

Economía - Clima

Producto – Monetario - Fiscal

Temperatura – Precipitación - Viento

Chile

Economía – Clima - Chile

Economía: Producto; Monetario; Fiscal.

Clima: Temperatura; Precipitación; Viento.

Economía - Clima

Producto – Monetario - Fiscal

Temperatura – Precipitación - Viento

Chile

Índice

1	Introducción	pág. 6
	Economía	pág. 8
	Clima	pág. 15
2	ECONOMÍA	pág. 18
	Producción de Bienes y Servicios	
3	Balanza de Pagos	pág. 21
4	Empresas, PIB, Fondo Pensiones	pág. 24
5	Regla del Balance Estructural	pág. 30
6	Situación Fiscal	pág. 38
7	CLIMA	pág. 51
8	Calentamiento Global Tierra	pág. 53
9	Emisiones CO2e en Chile	pág. 54
10	Balance Emisiones - Absorciones	pág. 56
11	Huella Carbono.	pág. 57

Índice

Índice

1	Introducción	pág. 6
	Economía	pág. 8
	Clima	pág. 15
2	ECONOMÍA	pág. 18
	Producción de Bienes y Servicios	
3	Balanza de Pagos	pág. 21
4	Empresas, PIB, Fondo Pensiones	pág. 24
5	Regla del Balance Estructural	pág. 30
6	Situación Fiscal	pág. 38
7	CLIMA	pág. 51
8	Calentamiento Global Tierra	pág. 53
9	Emisiones CO2e en Chile	pág. 54
10	Balance Emisiones - Absorciones	pág. 56
11	Huella Carbono.	pág. 57

12 Superficie de Chile	pág. 58
13 Desafíos del cambio climático	pág. 59
14 Generación Energía Eléctrica en Chile	pág. 60
15 Reducción Emisiones CO2 por Energía Renovable	pág. 61
16 Mitigación Emisiones CO2 en Chile, por uso de Energías Renovables.	pág. 63
17 Referencias Bibliográficas.	pág. 65
18 Sobre el autor.	pág. 67

Introducción

Economía – Clima.

La economía y el clima han estado contrapuestos, desde (casi) la revolución industrial en adelante. En los últimos años el clima ha experimentado cambios drásticos. Diversos indicadores así lo demuestran, siendo el más importante la temperatura, resultado de una actividad económica que se ha basado principalmente en el uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo gas), contribuyendo a la contaminación de la atmosfera, a través de la emisión de dióxido de carbono (CO₂), a lo que se suma una actividad ganadera y agrícola con sus emisiones de metano (CH₄), por la fermentación entérica del ganado y utilización del estiércol, junto a la emisión de óxido nitroso N₂O), por uso de fertilizantes.

Hoy existe el gran desafío, de que ese contrapunto entre economía y clima, se unan en un punto y camino en común. Es una tarea difícil, qué de acuerdo a algunos estudios y nuevas acciones, sí es posible de realizar.

Una de las acciones que la economía está proveyendo en la línea de disminuir las emisiones, es el uso de energías renovables no contaminantes, junto con la valiosa mitigación que regalan los Bosques a la humanidad, en la captura de los gases efecto invernadero.

En atención a lo anterior, los bienes en tensión entre clima y economía, necesitan ser muy bien coordinados, en función de un bien mayor, como es la Naturaleza.

Economía

La Economía es una ciencia social que estudia la relación entre la producción y el consumo de bienes y servicios, y como ésta busca satisfacer demandas ante recursos que son escasos. Su implicancia numérica y conceptual está inmersa en la vida diaria de millones de personas en Chile, siendo poco conocida por sus habitantes.

La estructura de este trabajo, parte con una presentación de la producción (Producto) de bienes y servicios en Chile, y como éste se desagrega en los distintos sectores económicos, y en la composición del Gasto de ese Producto.

Lo anterior introduce a una serie de números, que son medidos en distintas cuentas y balanzas, como por ejemplo la cuenta corriente y balanza de pagos del país.

Como resultado de las interacciones antes descritas, se va agregando valor al país, lo que se ve reflejado en el valor del PIB, de las empresas (bursátiles) y el Fondo de Pensiones de Chile. Resulta valioso conocer los valores indicados, como asimismo establecer niveles de comparación entre éstos, para deducir la importancia relativa de diversos indicadores en la economía nacional.

Todo lo anterior ayuda a entender y cuantificar el Producto e Ingreso Nacional.

Con el Ingreso nacional, se puede estimar a través de una Regla de Balance Estructural, el nivel de Gasto Público. Es importante conocer esta Regla y comprender, por ejemplo, cómo para un mismo año, Chile podría presentar un Balance Efectivo positivo y un Balance Estructural negativo, resultando como consecuencia de lo anterior, que el país ahorre, desahorre o endeude, tal como lo haría una familia promedio en Chile.

Una vez implementada la Regla del Balance Estructural, se determina un valor de mucha gravitación como es el Gasto Público.

El Gasto Público en su composición y cuantificación; como asimismo el crecimiento del Producto, influyen en la situación Fiscal de Chile y en las Políticas Sociales para superar los niveles de pobreza y bienestar de la ciudadanía.

Este trabajo explica en forma simple las relaciones económicas para un país como Chile:

- su Producción (con cuentas y balanzas);
- el Valor y relación entre sus Empresas, PIB y Fondo de Pensiones;
- la situación Fiscal y su Gasto Público, enmarcado en la Regla de Balance Estructural, En resumen, este trabajo muestra una secuencia entre el **Producto**, lo **Monetario**, y lo **Fiscal**.

La estructura y orden antes descrito, parte con lo primario (**Producto**), seguido del manejo de conceptos y valores (**Monetario y Fiscal**).

En Chile se valora bien la importancia de lo **Social** (causa segunda), requiriéndose agregar a esa convicción previa, el reconocimiento a la causa primera, como es el **Producto** de bienes y servicios, proveída por un sector empresarial (micro, medio, grande), cuyo reconocimiento es indispensable en la sociedad y desarrollo del país.

La incursión empresarial en distintos sectores, ha permitido a Chile entregar progresivos niveles de bienestar a su población, tarea en la que se debe seguir avanzando, para no caer en la “trampa” que deslegitima a una economía social de mercado, con argumentos de que el sector empresarial no debe incursionar en “sectores estratégicos”, con una visión errada en cuanto a que lo público debe ser proveído sólo por el Estado.

El desarrollo económico de Chile, ha transitado desde una visión “antigua” (décadas 1960 1970) que entendía que ciertos bienes debían ser proveídos por el Estado. Lo anterior es una etapa superada en el país, restando aún por legitimizar que bienes y servicios sociales (en la práctica, los sectores salud y educación), puedan ser bien proveídos por el sector privado, dentro de un marco regulatorio estable, con superintendencias que fiscalicen su calidad e implementen una tarificación regulada, complementado lo anterior, con un Estado que provea subsidios para el buen y expedito acceso a los servicios de toda su población.

La necesidad de que el desarrollo económico llegue bien a toda la población del país, requiere el conocimiento de la ciudadanía, del aporte de los sectores económicos, premiando sus avances y castigando sus retrocesos “éticos” y prácticas “anticompetencia”, no dando cabida entonces, a “confusiones” que pretenden desconocer el desarrollo socioeconómico de Chile en estas últimas décadas, que ha permitido al país obtener valiosos avances en su política económica y social, logrando (entre otros) los siguientes hitos: líder en América Latina en su PIB per cápita; en su Fondo de Pensiones; en su Fondo de Infraestructura; su Ley de Concesiones de Obras Públicas; su autonomía del Banco Central; su Regla Fiscal para el Gasto Público y su reducción de la Pobreza, todo lo anterior gracias al consenso político y económico, de sus distintas autoridades y ciudadanos.

Cifras relevantes en Chile, 2023.

PIB (2022)	US\$ 300.698 Millones	
Fondo Pensiones	US\$ 198.097 Millones	66 % del PIB
Valor empresas en Bolsa	US\$ 180.000 Millones	60% del PIB
Inversión AFP Acciones Chile	US\$ 11.885 Millones	6 % de Fondo de Pensiones
Ingreso Fiscal Anual	US\$ 67.707 Millones	22,5 % del PIB
Gasto Público anual	US\$ 90.209 Millones	30 % del PIB (déficit fiscal 7,5 % del PIB)
Gasto Público en Educación	US\$ 20.206 Millones	22,4 % del Gasto Público
Gasto Público en Salud	US\$ 15.516 Millones	17,2 % del Gasto Público
Fondos Soberano: FRP ; FEES	US\$ 9.929 Millones	3,3 % del PIB
Deuda Pública	US\$ 108.000 Millones	36 % del PIB
Fondo Infraestructura	US\$ 25.000 Millones	Estimación 8,3 % del PIB

Clima

El clima se define como las condiciones meteorológicas que caracterizan a un lugar determinado.

Los elementos meteorológicos son:

Temperatura

Precipitación

Viento

Presión

Humedad

Tener un registro durante muchos años de los valores correspondientes a dichos elementos en un lugar determinado, sirve para poder definir cómo es el clima de ese lugar.

De estos cinco elementos, los más importantes son la temperatura y la precipitación, que condicionan a los otros tres, los cuales en su conjunto y registro de años, sirven para caracterizar el clima de una región.

Calentamiento Global de la Tierra.

El calentamiento global de la Tierra, se ha producido por el aumento en la atmosfera de los Gases Efecto Invernadero (GEI):

Dióxido de Carbono (CO₂)

Metano (CH₄)

Óxido Nitroso (N₂O)

Lo anterior es producto principalmente, debido a la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas)

para utilizarlos como:

Energía.

Transporte.

Adicionalmente han contribuido al calentamiento global:

La deforestación.

La ganadería.

Durante las últimas décadas, la quema de combustibles fósiles ha producido alrededor de las tres cuartas partes del aumento en el CO₂ por actividad humana. Adicionalmente, ha contribuido negativamente la deforestación.

El crecimiento de la población y el aumento del producto interno bruto per cápita, han sido los principales impulsores del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Lamentablemente las emisiones de CO₂ han seguido aumentando debido a la persistente quema de combustibles fósiles y el cambio de uso del suelo

USO de la TIERRA

Respecto del cambio en el uso del suelo en el cambio climático, esto es atribuido a dos razones principales.

Deforestación

La deforestación reduce considerablemente la cantidad de CO₂ absorbido por las regiones deforestadas y lanza gases de invernadero directamente

Ganadería

Estimaciones indican que la ganadería ocupa el 70% de todas las tierras usadas en agricultura.

La ganadería contribuye negativamente en torno a un 15-20% de los gases efecto invernadero, producto de prácticas como la deforestación e incrementos de consumo de combustible.

La contribución a los GEI, de la actividad ganadera, está dada en específico por:

Emisiones globales de metano (debido a fermentaciones entéricas y al estiércol)

Emisiones globales de óxido nítrico (debido al uso de fertilizante).

Agricultura

Las actividades agropecuarias han contribuido al cambio climático a través de las emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso.

El aumento de estos gases en la atmósfera ha incidido en la capacidad de la Tierra para regular la temperatura, generando períodos de sequía prolongados, olas de calor, reducida disponibilidad de agua y cambio en las distribución de precipitaciones, que afectan la salud humana y disponibilidad de alimentos.

Acciones ante el Clima (cambio climático)

Dada la especificidad de las distintas condiciones climáticas (Temperatura, Precipitaciones, Viento, Presión y Humedad) los estudios y acciones correspondientes a cambio climático, deberían ser conducidos en las condiciones locales y particulares de cada región, con el fin de compatibilizar dos objetivos en tensión, como son la **economía** (empleo, inversión, satisfacción de necesidades básicas) y cuidado del **Clima – Medio Ambiente** (en el cuidado de los ecosistemas, el aire, las aguas), para el bien del Hombre y la Naturaleza.

Economía

Producción de Bienes y Servicios

Producto Interno Bruto (PIB)

El Producto Interno Bruto (PIB), es una medida que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de un país durante un período determinado de tiempo (normalmente un año).

Chile

El PIB de Chile estimado para el año 2022 es de US\$ 300.698 millones.

Composición del Gasto del PIB

La **Demanda Interna**, tiene una influencia importante en la Composición del Gasto del PIB.

Producto

$$Y = C + I + G + X - M$$

Producto = Consumo + Inv. + Gto Púb + Exp. – Imp.

Ecuación de Producto:

	US\$ millones
Consumo	195.453
Inversión	22.522
Gasto Público	79.865
Exportaciones	97.491
Importaciones	94.633
PIB	300.698

Fuente: 2022 Base Min. Hacienda y Bco. Central

Balanza de Pagos y Cuenta
Corriente

Balanza de Pagos y Cuenta Corrientede Chile

La Balanza de Pagos es una cuenta que registra todas las transacciones monetarias entre un país y el resto del mundo.

La Balanza de Pagos está compuesta por las siguientes Cuentas:

Cuenta Corriente

- Balanza Comercial
- Balanza de Servicios
- Balanza de Rentas
- Balanza de Transferencias

Cuenta de Capital

Cuenta Financiera

Cuenta de Errores y Omisiones.

Durante los últimos años (2019-2022) la cuenta corriente de Chile ha sido deficitaria.

El desequilibrio macroeconómico que representa un alto déficit en cuenta corriente se debe a que la demanda interna (consumo privado más consumo de gobierno) es mayor al crecimiento del PIB.

La Cuenta Corriente de Chile del año 2023 (segundo trimestre móvil), cerró con un déficit de US\$ 2.574 el que, acumulado a un año, representa a un 4,5 % del Producto Interno Bruto

Valor: Empresas, PIB, Fondo de Pensiones

Valor en Chile:

Empresas (bursátil), PIB , Fondo de Pensiones

Vinculación del Mercado de Capitales con el Mercado Laboral :

Para un País resulta ser un **círculo virtuoso** la vinculación del **Mercado de Capitales** al **Mercado Laboral**, y qué como consecuencia de ello, se incentive una participación cada vez más creciente de los Trabajadores en la propiedad de las Empresas en Chile.

En la década del 80, se implementó en Chile (1981) una importante reforma económica, como fue la transformación del sistema de pensiones nacional, desde un sistema de reparto a un sistema de capitalización individual.

Una de las consecuencias de esta reforma, ha sido el notable crecimiento del Mercado de Capitales nacional, donde las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) han tenido una participación significativa, dado el cuantioso nivel de ahorro acumulado.

Algunas cifras que cuantifican y relacionan el **valor del PIB**, **valor Bursátil** y el **valor del Fondo de Pensiones**, son las siguientes:

US\$ 300.698 millones es el **valor** estimado **del PIB** (año 2022)

(US\$ 16.705 es el PIB percapita, para una población de 18 millones de habitantes).

US\$ 180.000 millones es el **valor de las principales Empresas** en el mercado bursátil (dic. 2022).

US\$ 198.097 millones es el **valor de los Fondos de Pensiones** de Chile (dic. 2022).

US\$ 51.836 millones sumaron **los tres retiros de Fondos desde las AFP** entre julio de 2020 y abril 2021.

La **participación promedio del Fondo de Pensiones** en la propiedad de cada una de las Empresas transadas en el Mercado bursátil Chileno, es en torno a una **participación accionaria** del orden del **6 %**.

La participación accionaria efectiva de las AFP en las diversas Compañías nacionales es variable, siendo su participación accionaria en algunos casos una cifra superior al 6 % de la propiedad de empresas nacionales.

Concordante con este valor de participación e inversión en las AFP, es la diversificación que éstas presentan en sus inversiones.

Es así como un 58,8% de sus inversiones se concentran en el mercado nacional y un 41,2% en el mercado internacional.

En el mercado nacional, la inversión es un 11,1% en Renta Variable, un 0,1% en Derivados y un 47,6% en Renta Fija.

El 11,1% (invertido en renta variable) del Fondo de Pensiones de US\$ 198.097 millones equivale a US\$ 21.988 millones, **cifra en torno a un 12%** del valor de las principales empresas transadas en las Bolsas de valores de Chile.

Valor Bursátil Empresas (Mill. US\$ dic. 22)

Es valioso para Chile tener un mercado de capitales desarrollado en los distintos sectores económicos (agrícola, forestal, pesquero, minero, turismo) y de servicios públicos (electricidad, agua, telecomunicaciones, previsión social y salud), cuya valorización de mercado corresponde a información económica disponible de utilidades e ingresos en sectores productivos y de servicios y en sectores regulados (en sus tarifas) por el Estado.

US\$ 300.698 mill. PIB

US\$ 180.000 mill. Valor Empresas
(principales empresas bursátiles, dic. 22)

US\$ 198.097 mill. Valor Fondo Pensiones

Regla de Balance Estructural

Regla de Balance Estructural

La Política Fiscal del Gobierno de Chile se guía por los Ingresos Estructurales, y el Presupuesto del sector público se elabora en base a una Regla de Balance Estructural.

Explicación de la Regla

Primero

Lo primero que se debe calcular son los Ingresos Estructurales para el año en que se confeccionará el Presupuesto.

Los Ingresos Estructurales, son los que guían la Política Fiscal de Gobierno. Para la estimación de los Ingresos Estructurales, se requiere del uso de valores esperados para ciertas variables económicas que son fundamentales en la determinación de los ingresos públicos.

Estas variables a estimar son:

- Estimación de los precios de referencia de largo plazo del Cobre y Molibdeno.
- Estimación del PIB Tendencial.

Ambas variables son estimadas por distintos Comités Consultivos Independientes

Son importantes los conceptos antes indicados, por cuanto:

Los Ingresos están relacionados a la evolución del PIB (Ingresos Tributarios).

El Precio del Cobre influye en los Ingresos del Fisco, debido a los Impuestos de las Mineras privadas y Codelco, como asimismo por las transferencias de utilidades desde Codelco al Fisco.

Segundo

Una vez determinados los Ingresos Estructurales, se aplica este valor a la meta presupuestaria a alcanzar.

Desde el año 2001, la política fiscal chilena se ha guiado por una regla basada en un balance estructural.

Originalmente la meta presupuestaria fue lograr un superavit estructural del 1% del PIB. Después se redujo a un superavit estructural del 0,5%, para terminar en un Presupuesto Estructural en equilibrio (sin déficit ni superavit).

Producto de las Crisis en el país de los años 2019, 2020, 2021, se ha transitado a una meta presupuestaria con Déficit creciente, desde -1,4 % , -2,6% a -9,5 % del PIB, respectivamente para los años indicados.

Tercero

Se multiplica el PIB estimado por la Tasa de la Meta, y luego se resta esa cifra de los Ingresos Estructurales. El resultado alcanzado, corresponde al Gasto Público que la Autoridad llevará a cabo en el siguiente período.

Si el crecimiento del PIB, y el precio del Cobre y Molibdeno, resultaran ser mayores a los valores utilizados en la confección del Balance Estructural, estos mayores Ingresos pasarán a ahorrarse.

Cuando los valores antes estimados, resultaran en la práctica ser menores a los valores observados en el ejercicio anual, estos menores ingresos deberán ser cubiertos con desahorro o endeudamiento.

Con la aplicación anterior, se logra mantener una estabilización macroeconómica, dado que el Balance Estructural establece un gasto a-cíclico y los ingresos efectivos son procíclicos.

Regla de Balance Estructural

Regla de Balance Estructural

Balance Efectivo y Balance Estructural.

Durante los primeros años de implementada la Regla, se denominaba Regla de Superavit Estructural. A partir de la crisis del año 2009 y terremoto de 2010, la Regla de Balance Estructural pasa a ser deficitaria.

Destacan los superávits efectivos entre el año 2004 y 2008, alcanzando su mayor nivel el año 2007, con un superávit efectivo del 8,2% del PIB.

Como contraposición, durante los últimos años, los Balances Efectivos han sido deficitarios, llegando en el año 2021 a un déficit fiscal de un 7,5,% del PIB, lo que significa una cifra cercana a los US\$ 20.000 millones.

Balance Gobierno (% del PIB) * Dipres

	Balance Efectivo	Balance Estructural
2006	7,7	1,1
2007	8,2	0,4
2008	4,3	-0,6
2009	- 4,5	- 3,0
2010	- 0,5	- 2,1
2011	1,3	- 1,0
2012	0,6	- 0,4
2013	- 0,6	- 0,5
2014	- 1,6	- 0,5
2015	- 2,2	- 1,6
2016	- 3,2	- 1,9
2017	- 2,7	- 1,7
2018	- 1,9	- 1,5
2019	- 2,9	- 1,4
2020	- 7,3	- 2,6
2021	- 7,1	- 9,5

Situación Fiscal

Situación Fiscal

En esta sección se presenta la definición y antecedentes de:

- **Ingreso Público Efectivo**
- **Ingreso Público Estructural**
- **Gasto Público**
- **Balance Público Estructural**
- **Posición Pública Financiera**

Ingreso Público Efectivo :

Corresponde a los Ingresos Públicos efectivamente devengados en un período de tiempo (normalmente un año).

Ingreso Público Estructural

Son los Ingresos Estructurales y no los Efectivos, los que guían la Política Fiscal del Gobierno.

Desde el año 2001, la política fiscal chilena se ha guiado por una regla basada en el balance estructural.

Los Ingresos Estructurales, son ingresos cíclicamente ajustados, tomando en consideración las predicciones de dos Comités de Economistas independientes:

- Comité Consultivo del Precio de Referencia del Cobre
- Comité Consultivo del PIB Tendencial

Gasto Público

Corresponde al Gasto Público efectivamente devengado en un período de tiempo (un año), cuyo monto (Déficit o Superavit) estará en función de la Regla de Balance Estructural, para un año determinado.

Balance Estructural

En función de las estimaciones de los Comités Consultivos del Precio del Cobre y del PIB Tendencial, se estiman los :

Ingresos Estructurales.

Luego para determinar el **Gasto Público**, se considera la definición de Política Económica, que indica lo que la Autoridad ha definido para el año en cuestión.

Inicialmente esta **Regla** se llamaba de **Superavit Estructural**, para luego denominarse de **Balance Estructural**, transitando a través de los años, desde los **Superavit Estructurales** a **Déficit Estructurales**.

El Balance Estructural considera entonces tanto los Ingresos Estructurales como el Gasto Público para un año determinado.

Posición Pública Financiera Neta

Una vez confeccionado el Balance de Gobierno, éste desglosa:

- 1) Ingresos Efectivos
- 2) Ingresos Estructurales
- 3) Gasto

1) - 3) = Balance Efectivo

2) - 3) = Balance Estructural

Si los Ingresos Efectivos son mayores que el Gasto: el Gobierno ahorra la diferencia.

Si los Ingresos Efectivos son menores que el Gasto : el Gobierno desahorra o se endeuda (por la diferencia).

El año 2021, el País tuvo un **Balance Efectivo Negativo (Déficit Fiscal de un 7,5 % del PIB)**, equivalentes a US\$ 20.000 millones.

Esta Política (metodología) de la Regla de Balance Estructural, le permitió a Chile (en el pasado) ahorrar cuantiosos recursos, dado los superávits existentes, que se destinaron a los Fondos Soberanos y Tesoro Público.

Fondos Soberanos

- Fondo **FRP**, Fondo de Reserva de Pensiones
- Fondo **FEES**, Fondo de Estabilización Económica Social

Tesoro Público

Gasto Público

Como se ha mencionado, el gasto fiscal en Chile se rige por una regla de balance estructural, y su valor, (para efectos de análisis y de política), se relaciona con respecto al PIB. Lo anterior es una forma práctica y útil, para comparar ingresos y gastos.

El gasto público como porcentaje del PIB, ha ido aumentando durante estos últimos años, hasta llegar a representar un 30 % del PIB, para el año 2021, lo que en cifras gruesas indica que para un PIB del orden de US\$ 320.000 millones, una cifra de US\$ 100.000 millones ha sido destinado durante el año 2021 a Gasto Público.

Balance Efectivo : Ahorro ; Desahorro Deuda.

Desde el año 2004 a 2008, Chile tuvo balances efectivos positivos, reduciendo fuertemente la Deuda del Gobierno Central. Estos últimos años, con bajos crecimientos del PIB, la Deuda Fiscal ha aumentado:

A continuación, se presentan 2 tablas que muestran un desajuste entre el crecimiento del PIB, y el crecimiento del Gasto Público.

Crecimiento del PIB %

2016	Crecimiento PIB : 1,75 %
2017	Crecimiento PIB : 1,31 %
2018	Crecimiento PIB : 3,98 %
2019	Crecimiento PIB : 0,85 %
2020	Crecimiento PIB : - 6,15 %
2021	Crecimiento PIB : 11,74 %
2022	Crecimiento PIB : 2,44 %

Este crecimiento del **PIB** ha venido disminuyendo durante los últimos años, lo que contrasta con una tendencia en el sentido opuesto del crecimiento del **Gasto Público**, con la notable excepción del año 2022, producto, de la gran expansión del gasto en el año previo 2021 (pandemia).

Gasto Público (Fte. Dipres, Bco. Central)

Año 2017	Crecimiento Gasto Público 4,7 %
Año 2018	Crecimiento Gasto Público 3,4 %
Año 2019	Crecimiento Gasto Público 4,2 %
Año 2020	Crecimiento Gasto Público 10,4 %
Año 2021	Crecimiento Gasto Público 33,4 %
Año 2022	Crecimiento Gasto Público – 24,1 %
Año 2023 *	Crecimiento Gasto Público 4,6 %

La no correlación entre crecimiento del PIB y Gasto Público, ha incrementado la Deuda Pública.

Deuda Pública : (como % del PIB)

2002	15,1 %
2003	12,6 %
2004	10,3 %
2005	7,0 %
2006	5,0 %
2007	3,9 %
2008	4,9 %
2009	5,8 %
2010	8,6 %
2011	11,1 %
2012	12,0 %
2013	12,9 %

2014	15,1 %
2015	17,5 %
2016	20,6 %
2017	24,0 %
2018	26,0 %
2019	28,0 %
2020	33,0 %
2021	36,0 %
2022	38,0 %

Fuente: Dipres

Durante estos últimos, la Deuda Pública ha ido aumentando, producto de los cambios en los Balances Efectivos y Estructurales positivos como % del PIB, a comienzos de la década del 2000, a deficitarios – 7,1 a – 9,5 del PIB para el año 2021 respectivamente.

Relación entre Gasto Público, Deuda Pública, Balance: Efectivo y Estructural.

El Presupuesto del Sector Público (Gasto Público), se elabora en base a una Regla de balance estructural que contiene Ingresos y Egresos (Gastos).

Lo primero que se define son los Ingresos Estructurales, que son los que guían la Política Fiscal del Gobierno, y para ello se evalúan 2 variables muy relevantes como son:- una estimación del Precio del Cobre y, - una estimación del PIB tendencial.

Durante los últimos años, tanto el menor precio del cobre, como el bajo crecimiento de tendencia de la economía, producto de las crisis en el país (2019-2021) han incidido en Déficit crecientes, con un aumento de la Deuda Pública.

CLIMA

Clima

El clima en Chile, definido como las condiciones meteorológicas que caracterizan a sus distintas regiones, presenta a sus ciudadanos, una tarea que es urgente de comprender.

Primero que todo, es importante tener presente, que las condiciones (elementos) meteorológicos que caracterizan el Clima son los siguientes:

- Temperatura
- Precipitación
- Viento
- Presión
- Humedad

De estos cinco elementos, los más importantes son la temperatura y las precipitaciones.

En estas últimas décadas la Temperatura y Precipitaciones han sufrido fuertes cambios, producto de la acción del hombre.

En particular, el aumento de la temperatura ha producido el calentamiento global de la Tierra.

Calentamiento Global en la Tierra

El calentamiento global en la tierra, es producto del aumento en la atmosfera de los Gases Efecto Invernadero (GEI), cuyos principales gases son:

- 1. Dióxido de Carbono (CO_2).
- 2. Metano (CH_4).
- 3. Óxido Nitroso (N_2O).

El aumento en las últimas décadas en la atmosfera de los gases indicados, se ha debido a las siguientes actividades económicas:

Energía:

- **Generación eléctrica.**
- **Transporte.**

producto de las emisiones de Dióxido de Carbono CO_2 , por la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas).

Agricultura:

- **Ganadería.**
- **Deforestación.**

Producto de las emisiones de Metano CH_4 (debido a fermentaciones entéricas y al estiércol) del ganado y emisiones de Óxido Nitroso N_2O (debido al uso de fertilizantes).

Las actividades económicas antes indicadas, han contribuido al cambio climático a través de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI: principalmente de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso).

Emisiones de CO2 equivalentes, en Chile.

Según los datos proporcionados por el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), las Emisiones y Absorciones de Gases Efecto Invernadero (GEI) para el año 2020, en kilo toneladas de CO2 equivalente (ktCO2eq) son las siguientes:

Emisiones

Energía	75 %	79.724 KtCO2 e
Agrícola	11 %	11.238 KtCO2 e
Residuos	7 %	7.660 KtCO2 e
IPPV	7 %	6.930 KtCO2 e
Total		105.552 KtCO2 e

Absorciones

UTCUTS	- 49.727 KtCO2 e
---------------	-------------------------

Emisiones País

Balance Emisiones Netas Chile	55.825 KtCO2 e
--------------------------------------	-----------------------

La nomenclatura utilizada en el informe de la División de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente (Nov. 22), con respecto al Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero, es la siguiente:

Emisiones:

Energía.

Agrícola.

Residuos.

IPPV (Procesos Industriales y Uso de Productos).

Absorciones:

UTCUTS (Uso de la Tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura).

Balance entre Emisiones y Absorciones de GEI de Chile

El Balance entre emisiones y absorciones de gases efecto invernadero alcanzó en el año 2020, los 55.825 kt CO₂ eq., producto de emisiones por 105.552 ktCO₂ eq, y absorciones por 49.727 kt CO₂ eq.

De las emisiones (GEI) indicadas precedentemente, en Chile el sector Energía contribuye con un 75 % y el sector Agrícola con un 11 %.

Como dato comparativo, en Argentina, el sector Energía es responsable del 50 % de la emisión de gases efecto invernadero y el sector Agrícola de un 38 %.

Huella de Carbono. Datos emisiones CO2 e.

6 toneladas de CO2 e., es la emisión de CO2 (Huella de Carbono) anual que produce una persona (percapita) en Chile.

105.552.000 Ton CO2 eq / 17.500.000 Hab. = 6 Ton CO2 eq

2 toneladas de CO2 e., es la emisión de CO2 (Huella de Carbono) anual que produce un Bovino (Unidad Animal= Vaca 500 kgs).

Absorciones de CO2

20 toneladas de CO2 e., puede absorber en promedio una hectárea de Bosque de Pino al año.

1 Hectárea de Bosque, en general y en promedio puede absorber 20 toneladas de CO2 al año, lo que equivale a la emisión anual de CO2e. de 10 Vacas.

Superficie de Chile

A continuación se presenta la superficie de Chile desagregada en Hectáreas, por su importancia como hábitat que alberga Ganado y Bosques.

Superficie	Hectáreas
Agrícolas	3.230.542
Praderas	6.341.297
Praderas y Matorrales con baja vegetación	23.899.080
Bosques	18.030.735
Humedales	854.896
Sin Vegetación	17.347.106
Nieves y Glaciares	3.466.361
Cuerpos de Agua	1.431.227
Áreas no reconocidas	331.199
Urbanas e industriales	796.720
Total	75.729.163

Oportunidades y Desafíos que ofrece el Cambio Climático a Chile, para mitigar los Gases Efecto Invernadero responsables del Calentamiento Global.

Clima : Temperatura

Sol: Energía Fotovoltaica

Clima : Precipitaciones

Lluvia: Energía Hidroeléctrica

Clima : Viento

Viento: Energía Eólica

El Balance entre las Emisiones y Absorciones de Gases efecto Invernadero en Chile es negativo, es decir el país emite a la atmosfera más CO₂ e, que lo que absorbe (Emisión Neta de 55.825 kilotoneladas de CO₂; estimación año 2020).

Generación Energía Eléctrica en Chile: Renovable y No Renovable

Año	Generación GWh	Consumo GWh
2021	84.717	81.401
2020	81.033	77.752
2019	81.260	77.690

La generación y consumo en Chile de energía eléctrica en torno a los 80.000 GWh año, ha ido variando en cuanto a su composición, de acuerdo a lo siguiente:

Generación Anual

Renovable: 36.000 GWh 45%
No Renovable 44.000 GWh 55 %

Reducción de Emisiones de CO2 por Energía Renovable

A continuación, se presentan 2 ejemplos que ilustran cuantitativamente cómo, la generación eléctrica renovable, evita la emisión de dióxido de carbono a la atmosfera.

Ejemplo 1.

Norte, Región de Atacama.

Energía Eólica. Empresa Repsol

Producción: 450 Gigavatios hora (GWh) al año.

Equivale al consumo anual de 150.000 hogares.

Suponiendo una reducción de 320.000 toneladas de CO2 a la atmosfera.

Potencia instalada de 165, 3 MW

Explicación Ej. 1. Reducción de emisiones de CO2.

$320.000.000 \text{ kg de CO}_2 \text{ año} / 450.000.000 \text{ KWh} = 0,71 \text{ Kg CO}_2/\text{KWh}$

Consumo de Energía promedio por hogar

$450.000 \text{ MWh año} / 150.000 \text{ hogares} = 3 \text{ MW por hogar año} = 3.000 \text{ KW año.}$

Ejemplo 2.

Sur, Región de Araucanía.

Energía Eólica. Empresa Enel Green Power

Producción: 516 Gigavatios hora (GWh) al año.

Equivale al consumo anual de 220.000 hogares.

Suponiendo una reducción de 407.000 toneladas de CO₂ a la atmosfera.

Potencia instalada de 144 MW

Explicación Ej. 2. Reducción de emisiones de CO₂

$407.000.000 \text{ kg de CO}_2 \text{ año} / 516.000.000 \text{ KWh} = 0,78 \text{ kg CO}_2/\text{KWh}$

Consumo de Energía promedio por hogar

$516.000 \text{ MWh año} / 220.000 \text{ hogares} = 2,34 \text{ MW por hogar año} = 2.345 \text{ KW año.}$

Mitigación Emisiones CO2 por uso de Energías Renovables

Las emisiones en Chile de CO₂e (año 2020) fueron de 105.552 kt co₂ e.

Las absorciones en Chile de CO₂e (año 2020) fueron de – 49.727 kt co₂ e.

En consecuencia el Balance Neto de emisiones y absorciones fue de:

55.825 kt CO₂ eq.

Entonces, dado que:

Reducción de emisiones de CO₂ por uso de Energía Renovable

Por Unidad es de: **0,70 kg de CO₂ por KWh**

La cifra de:

55.825.000 toneladas de emisión **de CO₂ en Chile** son equivalentes a:

79.750 GW año

En Chile la **Generación – Consumo anual** de Electricidad es de

80.000 GW año

En consecuencia, el **Balance Neto de Emisiones anuales** de Chile (55.825 kt de CO₂ e), **es equivalente a la Generación-Consumo anual de todo un año en el país**, cifra que corresponde a 80.000 Gigavatios hora (GWh) al año.

La equivalencia indicada precedentemente, es una estimación de la magnitud de las emisiones de CO₂ enviadas a la atmosfera anualmente, dado el uso de combustibles fósiles utilizados en la Generación No Renovable de Electricidad.

A lo anterior, eso sí, se debe descontar el importante avance que ha tenido en Chile, la generación de electricidad con Energía Renovable

En el año 2022-2023 la generación de electricidad con energía renovable alcanza a un 45% de la Generación, siendo por tanto necesario descontar en un 45% a 50% a la generación eléctrica (por energías renovables), asignando la diferencia (55%) a la generación de energía No Renovable, en otros usos, como el Transporte.

Referencias Bibliográficas

Banco Central de Chile

Informe Gasto - Producto Interno Bruto. 2022

Bolsa de Comercio de Santiago

Informe Valores Bursátiles. 2023

Dirección de Presupuestos DIPRES

Informe de Finanzas Públicas. 2022

Ministerio del Medio Ambiente

Informe Inventario Nacional Gases Efecto Invernadero

INGEI. 2020.

Sobre el autor

Marcelo Palacios Barra

Ingeniero Agrónomo de la P. Universidad Católica de Chile.

Dip. en Economía en Inap, Alcalá de Henares, España.

Viudo de Andrea Mujica P., con quién tuvo siete hijos. Ha sido Seremi del Trabajo en la Región de Aysén y Seremi de Economía en la Región de Los Lagos, Gerente de Fundación Los Lagos. Se ha desempeñado en los sectores privado y público, en los Ministerios de Agricultura, Trabajo, Economía y Secretaría de la Presidencia.