudaciones similares a las percibidas por el fisco en los años 2006-2007, período del boom del precio del cobre, y por el contrario, se proyectan ingresos fiscales por cobre en un rango entre 1,6%-0,1% del PIB en 2060.

Por otra parte, en el largo plazo, tanto las tasas de crecimiento de los ingresos fiscales como la carga tributaria convergerían al nivel de los tributos no mineros. Estos resultados sugieren que independiente del valor de la carga tributaria, las perspectivas futuras indican que Chile estaría en línea con la carga acorde a su nivel de ingreso.

El actual contexto de crisis que enfrenta Chile y el mundo ha llevado a las autoridades fiscales a incrementar fuertemente el gasto público, implementar medidas de facilidades de pagos y ampliar la capacidad crediticia, entre otros. Todo lo anterior, compromete la sostenibilidad fiscal del país y la salud de las finanzas públicas en los próximos años se vuelve menos cierta.

En esta misma línea, la situación ha repercutido en la actual regla de Balance Estructural que rige la política fiscal en Chile, a través de reiteradas modificaciones a la meta de Balance Cíclicamente Ajustado (BCA), de manera de poder responder adecuadamente a las distintas coyunturas vividas en el último tiempo. Esto ha situado la meta de Balance Estructural del año 2021 en un déficit de 4,7% del PIB, siendo el mayor desde la instauración de la regla en el año 2001. Lo anterior ha generado que la trayectoria de convergencia de reducción del déficit estructural a niveles en torno al balance sea aún más lenta y tome un mayor número de años.

Todo lo anterior hace necesario contar con herramientas que permitan definir trayectorias de gasto de largo plazo que retornen la Deuda Neta fiscal a niveles sostenibles. Por lo anterior, es relevante contar con proyecciones de ingresos de largo plazo, que entreguen información relevante para visualizar los años de esfuerzo fiscal que se requerirán para alcanzar el objetivo de retomar la sostenibilidad fiscal. Este punto, plantea al mismo tiempo la necesidad de avanzar en proyecciones de Deuda Bruta y Deuda Neta del Gobierno Central. En la actualidad el Consejo Fiscal Autónomo, en su rol de evaluador de la sostenibilidad fiscal, avanza en la materia, sin embargo, sigue siendo un desafío relevante para el ejecutivo, encargado de la toma de decisiones, contar con su propia herramienta de proyecciones. Adicionalmente, el instrumental aquí detallado debe expandirse para evaluar otro tipo de impactos, como las modificaciones tributarias, en las proyecciones de ingresos fiscales en el largo plazo.

Se debe señalar finalmente que el país se encuentra iniciando un proceso constituyente, que desde un punto de vista político y social incorpora incertidumbre a las obligaciones fiscales que deberá afrontar el Estado para los próximos años. La proyección de los ingresos de largo plazo del gobierno contribuye a anclar las capacidades fiscales según el sistema tributario actual y decidir con mayor información las fronteras que enfrenta la futura institucionalidad en este aspecto.

## REFERENCIAS

- Acevedo, M., J. Chamorro, J. Rodríguez y A. Vega. (2015). Evolución, administración e impacto fiscal de los ingresos del cobre en Chile. Series de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Andersson, H. (2007). "Are commodity prices mean reverting?". *Applied Financial Economics*, 17(10), 769-783.
- Arenas, A. y P. Gana (2003). "Proyecciones del Gasto Fiscal Previsional en Chile, Bonos de Reconocimiento: 2005-2038". Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Arenas, A., P. Benavides, L. González y J.L. Castillo (2008) "La Reforma Previsional Chile: Proyecciones Fiscales 2009-2025". Series de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Arenas, A., P. Benavides, J.L. Castillo y L. González (2009) "Proyecciones fiscales del sistema de pensiones: bonos de reconocimiento y déficit operacional 2010-2050". Series de Estudios de Finanzas Públicas. Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Arend, M., C. Gamboni, A. Valdés (2019). "Sostenibilidad Fiscal Y Trayectoria De La Deuda: Análisis y Estimaciones para Chile". Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Benhabib, J., M. Spiegel., 2005. "Human Capital and Technology Diffusion," *Handbook of Economic Growth*, in: Philippe Aghion & Steven Durlauf (ed.), *Handbook of Economic Growth*, edition 1, volume 1, chapter 13, pages 935-966, Elsevier.
- Benavides, P. y L. González (2010). "Bono por hijo para las mujeres: proyecciones fiscales 2010-2055". Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Benavides, P. e I. Jones (2012). Sistema de Pensiones y otros Beneficios Pecuniarios de las Fuerzas Armadas y de Orden y Seguridad Pública y Gendarmería de Chile: Situación Actual y Proyecciones Fiscales 2012-2050. Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Benavides, P., R. Castro e I. Jones (2013). Sistema Público de Salud, Situación actual y proyecciones fiscales 2013 – 2050. Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Benavides, P., L. González, I. Jones y D. Sugg (2011). "Subsidios por incapacidad laboral por enfermedad y medicina curativa: estado actual y desafíos". Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Borensztein, E., B. Piedrabuena, S. Miller y R. Ossowski (2010). "El Manejo de los Ingresos Fiscales del Cobre en Chile, primera parte". Working Paper. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Borensztein, E., B. Piedrabuena, V. Mercer-Blackman, R. Rigobón y N. Williams (2010). "El Manejo de los Ingresos Fiscales del Cobre en Chile, segunda parte". Working Paper. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Caputo, R., M. Núñez y R. Valdés (2007). "Análisis del Tipo de Cambio en la Práctica". Documentos de Trabajo N°434. Banco Central de Chile.
- Cashin, P., y McDermott, C. J. (2002). "The long-run behavior of commodity prices: small trends and big variability". *IMF staff Papers*, 49(2), 175-199.
- Cerda, R., M. Villena, E. Luttini y C. Beyzaga (2019a). "Análisis de las Proyecciones de Ingresos Fiscales en Chile". Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Cerda, R., C. Gamboni, C. Beyzaga e I. Gallardo (2019b). "Modelos de Series de Tiempo para la Proyección de Ingresos Fiscales en Chile". Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Cochilco (2015). "Caracterización de los costos de la gran minería del cobre". Dirección de Estudios y Políticas Públicas.

- Corbo, V., Caballero, R., Marcel, M., Rosende, F., Schmidt-Hebbel, K., Vergara, R. y Vial, J. (2011). "Propuestas para perfeccionar la regla fiscal, Informe Final del Comité Asesor Para el Diseño de una Política Fiscal de Balance Estructural de Segunda Generación para Chile". Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Deaton, A. (1999). "Commodity prices and growth in Africa". *Journal of Economic Perspectives*, 13(3), 23-40.
- De Gregorio, J., F. Jaque y H. González (2005). "Fluctuaciones del Dólar, Precio del Cobre y Términos de Intercambio." Documento de Trabajo N°310, Banco Central de Chile.
- Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile (2013). "Informe de Finanzas Públicas del Proyecto de Ley de Presupuestos del Sector Público para el año 2014".
- Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile (2015). "Cálculo de Ingresos Generales de la Nación Ley de Presupuestos para el año 2015".
- Duval, R. y C. de la Maisonnette. (2010). "Long-run growth scenarios for the world economy". *Journal of Policy Modeling* 32, p64-80.
- Dudine, P. y J. Toavar (2017). "How Buoyant is the Tax System? New Evidence from a Large Heterogeneous Panel". IMF Working Paper, Fiscal Affairs Department.
- Engel, E. y R. Valdés (2002). "Prediciendo el precio del cobre: ¿Más allá del camino aleatorio?" En Meller (ed.), *Dilemas y Debates en torno al Cobre*, Ediciones Dolmen.
- Foix, C., y Weber, R. (2007). "Pronóstico del precio del cobre mediante redes neuronales". *Ingeniería de Sistemas*, 21, 63-86.
- Fouré, J., A. Bénassy-Queré y L. Fontagné (2010). "The World Economy in 2050: a tentative picture". CEPII Working Paper 2010-27.
- Fouré, J., A. Bénassy-Queré y L. Fontagné (2012). "The Great Shift : Macroeconomic projections For the World Economy at the 2050 Horizon". G-MonD Working Paper n°23. 2012.
- Galleguillos P., T. Hernández, F. Sepúlveda y R. Valdés (2016). *Reforma a la Educación Superior: Financiamiento Actual y Proyecciones*. Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- García-Cicco, J. y R. Montero (2012). "Modelo y Pronóstico del Precio del Cobre: un Enfoque de Cambio de Regímenes". *Economía Chilena*, Volumen 15 N°2. Banco Central de Chile.
- Geier, A., M. Zahno y Administración Federal de Finanzas (2012). "2012 Report on the Long-Term Sustainability of Public Finances in Switzerland". Departamento Federal de Finanzas de Suiza.
- Gladiel, M. (2009). "Long Term Revenue Modelling". Fiscal Strategy Branch. New South Wales Treasury.
- González, L. y C. Ureta (2015). *Proyección del Gasto Fiscal en Educación Superior*. Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- González, L. y J. Rivera (2020). *Nota de Investigación: Proyección de la Sostenibilidad Fiscal del Fondo de Reserva de Pensiones 2020 – 2050*. Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Gracia, B., G. Di-Bella y M. Cerisola (2009). "Chile, Selected Issues". IMF Country Report N° 09/272. Fondo Monetario Internacional.
- Guillemette, Y. y D. Turner (2018), "The Long View: Scenarios for the World Economy to 2060", *OECD Economic Policy Papers*, No. 22.
- Heimlich, E. (2008). "Proyección del Precio de Largo Plazo del Cobre". DE/16/08. Dirección de Estudios y Políticas Públicas, Cochrilo.

- HM Treasury (2009). "Long-term public finance report: an analysis of fiscal sustainability. Reino Unido.
- Jenkins, G. P., Kuo, C. Y., & Shukla, G. (2000). Tax analysis and revenue forecasting. Cambridge, Massachusetts: Harvard Institute for International Development, Harvard University.
- Johansson, A., D. Turner, Y. Guillemette, F. Murtin, C. de la Maisonneuve, P. Bagnoli, G. Bousquet y F. Spinelli. (2012). "Long-term Growth Scenarios". OECD Economics Department Working Papers N°1000.
- Keene, M., P. Thomson (2007). "An Analysis of Tax Revenue Forecast Errors". Working Paper 07/02. New Zealand Treasury.
- Kyobe, A., y S. Danninger (2005). "Revenue Forecasting – How is it done? Results from a Survey of Low-Income Countries". IMF Working Papers 05/24. Fondo Monetario Internacional.
- Koirala, T., 2013. "Government Revenue Forecasting in Nepal". NRB Economic Review, Nepal.
- Larraín, F., R. Costa, R. Cerda, M. Villena y A. Tomaselli (2011). "Una Política Fiscal de Balance Estructural de Segunda Generación para Chile". Serie de Estudios de Finanzas Públicas. Dipres. Ministerio de Hacienda, Chile.
- León, J., y Soto, R. (1997). "Structural breaks and long-run trends in commodity prices". Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association, 9(3), 347-366.
- López, E., E. Muñoz y V. Riquelme (2011). "Una Evaluación de los Modelos de Proyección del Precio del Cobre: ¿Podemos ir más allá de la autoregresión?". Economía Chilena, Volumen 14 N°3. Banco Central de Chile.
- Masson, Paul R, Bayoumi, Tamim et Samiei, Hossein (1998). "International Evidence on the Determinants of Saving", The World Bank Economic Review, 12, 2, pp. 483-501.
- Martin, F. (2009). "La Economía de los Ingresos Tributarios: Un Manual de Estimaciones Tributarias", Capítulo 4: "La Proyección de los Ingresos Tributarios". Serie Manuales N°62. CEPAL.
- O'Neill, T. (2005). "Review of Canadian Federal Fiscal Forecasting. Processes and Systems". O'Neill Strategic Economics.
- Ogaki, Masao, Jonathan Ostry, and C. M. Reinhart (1995). "Saving Behavior in Low and Middle-Income Developing Countries: A Comparison", Working Paper WP/95/3. International Monetary Fund, Washington, D.C. Processed.
- Pérez, P. (2008). "Costos de la Minería: ¿Cuánto Impactan los Insumos en la Industria del Cobre?". Recopilación de Estudios 2008. Claves del Cobre en un Año de Crisis, Cochilco.
- Pérez, P. (2009). "Modelo de proyección trimestral del precio del cobre en el escenario actual". Cochilco.
- Pérez, P. (2010). "Análisis histórico y proyección de los costos de producción en la minería del cobre en Chile (período 1995-2015)". Cochilco.
- Poncet, S. (2006). "The Long Term Growth Prospects of the World Economy: Horizon 2050". CEPII Working Papers 2006-16.
- Rodríguez, J., L. Escobar y M. Jorratt (2009). "Los Ingresos Tributarios en el Contexto de la Política de Balance Estructural". Serie de Estudios de Finanzas Públicas N°13, Dipres, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Sabaj, E., M. Kahvenci (2018). "Forecasting tax revenues in an emerging economy: The case of Albania," MPRA Paper 84404, University Library of Munich, Germany.
- Swan, W. (2010). "Australia to 2050: Future Challenges". Treasury of the Commonwealth of Australia.
- Swiston, A., M. Mühleisen y K. Mathai (2007). "U.S. Revenue Surprises: Are Happy Days here to Stay?". IMF Working Papers. Fondo Monetario Internacional.

Tapia Cortez, C., Coulton, J., Sammut, C., y Saydam, S. (2018). "Determining the chaotic behaviour of copper prices in the long-term using annual price data". Palgrave Communications, 4(1), 8.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). World Population Prospects 2019: Volume I: Comprehensive Tables.

Valverde, J. (2013). "Proyección de los Precios de Largo Plazo de Productos Mineros Estratégicos". DE/23/2012. Dirección de Estudios y Políticas Públicas. Cochilco.

Villena, M.G., C. Gamboni y A. Tomaselli (2018). Fiscal Sustainability and Cyclically-Adjusted Balance Policy: Methodology and Analysis for Chile. Cepal Review, N° 124, April.

## ANEXO

### ANEXO 1. DEFINICIÓN IMPUESTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Las definiciones que se presentan a continuación corresponden a una explicación simplificada de cada impuesto, basado en la información que se expone en Dipres (2015), que presenta un detalle exhaustivo de cada definición a nivel legal y práctico.

#### IMPUESTOS DIRECTOS:

##### IMPUESTO A LA RENTA DE LAS EMPRESAS

El Impuesto de Primera Categoría grava las rentas provenientes del capital obtenidas por las empresas de todos los sectores económicos. Este impuesto opera a partir de la Operación Renta 2018 con una tasa general de 27% y se aplica sobre la base de las utilidades percibidas o devengadas<sup>41</sup>.

Las empresas del Estado, por su parte, deben pagar en forma adicional una sobretasa de 40% al Impuesto de Primera Categoría; mientras que las empresas de la gran minería deben pagar un impuesto adicional de tasa variable que llega a 9% para proyectos existentes y a 14% para proyectos nuevos, según su nivel de margen operacional.

La tributación de este impuesto está radicada en definitiva en los propietarios, socios o accionistas de las empresas, quienes perciben las utilidades generadas por las empresas. Sin embargo, el Impuesto de Primera Categoría no constituye necesariamente la tributación final por dichas rentas. En Chile el Impuesto a la Renta de las empresas está integrado con el Impuesto a la Renta sus propietarios, socios o accionistas. Esto se materializa reconociendo al Impuesto de Primera Categoría como un crédito contra los impuestos a la renta que corresponde pagar a los individuos antes indicados, por las correspondientes utilidades distribuidas o retiradas. El crédito es susceptible de devolución, si la obligación personal es inferior al impuesto que adelantó la empresa.

##### IMPUESTO A LA RENTA DE LAS PERSONAS NATURALES RESIDENTES EN CHILE

El Impuesto a la Renta de las Personas Naturales está conformado por el Impuesto Único de Segunda Categoría y el Impuesto Global Complementario

El Impuesto Único de Segunda Categoría grava las rentas del trabajo dependiente, que pueden ser sueldos, pensiones y rentas accesorias o complementarias a las anteriores. Es un tributo individual que se aplica con una escala de tasas progresivas, declarándose y pagándose mensualmente sobre las rentas percibidas, a partir de un monto que exceda 13,5 UTM<sup>42</sup>. El citado tributo debe ser retenido y enterado en arcas fiscales por el respectivo empleador, habilitador o pagador de la renta. En el caso que un trabajador tenga más de un empleador, para los efectos de mantener la progresividad del impuesto, deben sumarse todas las rentas obtenidas e incluirlas en el tramo de tasas de impuesto que corresponda, y proceder a reliquidar anualmente dicho tributo en el mes de abril del año siguiente.

Por su parte, el Impuesto Global Complementario grava todas las rentas ganadas por una persona natural residente, siempre que éstas no provengan exclusivamente del ejercicio de una actividad laboral dependiente. Esto significa que afecta a una persona que obtiene rentas superiores a 13,5 UTA, por el ejercicio de actividades laborales

41A los contribuyentes sujetos al Régimen Tributario establecido en la letra B) del artículo 14 de la Ley de Impuesto a la Renta, se le aplica tasas de 25,5% y 27% sobre la base de la renta retirada o distribuida para la aplicación de los Impuestos Global Complementario o Adicional, con imputación o deducción parcial del crédito por Impuesto de Primera Categoría. Las tasas del impuesto se aplican a excepción de los contribuyentes de los sectores agrícola, minero y transporte, que pueden tributar a base de la renta presunta, cuando cumplan con los requisitos que exige la Ley de la Renta.

42 Unidad Tributaria Mensual, corresponde a un monto de dinero expresado en pesos y determinado por ley, el cual se actualiza en forma permanente por el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y se utiliza como medida tributaria.

independientes; por actividades empresariales en calidad de socio, accionista o dueño de empresas; por retornos en inversiones financieras; etc., con excepción de las rentas por instrumentos financieros. Es un tributo individual que se aplica con una escala equivalente de tramos y tasas progresivas que el Impuesto Único de Segunda Categoría (IUSC), pero que se declara y paga en forma anual (en abril) sobre las rentas percibidas en el año anterior<sup>43</sup>. La ley contempla algunos mecanismos que incentivan el ahorro de las personas y al hacer uso de ellos les permite disminuir el monto del impuesto que deben pagar, tales como el crédito tributario por pago de Impuesto de Primera Categoría o el uso del FUT<sup>44</sup>.

## IMPUESTO A LA RENTA DE LOS NO RESIDENTES

El Impuesto Adicional afecta a las personas naturales o jurídicas que no tienen residencia ni domicilio en Chile. Se aplica con una tasa general de 35% y opera en general sobre la base de retiros y distribuciones o remesas de rentas al exterior, que sean de fuente chilena. Este impuesto se devenga en el año en que las rentas se retiran o distribuyen por la empresa y se remesan al exterior. Los contribuyentes afectos a este impuesto tienen derecho a un crédito equivalente al Impuesto de Primera Categoría pagado por las empresas sobre las rentas que retiran o distribuyen.

## IMPUESTO INDIRECTOS<sup>45</sup>

### IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)

El diseño del IVA en Chile adhiere a la modalidad tipo Consumo, es decir, su base imponible está orientada a esa variable macroeconómica. El impuesto es aplicado a los bienes y servicios tributables que son consumidos domésticamente, ya sean importados o producidos al interior del país. Las exportaciones gozan de una exención total o tasa cero. Este impuesto afecta al consumidor final, pero se genera en cada etapa de la comercialización del bien. El monto a pagar surge de la diferencia entre el débito fiscal, que es la suma de los impuestos recargados en las ventas y servicios efectuados en el período de un mes, y el crédito fiscal. El crédito fiscal equivale al impuesto recargado en las facturas por la adquisición de bienes o utilización de servicios y en el caso de importaciones el tributo pagado por la importación de especies.

El IVA opera con una tasa general y única de 19% sobre todos los bienes y servicios afectados. No existen tasas reducidas ni aumentadas. Las exenciones totales son muy limitadas, mientras que las exenciones parciales recaen sobre algunos servicios como los médicos, educacionales, financieros y de transporte de personas.

## IMPUESTO A LOS TABACOS

Los cigarrillos puros pagan un impuesto de 52,6% sobre su precio de venta al consumidor, incluido impuestos. El tabaco elaborado, sea en hebras, tableta, pastas o cuerdas, granulados, picadura o pulverizado, paga 59,7%; sobre su precio de venta al consumidor, incluido impuestos. El impuesto a los cigarrillos se estructura en base a un impuesto específico de 0,001030424 UTM por cigarrillo y un impuesto de 30% sobre el precio de venta al consumidor, incluido impuestos, por paquete.

43 Corresponde a la misma escala de renta imponible y tasas marginales que el IUSC, con la diferencia que la renta imponible se define según las Unidades Tributarias Anuales y empieza a regir a partir del año tributario 2014.

44 Fondo de Utilidades Tributables: Fondo que reúne las utilidades generadas por las empresas que pagaron Impuesto de Primera Categoría, pero que se encuentran pendientes de tributación con los Impuestos Global Complementario o Adicional, hasta cuando sean retiradas por el propietario, socio o distribuidas a los accionistas.

45 Otros impuestos indirectos de menor importancia son: impuesto a los actos jurídicos, impuestos al comercio exterior, impuesto sobre los productos suntuarios e impuesto a las bebidas alcohólicas.

## IMPUESTO A LOS COMBUSTIBLES

Este impuesto grava la primera venta o importación de gasolina automotriz y de petróleo diésel. Su base imponible está formada por la cantidad de combustible, expresada en metros cúbicos. La tasa del impuesto es de 1,5 UTM por metro cúbico para el petróleo diésel y de 6 UTM por metro cúbico para la gasolina automotriz (tasas denominadas componente base), las cuales se modificarán sumando o restando, un componente variable determinado para cada uno de los combustibles señalados.

Este componente variable, consiste en un mecanismo integrado por impuestos o créditos fiscales específicos de tasa variable que incrementarán o rebajarán el componente base, conforme al nivel que el precio de paridad tenga respecto del precio de referencia<sup>46</sup>.

En este gravamen, se establece un sistema de recuperación en la declaración mensual del impuesto al petróleo diésel soportado en su adquisición, cuando no ha sido destinado a vehículos motorizados que transiten por calles, caminos y vías públicas en general. Por otra parte, se permite a las empresas de transporte de carga pesada, recuperar un porcentaje de las sumas pagadas por dichos vehículos, por concepto del impuesto específico al petróleo diésel.

## IMPUESTO A LOS ACTOS JURÍDICOS

El impuesto a los Actos Jurídicos corresponde al gravamen que se aplica a distintos trámites administrativos. Los protestos de cheque, las actas de protesto de letras de cambio y pagarés a la orden están afectos a un impuesto de 1% sobre su monto, con un mínimo de \$3.176 y máximo de una UTM. Por otro lado, las letras de cambio, libranzas, pagarés, créditos simples o documentarios y los documentos que contienen una operación de crédito de dinero, tanto nacionales como desde el exterior, están afectos a una tasa de 0,033% sobre su monto por cada mes o fracción de mes, que medie entre la emisión del documento su respectiva fecha de vencimiento del mismo, no pudiendo exceder del 0,4% la tasa que en definitiva se aplique.

Por otro lado, también se grava la documentación para el ingreso de mercaderías desde el exterior a zonas francas, mientras el pago o los créditos obtenidos se efectúe con posterioridad a la fecha de aceptación del respectivo documento de destinación aduanera, con una tasa de 0,05%.

## IMPUESTOS AL COMERCIO EXTERIOR

Estos corresponden al arancel aplicado a la importación de mercaderías procedentes del extranjero, salvo los casos de excepción contemplados en leyes especiales. Los derechos específicos y/o ad-valorem de importación se expresan en dólares y son llevados a la moneda nacional con el tipo de cambio del penúltimo día hábil bancario del mes anterior a la fecha de pago. La tasa y base imponible varía dependiendo del tipo de producto que se encuentre afecto al impuesto.

Además, dentro de este impuesto se incluye la recaudación por la admisión temporal de mercancías, importaciones a las Zonas Francas, Sobretasas arancelarias, recargo a mercancías en presunción de abandono y aforo por examen.

---

46 Cuando el precio de referencia inferior sea mayor que el precio de paridad, el combustible estará gravado por un impuesto cuyo monto por metro cúbico será igual a la diferencia entre ambos precios. Cuando el precio de paridad exceda al precio de referencia superior, operará un crédito fiscal cuyo monto por metro cúbico será igual a la diferencia entre ambos precios.

## OTROS IMPUESTOS

Son los ingresos provenientes de la aplicación de factores de reajuste o actualización sobre los impuestos de declaración anual, y los que resulten de la aplicación de intereses y multas sobre los impuestos que no ha sido pagados en su oportunidad.

## ANEXO 2. MODELO DE PROYECCIÓN PARA EL PIB DE CHILE (2020-2060)

Siguiendo la línea de Duval y De la Maisonneuve (2010), se considera una función de producción Cobb-Douglas estándar con retornos constantes a escala, factores de producción, capital, trabajo, capital humano y progreso tecnológico de tipo Harrod-Neutral, lo cual excluye la posibilidad de crecimiento permanente por efecto del stock de capital humano. De este modo, el producto se define como:

$$Y_t = K_t^\alpha (A_t H_t)^{1-\alpha} = K_t^\alpha (A_t h_t L_t)^{1-\alpha}$$

Donde  $Y_t$  y  $K_t$  denotan el PIB, capital, productividad total de factores (PTF), capital humano y empleo en el período  $t$  respectivamente. Adicionalmente, el parámetro  $\alpha$  corresponde a la proporción del capital en el producto o la elasticidad capital a PIB. En ese sentido, las proyecciones de largo plazo para el PIB de Chile dependen de las proyecciones de los cuatro componentes de la función Cobb-Douglas<sup>47</sup>. Luego, a partir de esta relación se define la tasa de crecimiento del producto como:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \frac{\dot{K}}{K} + (1 - \alpha) \left( \frac{\dot{A}}{A} + \frac{\dot{h}}{h} + \frac{\dot{L}}{L} \right)$$

Esta descomposición se realiza para un año base (en este caso el año 2017) y las proyecciones de largo plazo de los componentes del producto se realizan a partir de ese año.

Del mismo modo, a partir de la relación inicial se define el PIB per cápita como:

$$\frac{Y_t}{Pob_t} = \left( \frac{K_t}{Y_t} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} A_t h_t \left( \frac{L_t}{Pob_t} \right)$$

Donde  $Pob_t$  corresponde a la población en el período  $t$ . Con esto, una vez realizadas las proyecciones de producto y contando con proyecciones externas para la población, se logran proyectar distintas trayectorias de PIB per cápita para el largo plazo, para así observar el movimiento de la carga tributaria respecto al producto per cápita en el tiempo, según el ritmo de crecimiento de la población<sup>48</sup>.

47 Para el parámetro  $\alpha$  se asume un valor de 0,45; supuesto utilizado en los cálculos de PIB tendencial para el Balance Cíclicamente Ajustado.

48 Por ejemplo, la ONU cuenta con proyecciones para el crecimiento de la población según distintos escenarios: crecimiento lento de la población, crecimiento estándar y crecimiento veloz.

## I. EMPLEO

Las proyecciones de empleo se realizan a partir del enfoque de residuo de la fuerza de trabajo, de modo tal que el empleo se calcula para cada sexo como la diferencia entre la fuerza laboral en el período  $t$  y el desempleo en el mismo período. Por lo tanto, el empleo agregado es la suma de empleo femenino y del empleo masculino.

$$L_t = (1 - \mu_{st}) \sum_s FL_{st}$$

$$FL_{st} = part_{st} \cdot PET_{st}$$

$L_t$  corresponde al empleo general en el período  $t$  respectivamente, mientras que  $\mu_{st}$ ,  $PET_{st}$ ,  $FL_{st}$ , y  $part_{st}$  corresponden a la tasa de desempleo, la población en edad de trabajar, la fuerza laboral y la tasa de participación laboral del sexo  $s$  en el período  $t$  respectivamente.

Para calcular la fuerza laboral por sexo de cada año, se utilizaron proyecciones quinquenales de CELADE para la población en edad de trabajar. Por su parte, utilizando la proyección de CELADE hasta 2050, la proyección de tasas de participación laboral de hombres y mujeres converge a 60,4% y 40,5%, respectivamente<sup>49</sup>. Tomando en cuenta la información de empleo del INE hasta 2019, se proyecta las tasas de desempleo a partir de valores iniciales de 6,3% y 7,1% para hombres y mujeres respectivamente, las cuales convergen a fines del período de proyección a 8,0%<sup>50</sup>.

## II. CAPITAL

El stock de capital en el período  $t$  ( $K_t$ ) se calcula a partir de un proceso de inventario permanente, definido como la suma entre el capital no depreciado en el período anterior (donde  $d$  es la tasa de depreciación) y la formación bruta de capital fijo en  $t$  ( $FBKF_t$ ).

$$K_t = K_{t-1}(1 - d) + FBKF_t$$

Los datos para el stock de capital, depreciación y formación bruta de capital fijo para el período 1960-2018 provienen de la base de datos del Banco Central, con la cual también se realizan los cálculos de PIB Tendencial necesarios para la estimación del Balance Cíclicamente Ajustado. La tasa de depreciación se calcula siguiendo la metodología de cálculo del PIB Tendencial, es decir calculando el promedio de los cinco años previos, lo cual permite obtener la tasa para todo el período de proyección. Luego, para calcular  $K_t$  en los años 2020 a 2025 se utiliza una proyección de crecimiento de la  $FBKF_t$  compatible con la publicada por el Ministerio de Hacienda<sup>51</sup>, que oscila entre -10,6% y 10,8% dentro de aquellos años. Para el resto del período se utiliza como representación de la  $FBKF_t$ , una variable definida como el producto entre la tasa de ahorro y el nivel de producto en  $t - 1$ <sup>52</sup>.

49 El supuesto para el caso de la participación laboral femenina es que en el largo plazo alcanza niveles de países desarrollados. El promedio OECD hoy alcanza un 63,6% y para países como Alemania, Estados Unidos, Canadá y Australia la tasa está torno a 71,8%. En particular, el supuesto es que en el largo plazo la estructura productiva chilena será similar a la de esos países hoy (el PIB per cápita proyectado para 2050-2060 es similar al PIB per cápita de esos países actualmente). Si bien la participación laboral femenina no alcanza los niveles de la masculina, se disminuye la brecha entre ambos, anclándose en la disminución de la participación laboral en el largo plazo proyectada por CELADE.

50 Este supuesto se ancla en las variaciones de las últimas estimaciones de NAIRU en el largo plazo para Chile. Ver Guillemette, Y., y Turner, D. (2018). The Long View: Scenarios for the World Economy to 2060, a su vez, supone un shock de desempleo en el año 2020 por la crisis sanitaria.

51 Proyección del escenario macroeconómico para el mediano plazo, utilizada en el Informe de Finanzas Públicas del tercer trimestre del año 2020.

52 La variable se calcula en base al período anterior ya que para calcular  $Y_{t+1}$  es necesario conocer  $K_{t+1}$ .

$$FBKF_t \cong s_t \cdot Y_{t-1}$$

Luego, la variable de relevancia a proyectar es la tasa de ahorro  $s_t$ . El uso de esta relación como representación de la formación bruta de capital fijo, se justifica bajo el supuesto de que en el largo plazo la principal fuente de financiamiento de la inversión corresponde al ahorro, en particular el ahorro doméstico<sup>53</sup>. Por su parte, la tasa de ahorro se relacionaría, en primer lugar, con el nivel de ingreso del país de manera creciente (una mayor tasa de crecimiento del producto aumentaría los salarios y por ende el ahorro agregado. En ese sentido, Masson et al. (1998) muestra que valores rezagados de crecimiento explican mayores tasas de ahorro). En segundo lugar, se relaciona de forma inversa con la brecha producto respecto de la frontera<sup>54</sup>, de manera que en la medida que la brecha se cierra, la tasa de ahorro tiene un aumento decreciente, ya que, para economías desarrolladas las tasas de ahorro son relativamente menores (Ogaki, Ostry and Reinhart, 1995). Por último, con la estructura etaria de la población, mientras mayor sea la proporción de personas que no están en edad de trabajar, menor debería ser la tasa de ahorro, y aún más si la economía está creciendo (Poncet, 2006). De acuerdo a lo anterior y siguiendo a Poncet (2006), la tasa de ahorro para Chile se estima entonces a partir de la siguiente relación:

$$s_t = \alpha + \beta \frac{y_{t-1}^{Chile}}{y_{t-1}^{USA}} + \gamma \left( \frac{y_{t-1}^{Chile}}{y_{t-1}^{USA}} \right)^2 + \delta g_{t-1} + \theta dep_{t-1} + \varphi g_{t-1} \cdot dep_{t-1} + \epsilon_t$$

Donde  $y$  corresponde al PIB per cápita,  $g$  es el crecimiento del producto chileno, y  $dep$  es la tasa de dependencia<sup>55</sup> para Chile.

### III. CAPITAL HUMANO

Siguiendo la línea de la estimación de PIB Tendencial para el Balance Cíclicamente Ajustado, la corrección de empleo por nivel de capital humano se hace en base a los años de escolaridad promedio del país. En ese sentido, proyectar el nivel de capital humano ( $h_t$ ) equivale a realizar proyecciones de escolaridad en el largo plazo. Para ello, se estima un modelo de convergencia educativa por cohortes de edad<sup>56</sup>, en que la escolaridad de cada cohorte crece en promedio a medida que crece la escolaridad de la misma cohorte en el país que está en la frontera educativa (siguiendo a Fouré et al (2010) se utiliza como frontera a Estados Unidos). En ese sentido, se estima la siguiente regresión:

$$\ln \left( \frac{E_t}{E_{t-1}} \right) = \theta \ln \left( \frac{E_{t-1}^{USA}}{E_{t-1}} \right) + \epsilon_t$$

Donde  $E$  corresponde a los años de escolaridad promedio del país en convergencia, en este caso Chile, para el año  $t$ . La variable  $E_{t-1}^{USA}$ , es el símil para Estados Unidos, en el año  $t - 1$ . Se trabaja con series quinquenales de escolaridad para ambos países que abarcan el período 1950-2010.

A partir de los resultados de estimar la ecuación anterior, se realizan proyecciones quinquenales para cada cohorte hasta 2060, tomando como supuesto las tasas de crecimiento de la escolaridad estadounidense estimadas por IIASA/VID. Una vez que se obtienen las proyecciones quinquenales para cada cohorte, es necesario calcular la escolaridad promedio agregada, lo que se hace a partir de la siguiente expresión:

53 El ahorro externo serviría principalmente para absorber shocks de corto plazo (Poncet, 2006).

54 En este caso se toma como frontera productiva a Estados Unidos.

55 Corresponde a la razón entre la población que no está en edad de trabajar (incluyendo personas en edad de jubilación) y la población en edad de trabajar.

56 Cohortes quinquenales partiendo desde el grupo entre 15 y 19 años hasta llegar a los mayores de 75.

$$E_t = \sum_{c=1}^{13} pop_t^c \cdot e_t^c$$

Donde  $pop_t^c$  corresponde al porcentaje que representa la cohorte de edad c-ésima en el total de la población mayor de 15 años en el período  $t$  (calculado a partir de los datos de CELADE), y  $e_t^c$  corresponde a los años de escolaridad promedio de la cohorte de edad c-ésima en el período. De lo anterior, se extrae una proyección para las tasas de crecimiento de la escolaridad promedio hasta el 2060.

#### IV. PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES

El crecimiento de la Productividad Total de Factores se estima en base a un modelo de convergencia tipo Nelson-Phelps, donde la PTF depende de la escolaridad promedio ( $E_t$ ), del crecimiento de la frontera productiva y del alcance productivo del país hacia la frontera<sup>57</sup>.

$$dln(PTF_t) = \alpha + \beta dln(PTF_t^{USA}) + \gamma \ln \ln (E_t) + \delta \ln \ln (E_t) \cdot \frac{PTF_{t-1}}{PTF_{t-1}^{USA}} + \epsilon_t$$

Las series para la estimación corresponden a series anuales que cubren el período 1960-2017. La PTF tanto de Chile como de Estados Unidos se calculó como el residuo de la función de producción base del modelo.

$$A_t = \left( \frac{Y_t}{K_t^\alpha (h_t L_t)^{1-\alpha}} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

Donde  $A_t$  corresponde a la PTF del país respectivo. Una vez calculados los valores de  $A_t$  se puede estimar la regresión para el crecimiento de la PTF. El capital humano es calculado a partir del resultado obtenido en la subsección anterior.

<sup>57</sup> Ver Benhabib y Spiegel (2005) y Fouré et al. (2010).

## ANEXO 3. DETALLE DE LAS PROYECCIONES DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS

## CUADRO A.1. RESULTADOS MODELO PIB, NIVELES

	PIB	PIB PER CÁPITA	CAPITAL	FBCF	EMPLEO	EDUCACIÓN	PTF
	MILL. \$ AÑO ANTERIOR	PERSONAS	AÑOS DE ESCOLARIDAD	RESIDUO			
2019	155.189.983	8.188.564	389.928.664	33.894.660	8.972.235	12,5	0,65
2020	146.675.255	7.672.824	398.198.715	30.301.826	7.597.630	12,7	0,67
2021	153.991.994	8.015.256	408.222.524	32.725.972	8.047.192	12,8	0,67
2022	159.070.164	8.263.301	419.125.205	34.329.545	8.294.446	13,0	0,67
2023	163.683.706	8.503.338	433.002.211	38.048.112	8.522.484	13,1	0,66
2024	168.299.909	8.747.854	446.708.769	38.719.743	8.703.903	13,3	0,66
2025	172.842.827	8.983.051	460.692.696	39.565.950	8.865.649	13,4	0,65
2026	177.267.079	9.203.672	474.444.396	40.205.104	9.004.235	13,4	0,66
2027	181.221.366	9.393.237	487.920.619	40.758.052	8.991.852	13,4	0,67
2028	185.226.439	9.578.370	500.872.554	41.019.926	8.988.034	13,5	0,68
2029	189.315.958	9.761.658	513.736.196	41.662.212	8.988.597	13,5	0,69
2030	193.500.140	9.944.450	526.558.214	42.332.458	8.991.214	13,5	0,70
2031	197.907.695	10.132.097	539.291.137	42.998.326	9.010.361	13,5	0,71
2032	202.445.471	10.319.153	552.120.674	43.832.932	9.035.236	13,6	0,73
2033	207.066.626	10.505.903	564.973.356	44.592.143	9.062.943	13,6	0,74
2034	211.731.206	10.694.328	577.844.233	45.344.754	9.090.434	13,6	0,75
2035	216.401.054	10.885.680	590.752.776	46.120.116	9.114.699	13,6	0,77
2036	221.022.905	11.078.637	603.703.743	46.908.259	9.131.987	13,7	0,78
2037	225.631.454	11.274.695	616.671.025	47.669.449	9.145.679	13,7	0,79
2038	230.215.479	11.472.991	629.672.964	48.448.624	9.155.049	13,7	0,80
2039	234.755.029	11.671.515	642.684.927	49.205.284	9.159.306	13,7	0,82
2040	239.228.460	11.868.467	655.648.420	49.904.859	9.157.984	13,8	0,83
2041	243.649.961	12.064.784	668.495.344	50.534.055	9.153.205	13,8	0,84
2042	247.984.869	12.259.384	681.236.495	51.166.641	9.142.789	13,8	0,86
2043	252.222.674	12.451.786	693.817.669	51.738.820	9.127.009	13,8	0,87
2044	256.360.229	12.641.839	706.194.267	52.257.352	9.106.489	13,9	0,89
2045	260.390.491	12.829.217	718.334.287	52.732.268	9.081.432	13,9	0,90
2046	264.333.364	13.014.945	730.205.643	53.161.494	9.053.706	13,9	0,91
2047	268.183.469	13.198.832	741.834.364	53.601.183	9.022.919	14,0	0,93
2048	271.933.437	13.380.524	753.206.816	54.013.304	8.988.981	14,0	0,94
2049	275.568.448	13.559.288	764.294.620	54.382.351	8.951.505	14,0	0,95
2050	279.066.887	13.734.075	775.043.146	54.680.424	8.909.986	14,0	0,97
2051	282.508.099	13.908.789	785.376.329	54.882.914	8.869.911	14,1	0,98
2052	285.864.451	14.082.088	795.347.796	55.115.142	8.829.222	14,1	1,00
2053	289.150.018	14.254.760	804.915.051	55.284.090	8.789.158	14,1	1,01
2054	292.355.415	14.426.451	814.053.304	55.405.019	8.749.450	14,1	1,02
2055	295.484.382	14.597.427	822.724.493	55.463.229	8.710.668	14,2	1,04
2056	298.500.023	14.765.888	830.895.995	55.461.963	8.671.154	14,2	1,05
2057	301.429.438	14.933.140	838.598.544	55.462.709	8.632.149	14,2	1,06
2058	304.276.881	15.099.336	845.828.299	55.432.660	8.593.941	14,2	1,08
2059	307.047.459	15.264.646	852.586.394	55.376.569	8.556.804	14,3	1,09
2060	309.750.923	15.429.482	858.895.181	55.315.719	8.520.922	14,3	1,10

**CUADRO A.2. RESULTADOS MODELO PIB, VARIACIÓN ANUAL**

	PIB	PIB PER CÁPITA	CAPITAL	FBCF	EMPLEO	EDUCACIÓN	PTF
2019	1,1%	-0,1%	2,9%	4,2%	2,1%	1,6%	-4,0%
2020	-5,5%	-6,3%	2,1%	-10,6%	-15,3%	1,1%	3,6%
2021	5,0%	4,5%	2,5%	8,0%	5,9%	1,1%	0,0%
2022	3,3%	3,1%	2,7%	4,9%	3,1%	1,1%	-0,4%
2023	2,9%	2,9%	3,3%	10,8%	2,7%	1,1%	-1,3%
2024	2,8%	2,9%	3,2%	1,8%	2,1%	1,1%	-0,7%
2025	2,7%	2,7%	3,1%	2,2%	1,9%	1,1%	-0,6%
2026	2,6%	2,5%	3,0%	1,6%	1,6%	0,2%	0,5%
2027	2,2%	2,1%	2,8%	1,4%	-0,1%	0,2%	1,7%
2028	2,2%	2,0%	2,7%	0,6%	0,0%	0,2%	1,7%
2029	2,2%	1,9%	2,6%	1,6%	0,0%	0,2%	1,7%
2030	2,2%	1,9%	2,5%	1,6%	0,0%	0,2%	1,8%
2031	2,3%	1,9%	2,4%	1,6%	0,2%	0,2%	1,8%
2032	2,3%	1,8%	2,4%	1,9%	0,3%	0,2%	1,7%
2033	2,3%	1,8%	2,3%	1,7%	0,3%	0,2%	1,7%
2034	2,3%	1,8%	2,3%	1,7%	0,3%	0,2%	1,7%
2035	2,2%	1,8%	2,2%	1,7%	0,3%	0,2%	1,7%
2036	2,1%	1,8%	2,2%	1,7%	0,2%	0,2%	1,7%
2037	2,1%	1,8%	2,1%	1,6%	0,1%	0,2%	1,7%
2038	2,0%	1,8%	2,1%	1,6%	0,1%	0,2%	1,7%
2039	2,0%	1,7%	2,1%	1,6%	0,0%	0,2%	1,7%
2040	1,9%	1,7%	2,0%	1,4%	0,0%	0,2%	1,6%
2041	1,8%	1,7%	2,0%	1,3%	-0,1%	0,2%	1,6%
2042	1,8%	1,6%	1,9%	1,3%	-0,1%	0,2%	1,6%
2043	1,7%	1,6%	1,8%	1,1%	-0,2%	0,2%	1,6%
2044	1,6%	1,5%	1,8%	1,0%	-0,2%	0,2%	1,6%
2045	1,6%	1,5%	1,7%	0,9%	-0,3%	0,2%	1,5%
2046	1,5%	1,4%	1,7%	0,8%	-0,3%	0,2%	1,5%
2047	1,5%	1,4%	1,6%	0,8%	-0,3%	0,2%	1,5%
2048	1,4%	1,4%	1,5%	0,8%	-0,4%	0,2%	1,5%
2049	1,3%	1,3%	1,5%	0,7%	-0,4%	0,2%	1,5%
2050	1,3%	1,3%	1,4%	0,5%	-0,5%	0,2%	1,4%
2051	1,2%	1,3%	1,3%	0,4%	-0,4%	0,2%	1,4%
2052	1,2%	1,2%	1,3%	0,4%	-0,5%	0,2%	1,4%
2053	1,1%	1,2%	1,2%	0,3%	-0,5%	0,2%	1,4%
2054	1,1%	1,2%	1,1%	0,2%	-0,5%	0,2%	1,4%
2055	1,1%	1,2%	1,1%	0,1%	-0,4%	0,2%	1,3%
2056	1,0%	1,2%	1,0%	0,0%	-0,5%	0,2%	1,3%
2057	1,0%	1,1%	0,9%	0,0%	-0,4%	0,2%	1,3%
2058	0,9%	1,1%	0,9%	-0,1%	-0,4%	0,2%	1,3%
2059	0,9%	1,1%	0,8%	-0,1%	-0,4%	0,2%	1,3%
2060	0,9%	1,1%	0,7%	-0,1%	-0,4%	0,2%	1,2%

## ANEXO 4. PROYECCIÓN DE RECAUDACIÓN MINERA

## CUADRO A.3. RECAUDACIÓN MINERA, CODELCO, GMP10 Y TOTAL (MILLONES DE PESOS DE 2020)

	ESCENARIO OPTIMISTA			ESCENARIO BASE			ESCENARIO PESIMISTA		
	TOTAL	CODELCO	GMP10	TOTAL	CODELCO	GMP10	TOTAL	CODELCO	GMP10
2019	2.683.741	730.779	1.952.962	2.683.741	730.779	1.952.962	2.683.741	730.779	1.952.962
2020	2.287.224	1.033.308	1.253.915	2.287.224	1.033.308	1.253.915	2.287.224	1.033.308	1.253.915
2021	2.490.190	1.244.853	1.245.337	2.490.190	1.244.853	1.245.337	2.490.190	1.244.853	1.245.337
2022	2.569.628	1.087.780	1.481.848	2.569.628	1.087.780	1.481.848	2.569.628	1.087.780	1.481.848
2023	2.634.342	1.097.428	1.536.913	2.634.342	1.097.428	1.536.913	2.634.342	1.097.428	1.536.913
2024	2.702.740	1.168.458	1.534.282	2.702.740	1.168.458	1.534.282	2.702.740	1.168.458	1.534.282
2025	2.733.256	1.165.921	1.567.336	2.733.256	1.165.921	1.567.336	2.733.256	1.165.921	1.567.336
2026	2.550.111	785.448	1.764.663	1.725.961	785.448	940.513	1.662.991	785.448	877.543
2027	2.381.470	843.484	1.537.987	2.191.607	843.484	1.348.123	1.519.352	843.484	675.868
2028	2.441.780	840.335	1.601.446	2.105.301	840.335	1.264.966	1.522.823	840.335	682.488
2029	3.463.872	1.815.354	1.648.518	2.278.874	1.117.438	1.161.436	1.298.221	623.866	674.354
2030	3.160.154	1.527.433	1.632.721	1.892.695	757.412	1.135.283	1.081.190	443.346	637.844
2031	3.297.021	1.750.526	1.546.495	1.933.700	876.968	1.056.732	805.974	239.004	566.970
2032	4.378.747	2.755.665	1.623.082	2.910.356	1.831.580	1.078.777	1.441.965	907.494	534.471
2033	4.654.677	2.874.736	1.779.941	3.034.338	1.874.463	1.159.875	1.413.999	874.190	539.809
2034	5.035.738	3.204.695	1.831.044	3.226.013	2.053.307	1.172.706	1.416.287	901.919	514.368
2035	5.073.618	3.274.300	1.799.318	3.211.327	2.077.350	1.133.977	1.349.036	880.400	468.636
2036	5.019.084	3.206.639	1.812.445	3.151.308	2.014.909	1.136.399	1.283.531	823.179	460.352
2037	5.189.454	3.495.926	1.693.529	3.229.381	2.176.063	1.053.318	1.269.308	856.200	413.108
2038	5.022.851	3.284.337	1.738.513	3.097.261	2.025.583	1.071.677	1.171.671	766.829	404.842
2039	4.844.101	3.066.393	1.777.708	2.960.630	1.874.182	1.086.448	1.077.159	681.971	395.188
2040	4.835.820	3.053.313	1.782.507	2.929.585	1.849.800	1.079.784	1.023.349	646.287	377.062
2041	4.829.696	3.107.216	1.722.480	2.880.564	1.847.916	1.032.648	957.759	613.063	344.697
2042	4.939.771	3.162.060	1.777.711	2.887.088	1.846.396	1.040.692	908.518	580.986	327.532
2043	5.047.023	3.217.863	1.829.159	2.894.362	1.845.238	1.049.124	862.169	550.022	312.147
2044	5.136.082	3.274.645	1.861.436	2.893.110	1.844.439	1.048.671	815.309	520.138	295.172
2045	5.226.705	3.332.425	1.894.280	2.892.416	1.843.996	1.048.421	770.093	491.302	278.792
2046	5.318.922	3.391.220	1.927.702	2.892.276	1.843.905	1.048.371	726.471	463.482	262.989
2047	5.412.764	3.451.051	1.961.712	2.892.683	1.844.164	1.048.519	684.395	436.648	247.746
2048	5.508.259	3.511.937	1.996.322	2.893.633	1.844.769	1.048.865	643.817	410.770	233.046
2049	5.605.438	3.573.896	2.031.542	2.895.121	1.845.716	1.049.405	604.692	385.819	218.873
2050	5.704.332	3.636.949	2.067.384	2.897.141	1.847.003	1.050.138	566.976	361.766	205.211
2051	5.809.346	3.703.903	2.105.443	2.901.872	1.850.018	1.051.854	531.026	338.838	192.187
2052	5.916.296	3.772.092	2.144.204	2.907.132	1.853.370	1.053.761	496.346	316.722	179.625
2053	6.025.217	3.841.537	2.183.680	2.912.915	1.857.057	1.055.859	462.900	295.391	167.509
2054	6.136.147	3.912.263	2.223.883	2.919.219	1.861.075	1.058.145	430.650	274.824	155.826
2055	6.249.122	3.984.294	2.264.828	2.926.040	1.865.422	1.060.618	399.561	254.996	144.564
2056	6.364.183	4.057.654	2.306.529	2.933.373	1.870.096	1.063.277	369.597	235.887	133.710
2057	6.481.366	4.132.367	2.348.999	2.941.215	1.875.094	1.066.121	340.725	217.473	123.251
2058	6.600.711	4.208.459	2.392.252	2.949.562	1.880.415	1.069.147	312.911	199.735	113.176
2059	6.722.259	4.285.955	2.436.304	2.958.411	1.886.055	1.072.356	286.124	182.651	103.473
2060	6.846.149	4.364.945	2.481.205	2.967.801	1.892.041	1.075.760	260.335	166.204	94.132

## CUADRO A.4. RECAUDACIÓN MINERA, CODELCO, GMP10 Y TOTAL (VARIACIÓN ANUAL)

	ESCENARIO OPTIMISTA			ESCENARIO BASE			ESCENARIO PESIMISTA		
	TOTAL	CODELCO	GMP10	TOTAL	CODELCO	GMP10	TOTAL	CODELCO	GMP10
2019	-3,7%	-37,8%	21,2%	-3,7%	-37,8%	21,2%	-3,7%	-37,8%	21,2%
2020	-14,8%	41,4%	-35,8%	-14,8%	41,4%	-35,8%	-14,8%	41,4%	-35,8%
2021	8,9%	20,5%	-0,7%	8,9%	20,5%	-0,7%	8,9%	20,5%	-0,7%
2022	3,2%	-12,6%	19,0%	3,2%	-12,6%	19,0%	3,2%	-12,6%	19,0%
2023	2,5%	0,9%	3,7%	2,5%	0,9%	3,7%	2,5%	0,9%	3,7%
2024	2,6%	6,5%	-0,2%	2,6%	6,5%	-0,2%	2,6%	6,5%	-0,2%
2025	1,1%	-0,2%	2,2%	1,1%	-0,2%	2,2%	1,1%	-0,2%	2,2%
2026	-6,7%	-32,6%	12,6%	-36,9%	-32,6%	-40,0%	-39,2%	-32,6%	-44,0%
2027	-6,6%	7,4%	-12,8%	27,0%	7,4%	43,3%	-8,6%	7,4%	-23,0%
2028	2,5%	-0,4%	4,1%	-3,9%	-0,4%	-6,2%	0,2%	-0,4%	1,0%
2029	41,9%	116,0%	2,9%	8,2%	33,0%	-8,2%	-14,7%	-25,8%	-1,2%
2030	-8,8%	-15,9%	-1,0%	-16,9%	-32,2%	-2,3%	-16,7%	-28,9%	-5,4%
2031	4,3%	14,6%	-5,3%	2,2%	15,8%	-6,9%	-25,5%	-46,1%	-11,1%
2032	32,8%	57,4%	5,0%	50,5%	108,9%	2,1%	78,9%	279,7%	-5,7%
2033	6,3%	4,3%	9,7%	4,3%	2,3%	7,5%	-1,9%	-3,7%	1,0%
2034	8,2%	11,5%	2,9%	6,3%	9,5%	1,1%	0,2%	3,2%	-4,7%
2035	0,8%	2,2%	-1,7%	-0,5%	1,2%	-3,3%	-4,7%	-2,4%	-8,9%
2036	-1,1%	-2,1%	0,7%	-1,9%	-3,0%	0,2%	-4,9%	-6,5%	-1,8%
2037	3,4%	9,0%	-6,6%	2,5%	8,0%	-7,3%	-1,1%	4,0%	-10,3%
2038	-3,2%	-6,1%	2,7%	-4,1%	-6,9%	1,7%	-7,7%	-10,4%	-2,0%
2039	-3,6%	-6,6%	2,3%	-4,4%	-7,5%	1,4%	-8,1%	-11,1%	-2,4%
2040	-0,2%	-0,4%	0,3%	-1,0%	-1,3%	-0,6%	-5,0%	-5,2%	-4,6%
2041	-0,1%	1,8%	-3,4%	-1,7%	-0,1%	-4,4%	-6,4%	-5,1%	-8,6%
2042	2,3%	1,8%	3,2%	0,2%	-0,1%	0,8%	-5,1%	-5,2%	-5,0%
2043	2,2%	1,8%	2,9%	0,3%	-0,1%	0,8%	-5,1%	-5,3%	-4,7%
2044	1,8%	1,8%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,4%	-5,4%	-5,4%
2045	1,8%	1,8%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,5%	-5,5%	-5,5%
2046	1,8%	1,8%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,7%	-5,7%	-5,7%
2047	1,8%	1,8%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,8%	-5,8%	-5,8%
2048	1,8%	1,8%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,9%	-5,9%	-5,9%
2049	1,8%	1,8%	1,8%	0,1%	0,1%	0,1%	-6,1%	-6,1%	-6,1%
2050	1,8%	1,8%	1,8%	0,1%	0,1%	0,1%	-6,2%	-6,2%	-6,2%
2051	1,8%	1,8%	1,8%	0,2%	0,2%	0,2%	-6,3%	-6,3%	-6,3%
2052	1,8%	1,8%	1,8%	0,2%	0,2%	0,2%	-6,5%	-6,5%	-6,5%
2053	1,8%	1,8%	1,8%	0,2%	0,2%	0,2%	-6,7%	-6,7%	-6,7%
2054	1,8%	1,8%	1,8%	0,2%	0,2%	0,2%	-7,0%	-7,0%	-7,0%
2055	1,8%	1,8%	1,8%	0,2%	0,2%	0,2%	-7,2%	-7,2%	-7,2%
2056	1,8%	1,8%	1,8%	0,3%	0,3%	0,3%	-7,5%	-7,5%	-7,5%
2057	1,8%	1,8%	1,8%	0,3%	0,3%	0,3%	-7,8%	-7,8%	-7,8%
2058	1,8%	1,8%	1,8%	0,3%	0,3%	0,3%	-8,2%	-8,2%	-8,2%
2059	1,8%	1,8%	1,8%	0,3%	0,3%	0,3%	-8,6%	-8,6%	-8,6%
2060	1,8%	1,8%	1,8%	0,3%	0,3%	0,3%	-9,0%	-9,0%	-9,0%

## ANEXO 5. DETALLE DE LAS PROYECCIONES DE INGRESOS FISCALES DE LARGO PLAZO

## CUADRO A.5. ELASTICIDADES, ESCENARIO DE CONVERGENCIA A 1 EN EL LARGO PLAZO

	RENTA ANUAL	IMPUESTO ANUAL	SISTEMA DE PAGOS	RENTA MENSUAL	PPM	IVA	PRODUCTOS ESPECÍFICOS	TABACO	COMBUSTIBLE	ACTOS JURÍDICOS	COMERIO EXTERIOR
2019	1,20	1,93	1,78	1,65	1,68	1,40	0,90	1,18	0,70	0,80	0,38
2020	1,20	1,93	1,78	1,65	1,68	1,40	0,90	1,18	0,70	0,80	0,38
2021	1,20	1,93	1,78	1,65	1,68	1,40	0,90	1,18	0,70	0,80	0,38
2022	1,20	1,93	1,78	1,65	1,68	1,40	0,90	1,18	0,70	0,80	0,38
2023	1,20	1,93	1,78	1,65	1,68	1,40	0,90	1,18	0,70	0,80	0,38
2024	1,20	1,93	1,78	1,65	1,68	1,40	0,90	1,18	0,70	0,80	0,38
2025	1,20	1,93	1,78	1,65	1,68	1,40	0,90	1,18	0,70	0,80	0,38
2026	1,20	1,93	1,78	1,65	1,68	1,40	0,90	1,18	0,70	0,80	0,38
2027	1,18	1,85	1,71	1,60	1,62	1,37	0,90	1,16	0,70	0,80	0,38
2028	1,17	1,78	1,65	1,55	1,57	1,34	0,90	1,15	0,70	0,80	0,38
2029	1,15	1,71	1,59	1,50	1,52	1,31	0,90	1,13	0,70	0,80	0,38
2030	1,14	1,64	1,53	1,45	1,47	1,28	0,90	1,12	0,70	0,80	0,38
2031	1,12	1,57	1,48	1,40	1,42	1,25	0,90	1,11	0,70	0,80	0,38
2032	1,11	1,50	1,42	1,35	1,37	1,22	0,90	1,10	0,70	0,80	0,38
2033	1,10	1,44	1,37	1,31	1,32	1,19	0,90	1,08	0,70	0,80	0,38
2034	1,08	1,38	1,32	1,27	1,28	1,16	0,90	1,07	0,70	0,80	0,38
2035	1,07	1,32	1,27	1,23	1,24	1,14	0,90	1,06	0,70	0,80	0,38
2036	1,06	1,27	1,23	1,19	1,20	1,12	0,90	1,05	0,70	0,80	0,38
2037	1,05	1,23	1,19	1,16	1,17	1,10	0,90	1,04	0,70	0,80	0,38
2038	1,04	1,19	1,16	1,13	1,14	1,08	0,90	1,04	0,70	0,80	0,38
2039	1,03	1,15	1,12	1,10	1,11	1,06	0,90	1,03	0,70	0,80	0,38
2040	1,03	1,12	1,10	1,08	1,09	1,05	0,90	1,02	0,70	0,80	0,38
2041	1,02	1,09	1,08	1,06	1,07	1,04	0,90	1,02	0,70	0,80	0,38
2042	1,01	1,07	1,06	1,05	1,05	1,03	0,90	1,01	0,70	0,80	0,38
2043	1,01	1,05	1,04	1,03	1,04	1,02	0,90	1,01	0,70	0,80	0,38
2044	1,01	1,03	1,03	1,02	1,03	1,02	0,90	1,01	0,70	0,80	0,38
2045	1,01	1,02	1,02	1,02	1,02	1,01	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2046	1,00	1,02	1,01	1,01	1,01	1,01	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2047	1,00	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2048	1,00	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2049	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2050	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2051	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2052	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2053	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2054	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2055	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2056	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2057	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2058	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2059	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38
2060	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70	0,80	0,38

### CUADRO A.6. INGRESOS TRIBUTARIOS NO MINEROS, ESCENARIO DE ELASTICIDADES QUE CONVERGEN A 1. (MILLONES DE PESOS DE 2020)

	TOTAL ITNM	RENTA ANUAL	IMPUESTO ANUAL	SISTEMA DE PAGOS	RENTA MENSUAL	PPM	IVA	PRODUCTOS ESPECÍFICOS	TABACO	COMBUSTIBLE	ACTOS JURÍDICOS	COMERIO EXTERIOR	OTROS
2019	33.576.322	-1.425.530	9.234.951	-10.660.481	4.959.109	9.144.848	16.806.714	2.862.432	1.000.588	1.861.844	691.387	341.138	196.223
2020	29.442.372	-1.377.317	9.270.767	-10.648.084	4.787.637	7.325.997	14.866.372	2.553.350	923.577	1.629.772	461.524	270.709	554.101
2021	36.285.094	-1.296.022	7.275.093	-8.571.115	5.019.660	10.036.128	18.016.083	2.754.909	993.288	1.761.620	791.169	404.318	558.850
2022	34.207.525	-4.373.224	7.794.706	-12.167.930	5.267.964	10.221.377	18.538.203	2.884.255	1.031.164	1.853.091	822.080	462.119	384.752
2023	37.029.830	-2.795.946	9.272.748	-12.068.694	5.550.645	10.626.657	19.101.494	2.961.626	1.060.123	1.901.503	833.079	468.751	283.523
2024	40.999.711	-244.636	12.232.367	-12.477.003	5.827.831	10.841.769	19.896.125	3.034.047	1.091.864	1.942.183	859.753	474.112	310.710
2025	43.748.260	800.242	13.312.708	-12.512.466	6.106.319	11.246.676	20.706.016	3.106.051	1.124.722	1.981.329	889.147	480.911	412.898
2026	45.091.711	558.855	13.768.361	-13.209.506	6.364.219	11.728.876	21.448.032	3.175.380	1.158.550	2.016.830	907.354	485.527	423.467
2027	46.246.678	316.629	14.198.125	-13.881.496	6.591.184	12.153.184	22.102.750	3.236.882	1.188.559	2.048.323	923.547	489.588	432.914
2028	47.392.990	71.223	14.551.980	-14.480.756	6.816.636	12.574.543	22.755.875	3.298.711	1.218.700	2.080.011	939.875	493.646	442.481
2029	48.542.267	-175.138	14.899.638	-15.074.776	7.041.983	12.995.547	23.412.048	3.361.367	1.249.210	2.112.157	956.476	497.733	452.251
2030	49.695.680	-422.600	15.244.093	-15.666.693	7.267.332	13.416.361	24.072.112	3.424.983	1.280.149	2.144.835	973.388	501.858	462.246
2031	51.159.451	-405.307	15.772.709	-16.178.016	7.499.052	13.848.844	24.755.337	3.491.480	1.312.447	2.179.033	991.125	506.145	472.775
2032	52.634.831	-389.123	16.312.703	-16.701.826	7.731.774	14.282.939	25.446.414	3.559.411	1.345.403	2.214.007	1.009.306	510.497	483.615
2033	54.104.977	-374.644	16.851.325	-17.225.969	7.962.839	14.713.665	26.137.803	3.628.055	1.378.671	2.249.384	1.027.737	514.867	494.655
2034	55.556.763	-362.185	17.382.369	-17.744.554	8.190.187	15.137.165	26.823.505	3.696.819	1.411.965	2.284.854	1.046.258	519.216	505.798
2035	56.978.935	-351.929	17.901.196	-18.253.126	8.412.078	15.550.199	27.498.254	3.765.151	1.445.021	2.320.130	1.064.719	523.510	516.953
2036	58.356.999	-343.945	18.404.094	-18.748.040	8.626.301	15.948.659	28.155.077	3.832.299	1.477.482	2.354.817	1.082.911	527.703	527.994
2037	59.703.382	-338.213	18.886.438	-19.224.650	8.834.874	16.336.318	28.799.795	3.898.799	1.509.612	2.389.187	1.100.975	531.830	539.003
2038	61.017.348	-334.524	19.353.226	-19.687.750	9.037.744	16.713.102	29.431.798	3.964.523	1.541.358	2.423.165	1.118.869	535.881	549.954
2039	62.296.048	-332.696	19.804.811	-20.137.507	9.234.556	17.078.381	30.049.429	4.029.217	1.572.605	2.456.612	1.136.519	539.844	560.798
2040	63.536.543	-332.510	20.240.893	-20.573.403	9.424.952	17.431.526	30.650.929	4.092.615	1.603.234	2.489.381	1.153.845	543.702	571.485
2041	64.745.938	-333.716	20.661.167	-20.994.884	9.610.118	17.774.772	31.239.386	4.154.955	1.633.368	2.521.587	1.170.906	547.470	582.047
2042	65.917.839	-336.070	21.068.694	-21.404.765	9.789.171	18.106.520	31.811.333	4.215.789	1.662.797	2.552.992	1.187.571	551.123	592.403
2043	67.052.399	-339.315	21.461.920	-21.801.234	9.962.222	18.427.013	32.366.483	4.275.008	1.691.477	2.583.531	1.203.807	554.654	602.526
2044	68.151.466	-343.217	21.841.417	-22.184.633	10.129.633	18.736.956	32.905.407	4.332.604	1.719.406	2.613.198	1.219.605	558.066	612.410
2045	69.215.485	-347.578	22.208.230	-22.555.808	10.291.543	19.036.632	33.428.035	4.388.515	1.746.559	2.641.956	1.234.944	561.356	622.038
2046	70.251.644	-352.226	22.562.843	-22.915.069	10.449.096	19.328.187	33.937.639	4.443.043	1.773.084	2.669.959	1.249.904	564.544	631.457
2047	71.260.004	-357.054	22.907.881	-23.264.935	10.602.351	19.611.745	34.434.072	4.496.139	1.798.958	2.697.181	1.264.468	567.628	640.655
2048	72.239.792	-361.958	23.243.536	-23.605.494	10.751.225	19.887.170	34.916.803	4.547.722	1.824.141	2.723.581	1.278.612	570.604	649.613
2049	73.187.989	-366.853	23.569.657	-23.936.510	10.895.285	20.153.669	35.384.235	4.597.607	1.848.541	2.749.066	1.292.286	573.464	658.296
2050	74.099.558	-371.671	23.885.296	-24.256.967	11.033.782	20.409.869	35.833.806	4.645.513	1.872.017	2.773.496	1.305.411	576.194	666.654
2051	74.995.711	-376.348	24.188.806	-24.565.154	11.169.929	20.661.715	36.275.853	4.692.541	1.895.105	2.797.437	1.318.288	578.859	674.874
2052	75.869.344	-380.970	24.487.207	-24.868.178	11.302.673	20.907.263	36.706.909	4.738.323	1.917.622	2.820.701	1.330.818	581.438	682.892
2053	76.724.322	-385.489	24.778.180	-25.163.669	11.432.596	21.147.590	37.128.829	4.783.057	1.939.662	2.843.395	1.343.054	583.944	690.741
2054	77.558.251	-389.917	25.062.985	-25.452.902	11.559.338	21.382.034	37.540.436	4.826.624	1.961.165	2.865.459	1.354.965	586.371	698.398
2055	78.372.164	-394.238	25.340.829	-25.735.067	11.683.055	21.610.881	37.942.220	4.869.081	1.982.155	2.886.927	1.366.567	588.725	705.873
2056	79.156.434	-398.457	25.612.043	-26.010.500	11.802.290	21.831.438	38.329.450	4.909.935	2.002.384	2.907.551	1.377.724	590.978	713.077
2057	79.918.213	-402.524	25.873.434	-26.275.958	11.918.115	22.045.687	38.705.607	4.949.560	2.022.035	2.927.525	1.388.541	593.153	720.075
2058	80.658.589	-406.474	26.127.350	-26.533.824	12.030.700	22.253.941	39.071.238	4.988.019	2.041.136	2.946.883	1.399.034	595.254	726.877
2059	81.378.898	-410.314	26.374.161	-26.784.475	12.140.245	22.456.573	39.427.000	5.025.388	2.059.721	2.965.666	1.409.225	597.286	733.495
2060	82.081.690	-414.050	26.614.310	-27.028.360	12.247.136	22.654.296	39.774.143	5.061.801	2.077.857	2.983.944	1.419.151	599.258	739.954

### CUADRO A.7. INGRESOS TRIBUTARIOS NO MINEROS, ESCENARIO DE ELASTICIDADES CONSTANTES. MILLONES DE PESOS DE 2020

	TOTAL ITNM	RENTA ANUAL	IMPUESTO ANUAL	SISTEMA DE PAGOS	RENTA MENSUAL	PPM	IVA	PRODUCTOS ESPECÍFICOS	TABACO	COMBUSTIBLE	ACTOS JURÍDICOS	COMERIO EXTERIOR	OTROS
2019	33.576.322	-1.425.530	9.234.951	-10.660.481	4.959.109	9.144.848	16.806.714	2.862.432	1.000.588	1.861.844	691.387	341.138	196.223
2020	29.442.372	-1.377.317	9.270.767	-10.648.084	4.787.637	7.325.997	14.866.372	2.553.350	923.577	1.629.772	461.524	270.709	554.101
2021	36.285.094	-1.296.022	7.275.093	-8.571.115	5.019.660	10.036.128	18.016.083	2.754.909	993.288	1.761.620	791.169	404.318	558.850
2022	34.207.525	-4.373.224	7.794.706	-12.167.930	5.267.964	10.221.377	18.538.203	2.884.255	1.031.164	1.853.091	822.080	462.119	384.752
2023	37.029.830	-2.795.946	9.272.748	-12.068.694	5.550.645	10.626.657	19.101.494	2.961.626	1.060.123	1.901.503	833.079	468.751	283.523
2024	40.999.711	-244.636	12.232.367	-12.477.003	5.827.831	10.841.769	19.896.125	3.034.047	1.091.864	1.942.183	859.753	474.112	310.710
2025	43.748.260	800.242	13.312.708	-12.512.466	6.106.319	11.246.676	20.706.016	3.106.051	1.124.722	1.981.329	889.147	480.911	412.898
2026	45.091.711	558.855	13.768.361	-13.209.506	6.364.219	11.728.876	21.448.032	3.175.380	1.158.550	2.016.830	907.354	485.527	423.467
2027	46.286.496	319.782	14.222.443	-13.902.661	6.598.464	12.167.116	22.117.848	3.237.239	1.188.916	2.048.323	923.547	489.588	432.914
2028	47.515.045	80.452	14.621.618	-14.541.167	6.839.082	12.617.521	22.802.188	3.299.801	1.219.790	2.080.011	939.875	493.646	442.481
2029	48.793.281	-156.132	15.040.319	-15.196.451	7.088.226	13.084.135	23.507.000	3.363.591	1.251.434	2.112.157	956.476	497.733	452.251
2030	50.126.267	-389.580	15.484.178	-15.873.759	7.346.717	13.568.512	24.234.359	3.428.767	1.283.933	2.144.835	973.388	501.858	462.246
2031	51.830.048	-353.530	16.142.961	-16.496.491	7.622.834	14.086.194	25.007.175	3.497.329	1.318.296	2.179.033	991.125	506.145	472.775
2032	53.606.889	-312.668	16.850.793	-17.163.461	7.911.224	14.627.184	25.809.911	3.567.820	1.353.813	2.214.007	1.009.306	510.497	483.615
2033	55.439.697	-267.438	17.594.551	-17.861.989	8.209.193	15.186.449	26.634.727	3.639.508	1.390.124	2.249.384	1.027.737	514.867	494.655
2034	57.313.540	-218.030	18.367.679	-18.585.709	8.514.324	15.759.474	27.474.726	3.711.773	1.426.919	2.284.854	1.046.258	519.216	505.798
2035	59.213.464	-164.683	19.164.182	-19.328.865	8.824.174	16.341.677	28.323.084	3.784.028	1.463.898	2.320.130	1.064.719	523.510	516.953
2036	61.117.735	-107.728	19.977.835	-20.085.563	9.135.142	16.926.290	29.169.971	3.855.452	1.500.635	2.354.817	1.082.911	527.703	527.994
2037	63.038.945	-47.810	20.799.199	-20.847.009	9.449.428	17.517.447	30.021.483	3.926.588	1.537.401	2.389.187	1.100.975	531.830	539.003
2038	64.972.588	15.473	21.634.040	-21.618.567	9.766.193	18.113.567	30.875.384	3.997.266	1.574.101	2.423.165	1.118.869	535.881	549.954
2039	66.909.823	81.960	22.480.129	-22.398.169	10.083.945	18.711.836	31.727.736	4.067.184	1.610.572	2.456.612	1.136.519	539.844	560.798
2040	68.840.627	151.321	23.333.441	-23.182.120	10.401.004	19.309.088	32.574.169	4.136.015	1.646.634	2.489.381	1.153.845	543.702	571.485
2041	70.769.621	223.134	24.189.365	-23.966.231	10.718.191	19.906.857	33.417.035	4.203.981	1.682.393	2.521.587	1.170.906	547.470	582.047
2042	72.681.492	297.516	25.049.986	-24.752.471	11.032.835	20.500.098	34.249.392	4.270.556	1.717.564	2.552.992	1.187.571	551.123	592.403
2043	74.569.945	373.763	25.907.916	-25.534.153	11.343.926	21.086.893	35.068.793	4.335.583	1.752.052	2.583.531	1.203.807	554.654	602.526
2044	76.432.079	451.511	26.760.190	-26.308.679	11.650.974	21.666.304	35.874.187	4.399.021	1.785.823	2.613.198	1.219.605	558.066	612.410
2045	78.263.409	530.506	27.605.234	-27.074.728	11.953.198	22.236.839	36.663.761	4.460.767	1.818.811	2.641.956	1.234.944	561.356	622.038
2046	80.071.117	610.407	28.440.654	-27.830.247	12.251.843	22.800.834	37.440.997	4.521.130	1.851.171	2.669.959	1.249.904	564.544	631.457
2047	81.852.063	691.411	29.269.661	-28.578.250	12.546.289	23.357.105	38.204.474	4.580.034	1.882.853	2.697.181	1.264.468	567.628	640.655
2048	83.601.709	773.235	30.090.332	-29.317.097	12.835.754	23.904.158	38.952.364	4.637.369	1.913.788	2.723.581	1.278.612	570.604	649.613
2049	85.312.060	855.539	30.900.272	-30.044.734	13.118.859	24.439.377	39.681.326	4.692.913	1.943.847	2.749.066	1.292.286	573.464	658.296
2050	86.971.733	937.796	31.695.399	-30.757.603	13.393.664	24.959.073	40.386.602	4.746.340	1.972.843	2.773.496	1.305.411	576.194	666.654
2051	88.614.763	1.019.286	32.469.988	-31.450.702	13.666.177	25.474.594	41.083.820	4.798.865	2.001.428	2.797.437	1.318.288	578.859	674.874
2052	90.229.639	1.101.655	33.240.743	-32.139.088	13.934.074	25.981.537	41.767.158	4.850.068	2.029.367	2.820.701	1.330.818	581.438	682.892
2053	91.821.300	1.184.124	34.000.961	-32.816.837	14.198.322	26.481.721	42.439.225	4.900.168	2.056.773	2.843.395	1.343.054	583.944	690.741
2054	93.385.001	1.266.899	34.753.228	-33.486.328	14.458.026	26.973.443	43.097.874	4.949.023	2.083.564	2.865.459	1.354.965	586.371	698.398
2055	94.921.450	1.349.617	35.494.853	-34.145.236	14.713.345	27.456.992	43.743.638	4.996.693	2.109.766	2.886.927	1.366.567	588.725	705.873
2056	96.412.755	1.432.239	36.226.137	-34.793.898	14.961.111	27.926.360	44.368.650	5.042.617	2.135.066	2.907.551	1.377.724	590.978	713.077
2057	97.869.652	1.513.642	36.937.838	-35.424.197	15.203.372	28.385.416	44.978.244	5.087.211	2.159.686	2.927.525	1.388.541	593.153	720.075
2058	99.294.068	1.594.384	37.635.651	-36.041.267	15.440.342	28.834.553	45.573.084	5.130.541	2.183.657	2.946.883	1.399.034	595.254	726.877
2059	100.687.817	1.674.446	38.320.034	-36.645.589	15.672.318	29.274.327	46.154.032	5.172.686	2.207.020	2.965.666	1.409.225	597.286	733.495
2060	102.055.026	1.753.847	38.991.708	-37.237.861	15.900.001	29.706.062	46.722.954	5.213.797	2.229.853	2.983.944	1.419.151	599.258	739.954

**CUADRO A.8. INGRESOS DEL GOBIERNO CENTRAL TOTAL, MILLONES DE PESOS DE 2020**

	ELASTICIDADES CONVERGEN A 1			ELASTICIDADES CONSTANTES		
	ESCENARIO PESIMISTA	ESCENARIO BASE	ESCENARIO OPTIMISTA	ESCENARIO PESIMISTA	ESCENARIO BASE	ESCENARIO OPTIMISTA
2019	43.519.625	43.519.625	43.519.625	43.519.625	43.519.625	43.519.625
2020	38.820.239	38.820.239	38.820.239	38.820.239	38.820.239	38.820.239
2021	45.958.110	45.958.110	45.958.110	45.958.110	45.958.110	45.958.110
2022	44.605.031	44.605.031	44.605.031	44.605.031	44.605.031	44.605.031
2023	47.718.678	47.718.678	47.718.678	47.718.678	47.718.678	47.718.678
2024	51.982.058	51.982.058	51.982.058	51.982.058	51.982.058	51.982.058
2025	54.984.348	54.984.348	54.984.348	54.984.348	54.984.348	54.984.348
2026	55.181.371	55.255.690	56.228.378	55.181.371	55.255.690	56.228.378
2027	56.374.972	57.168.388	57.392.471	56.421.966	57.215.383	57.439.465
2028	57.731.983	58.419.441	58.816.565	57.876.035	58.563.494	58.960.618
2029	58.823.312	59.980.711	61.379.282	59.119.566	60.276.964	61.675.536
2030	59.928.461	60.886.224	62.382.120	60.436.652	61.394.416	62.890.311
2031	61.331.230	62.662.209	64.271.242	62.122.690	63.453.668	65.062.702
2032	63.823.137	65.556.179	67.289.220	64.970.391	66.703.432	68.436.474
2033	65.525.244	67.437.619	69.349.994	67.100.522	69.012.897	70.925.272
2034	67.241.387	69.377.282	71.513.177	69.314.790	71.450.685	73.586.581
2035	68.840.507	71.038.442	73.236.376	71.477.768	73.675.703	75.873.637
2036	70.389.631	72.594.039	74.798.448	73.647.938	75.852.347	78.056.755
2037	71.961.887	74.275.227	76.588.567	75.898.624	78.211.964	80.525.304
2038	73.397.437	75.670.079	77.942.721	78.065.536	80.338.177	82.610.819
2039	74.795.054	77.017.985	79.240.917	80.240.376	82.463.307	84.686.238
2040	76.195.617	78.445.416	80.695.215	82.455.664	84.705.463	86.955.262
2041	77.545.572	79.814.926	82.115.353	84.654.912	86.924.266	89.224.693
2042	78.870.569	81.205.740	83.628.381	86.853.246	89.188.417	91.611.058
2043	80.154.910	82.553.369	85.094.006	89.027.355	91.425.813	93.966.451
2044	81.396.759	83.849.045	86.496.270	91.169.799	93.622.085	96.269.310
2045	82.599.183	85.104.015	87.859.016	93.277.827	95.782.659	98.537.660
2046	83.770.606	86.326.757	89.190.762	95.359.856	97.916.007	100.780.012
2047	84.911.043	87.517.335	90.491.613	97.412.125	100.018.417	102.992.695
2048	86.019.529	88.674.833	91.760.696	99.429.221	102.084.525	105.170.388
2049	87.092.444	89.795.680	92.994.482	101.401.655	104.104.891	107.303.692
2050	88.123.794	90.873.928	94.187.064	103.315.940	106.066.074	109.379.210
2051	89.139.032	91.937.179	95.368.672	105.212.665	108.010.813	111.442.306
2052	90.129.191	92.974.476	96.525.987	107.077.663	109.922.948	113.474.458
2053	91.098.789	93.990.374	97.663.610	108.916.717	111.808.302	115.481.538
2054	92.044.955	94.982.043	98.778.762	110.724.185	113.661.272	117.457.991
2055	92.968.869	95.950.699	99.872.706	112.500.857	115.482.687	119.404.694
2056	93.859.125	96.884.974	100.934.124	114.225.578	117.251.427	121.300.577
2057	94.724.125	97.793.305	101.971.503	115.910.978	118.980.159	123.158.356
2058	95.565.112	98.676.971	102.986.172	117.559.292	120.671.151	124.980.352
2059	96.383.628	99.537.547	103.979.758	119.172.622	122.326.540	126.768.752
2060	97.182.650	100.378.086	104.955.435	120.755.809	123.951.246	128.528.594



DIRECCIÓN DE PRESUPUESTOS