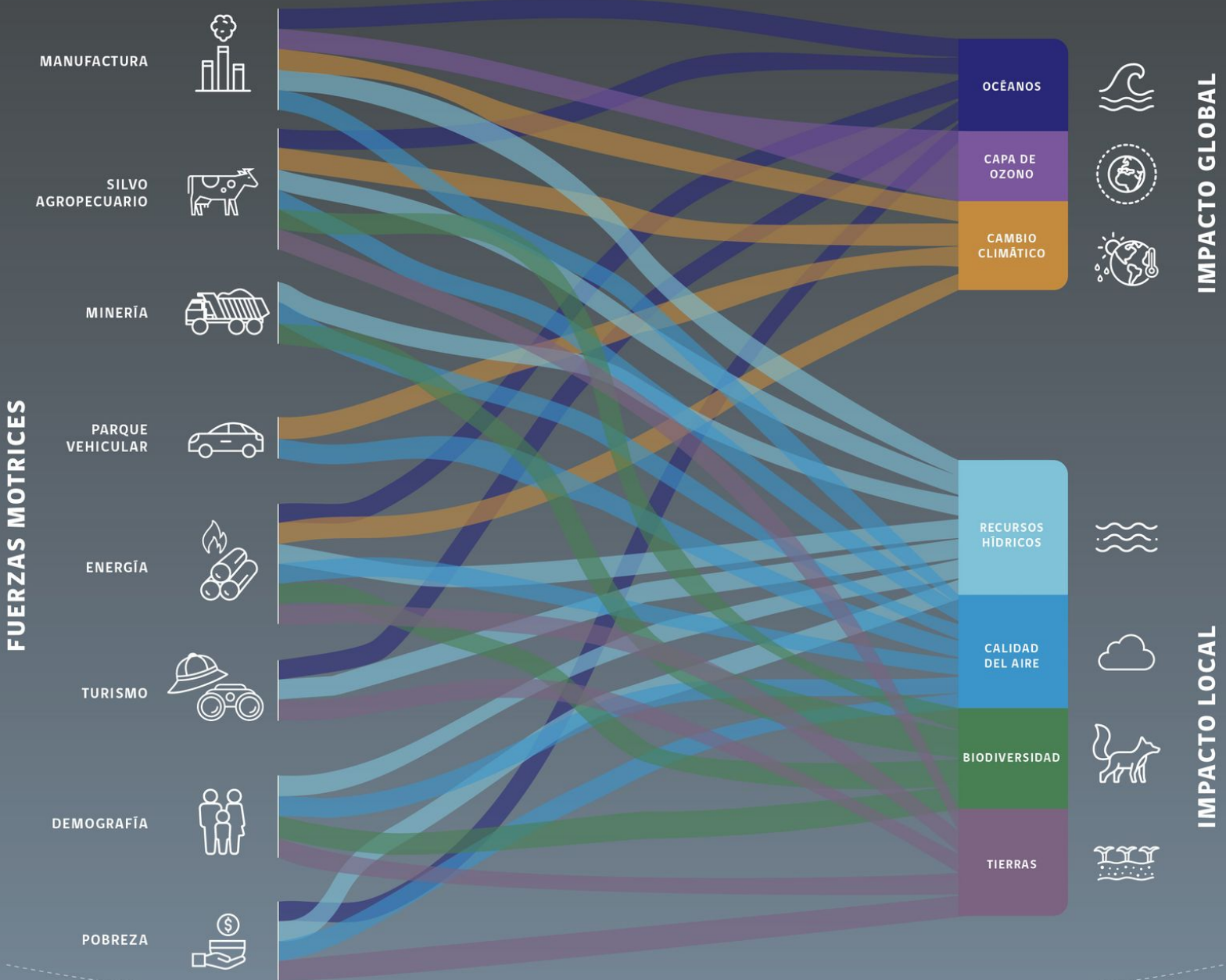




CAPÍTULO 1
**FUERZAS
MOTRICES**

FUERZAS MOTRICES

Se refieren a las principales fuerzas socioeconómicas y que ejercen presiones del estado del medio ambiente. Estas fuerzas derivan mayormente de acciones humanas con sus propias reglas de movimiento y comportamiento. El presente capítulo presenta una serie de indicadores respecto a la matriz energética, demografía, los sectores productivos, la pobreza y la desigualdad de Chile. Estos indicadores son la base desde la cual surgen varios de los principales problemas ambientales de Chile.



2018
PARQUE VEHICULAR NACIONAL
5.460.302 vehículos
▲ 6% respecto al 2017

2018
OFERTA TOTAL ENERGÍA PRIMARIA
66,1% Combustibles fósiles

CHILE
19.107.216 habitantes en 2019
88,4% Zonas urbanas
11,6% Zonas rurales

2019
POBREZA
802 Campamentos
▲ 66% respecto al 1985

CONTENIDO

Introducción

1. Antecedentes

2. Población

2.1. Población nacional

2.2. Población nacional por rango de edad y género

2.3. Población Mundial

2.4. Población migrante

3. Antecedentes sociales y económicos

3.1. Antecedentes sociales: desarrollo, pobreza y desigualdad

3.2. Antecedentes económicos

4. Energía

5. Consumo de materiales

6. Conflictos socioambientales

Referencias

INTRODUCCIÓN

Las fuerzas motrices se refieren a las principales fuerzas socioeconómicas que ejercen presiones o influencias sobre el estado del medio ambiente. El presente capítulo describe variables e indicadores de tipo demográfico, sociales y económicos, los cuales permiten conocer la situación actual y analizar los principales cambios ocurridos en los últimos años en el país. Asimismo, constituyen algunas de las principales fuerzas motrices, o presiones indirectas, que impactan al medio ambiente. Desde la perspectiva ambiental, los impactos del crecimiento demográfico se ven reflejados principalmente en el aumento de requerimientos de suelo y demanda de recursos naturales y energía. Si bien el aumento de la población es una variable clave para analizar las presiones sobre los sistemas naturales, también se deben analizar antecedentes relacionados a su distribución, patrones migratorios y también antecedentes sociales y económicos, como la pobreza y desigualdad, que determinan los comportamientos de la población, su relación con los territorios que habitan y el acceso a recursos tecnológicos. Por su parte, el crecimiento de la actividad productiva, así como el consumo de energía y el parque vehicular, se encuentran vinculados al aumento del consumo de recursos naturales, emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos, generación de residuos sólidos y líquidos, entre otras presiones que afectan al medio ambiente y la población.

1. Antecedentes

El crecimiento y la composición de la matriz productiva generan diversas presiones sobre los componentes ambientales, directa o indirectamente. Residuos, olores, uso de suelo y gases contaminantes figuran entre las influencias más relevantes sobre el suelo, la calidad del aire y los cuerpos de agua. En la misma línea, la composición de la matriz energética -uno de los grandes desafíos ambientales del país- está asociada a emisiones de contaminantes atmosféricos que afectan la calidad del aire y de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático.

De igual modo, la expansión demográfica y la composición social causan presiones sobre el medio ambiente a través de la necesidad de energía, agua potable, alimentos y de servicios para abastecer a la población. En este ámbito socioeconómico, destaca la reducción de la pobreza lograda por Chile. Así como la inmigración y el envejecimiento de la población irrumpen como dos de los fenómenos sociodemográficos más significativos del último tiempo.

Los efectos e impactos que estas fuerzas motrices pueden ocasionar se tratan en los diferentes capítulos de este informe.

2. Población

Muchas de las presiones sobre el medio ambiente son proporcionales al número de habitantes que utilizan los recursos naturales del territorio. Si bien los avances tecnológicos pueden mitigar los impactos, cuando una población crece más allá de la capacidad de carga de su ecosistema, sus poblaciones colapsan. En algunas ocasiones el ecosistema se recupera, pero en otras ocasiones queda afectado permanentemente. Esto ha sucedido a las poblaciones humanas durante su historia, conforme crecen más allá de la capacidad de carga del valle, isla o paisaje que sostiene su sociedad, han tenido que enfrentar hambrunas, plagas o colapsos (Diamond, 2005).



2.1. Población nacional

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas, INE (2019), la población total estimada de Chile para el año 2019 asciende a 19.107.216 habitantes.

En los últimos 15 años el número de habitantes ha presentado un crecimiento sostenido, con una leve aceleración a partir de 2016. Si entre 2008 y 2009 la población aumentó en 183.324 personas, diez años después, entre 2018 y 2019, creció en 355.811. (Figura 2).

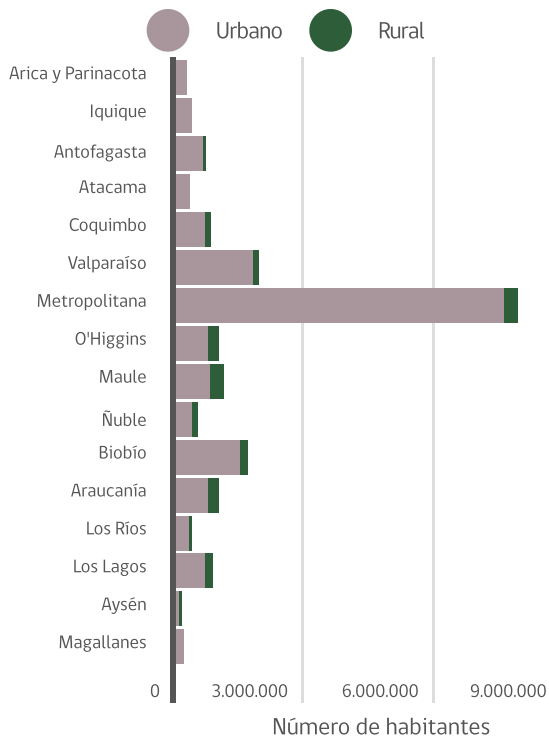
De la población en 2019, la Región Metropolitana concentra la mayor proporción (41,4%), con 7.915.199 habitantes, seguida por Valparaíso (10,1%) y Biobío (8,7%) (Figura 1).

En cuanto a población urbana y rural, al igual que gran parte del mundo, Chile experimentó una acelerada urbanización durante el siglo XX. Si bien en los últimos años este proceso ha disminuido su velocidad, en 2019 el país ostenta 88,4% de su población viviendo en zonas urbanas.

La población rural en 2019, por su parte, alcanza a 2.223.520 habitantes, con una alta variabilidad en su distribución regional. Así, en las regiones Metropolitana y de Antofagasta, no supera el 4%, mientras en varias regiones de la zona centro-sur del país -como Maule, Ñuble, Araucanía y Los Ríos- representa al menos 25% del total regional.

La urbanización del país respecto del mundo, según estimaciones del Banco Mundial (Banco Mundial, 2020), para el año 2018 el 55,3% de la población mundial vivió en áreas urbanas en comparación con el 88,4% de Chile, lo cual indica que se ha experimentado un proceso de urbanización mucho más acelerado que gran parte del mundo.

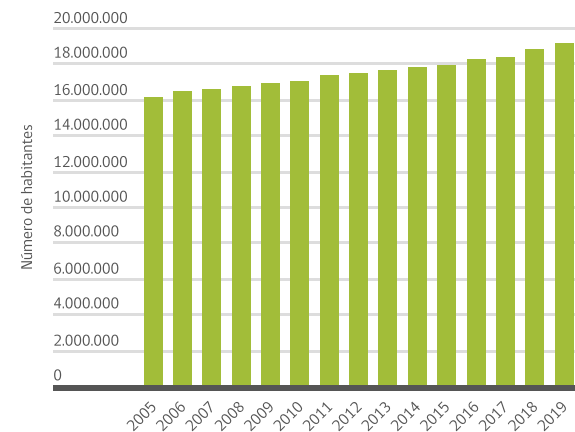
Figura 1. Distribución de la población urbana/rural por región, 2019



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2019.

Figura 2. Evolución de la población total a nivel país, 2005 - 2019



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2019.

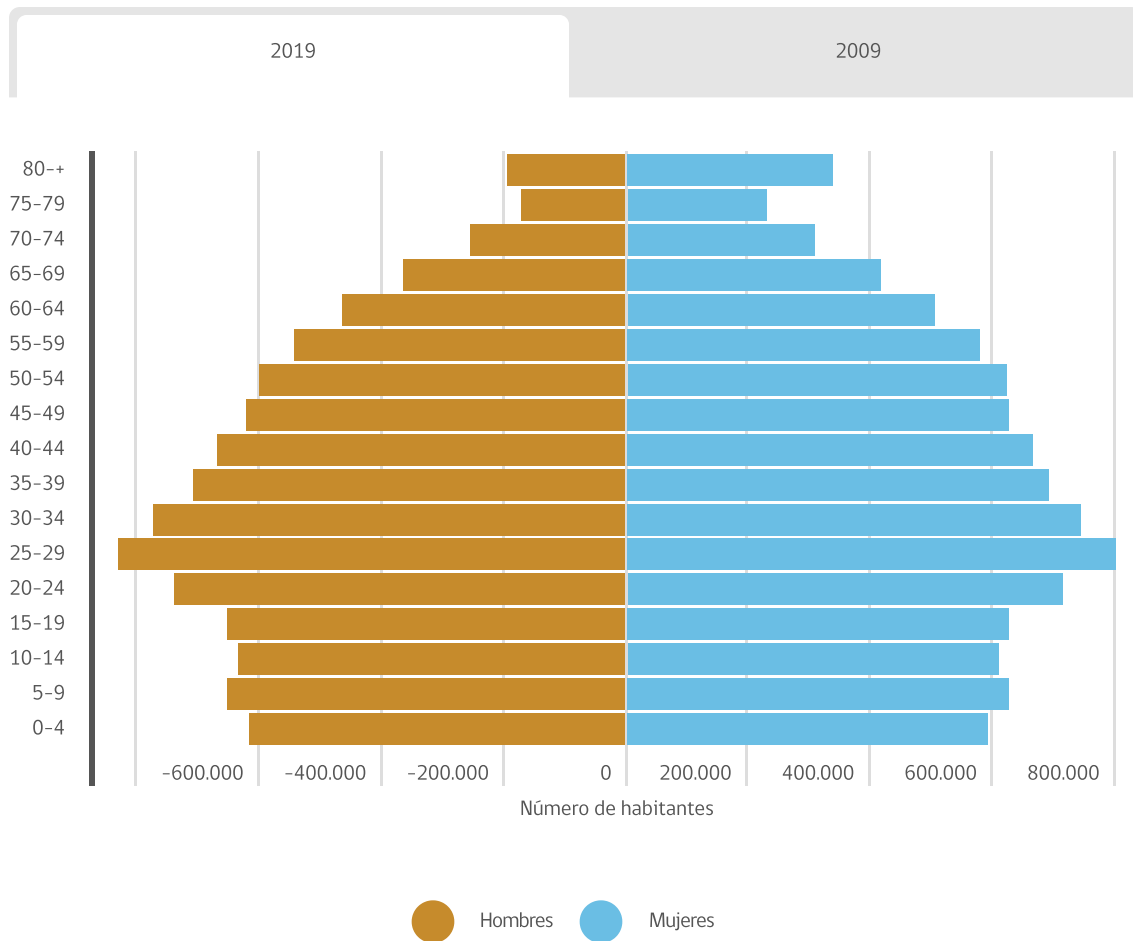
2.2. Población nacional por rango de edad y género

En 2019 el 50,7% de la población nacional lo componen mujeres y 49,3%, hombres. Esta distribución se profundiza conforme se avanza en edad: en las personas adultas desde 65 años, las mujeres representan 57%, subiendo a 64,2% en el segmento mayor o igual a 80 años.

Los datos apuntan a que el país está viviendo un proceso de envejecimiento poblacional (**Figura 3**). En efecto, si en 2009 la población menor a 20 años representaba 31,2% y la mayor o igual a 65, el 9,17%, en 2019 estos porcentajes son de 26,1% y 11,8%, respectivamente.

Respecto a la pirámide poblacional, las categorías etarias más frecuentes se encuentran entre los 20 y 39 años, aunque estas, en conjunto, equivalen solo a 31,3% de la población nacional.

Figura 3. Población nacional por rango de edad y género al año 2019



[Download data](#)

2.3. Población Mundial

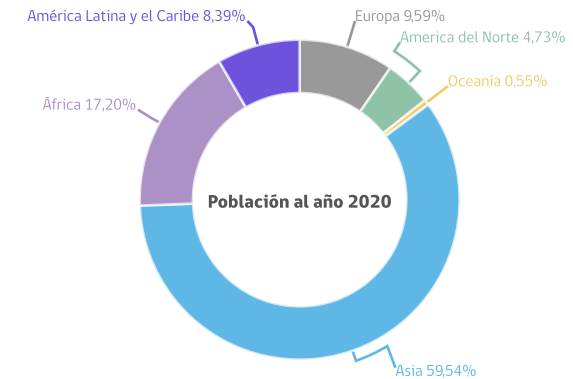
El crecimiento poblacional en el mundo es una fuerza motriz considerable para problemas ambientales globales influidos por presiones antropogénicas que tienen consecuencias en todo el planeta, independientemente de la ubicación geográfica donde se realice la actividad generadora de la presión.

Entre estos problemas globales destaca el cambio climático. A medida que crece la población, las economías y el nivel de vida –y, consecuentemente, el consumo– aumentan las emisiones de gases de efecto invernadero, identificados entre los causantes directos del alza de la temperatura media de la Tierra (Naciones Unidas, s.f.). Esta fuerza motriz afecta en especial a países como Chile, cuya economía se basa principalmente en la exportación de materias primas, al existir la presión por un mayor consumo de recursos naturales.

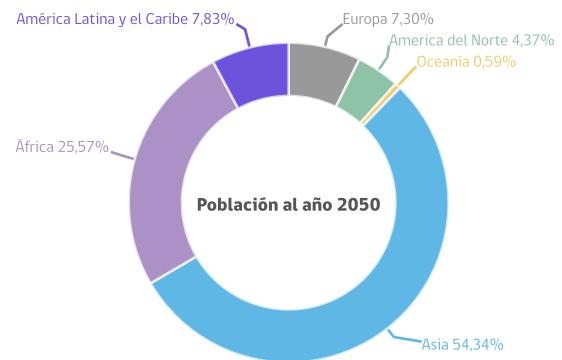
Naciones Unidas (2020) estima para 2020 una población mundial superior a 7.794 millones de habitantes, mientras que para 2050 calcula sobre 9.735 millones. Las proyecciones al año 2100 bordean los 10.800 millones de personas.

En 2020 la región geográfica más poblada sigue siendo Asia, con 59,5% de la población mundial; solo China e India tienen en conjunto más de 2.819 millones de habitantes, equivalentes a más de un tercio de la población mundial. Según las proyecciones, América Latina y el Caribe se mantendrán con una participación en torno a 6% y 8%, al tiempo que se espera una fuerte irrupción de África como una de las zonas de mayor crecimiento demográfico, con una participación que pasará de 17% de la población mundial en 2020 a cerca de 40% en el año 2100. (Figura 4).

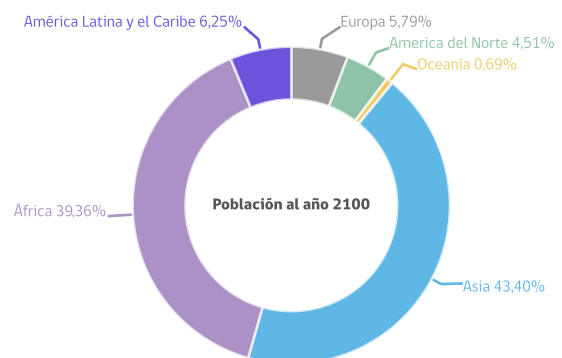
Figura 4. Composición de la población mundial proyectada, 2020 – 2100



Download data



Download data



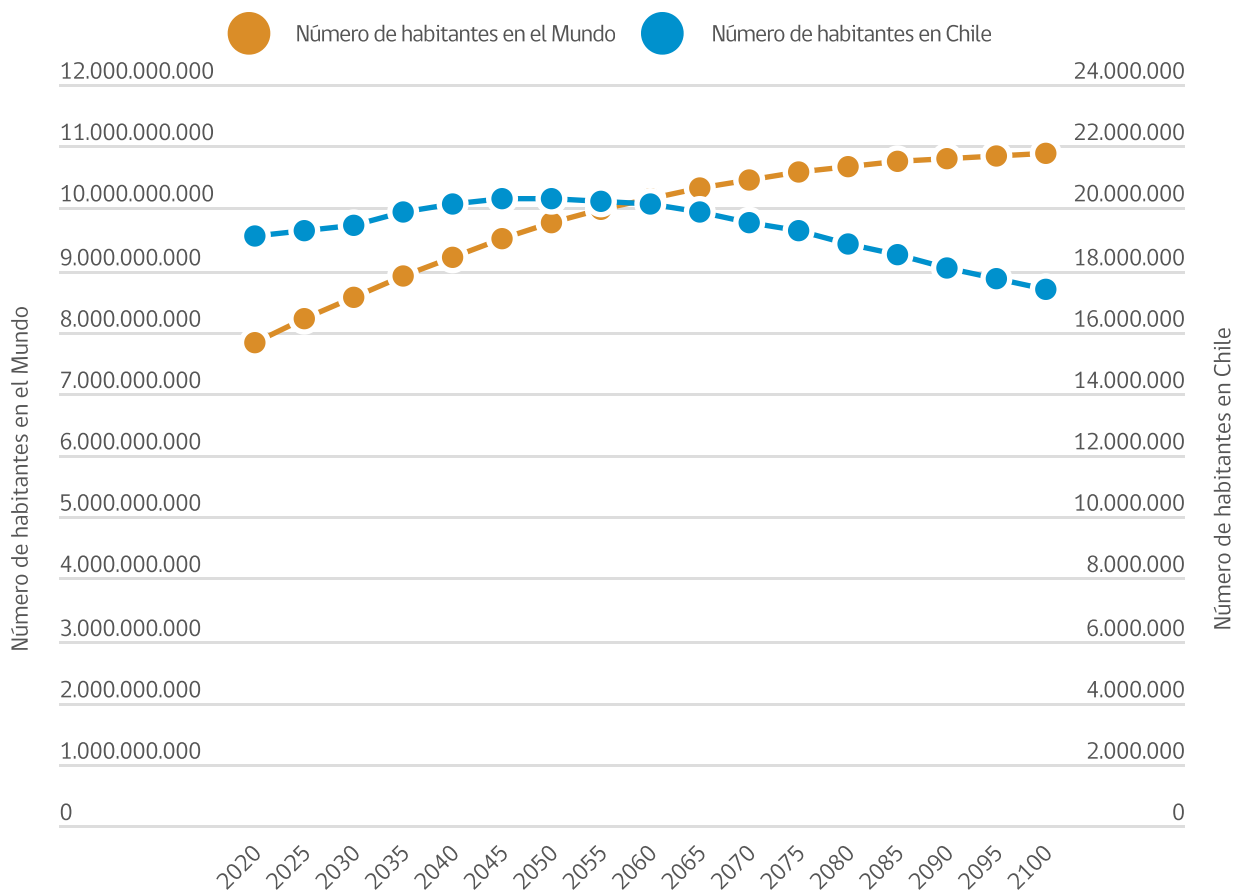
Download data

Fuente: Elaboración propia con datos de Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2020.

¿Cómo evolucionará la población de Chile y del mundo?

En contraste con el alza que se pronostica para la población mundial, se estima que a partir de 2045 la población de Chile comenzará a descender hasta llegar a 17.332.335 habitantes en el año 2100. Según Naciones Unidas, la población mundial seguirá creciendo, tendiendo a estabilizarse a esa fecha en torno a los 11.000 millones de habitantes.

Figura 5. Proyección de la población de Chile y el mundo, 2020 - 20100



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2020.

2.4. Población migrante

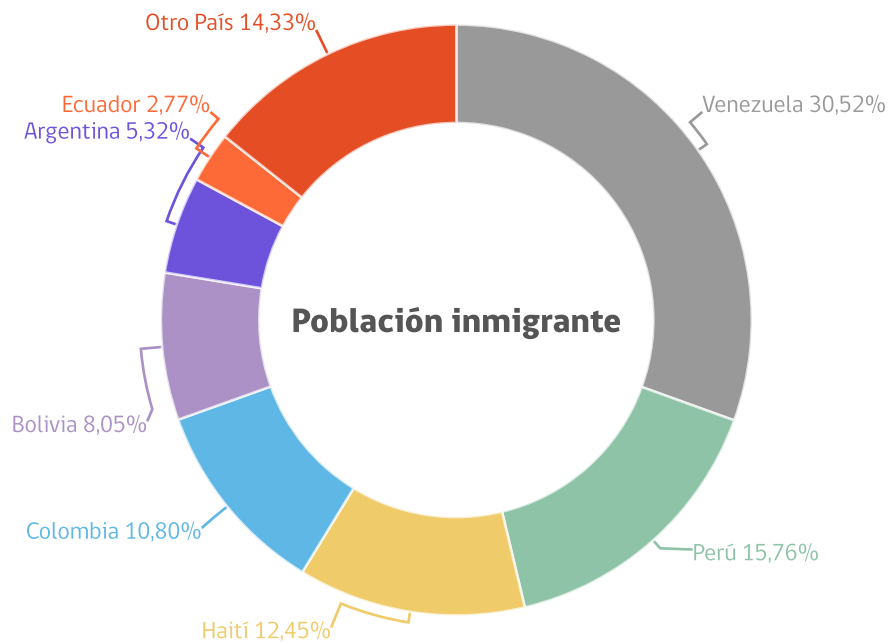
Uno de los fenómenos demográficos más significativos que ha tenido lugar en Chile en los últimos años es el referido a la inmigración. Para 2014 se estimaba que la cantidad de inmigrantes en el país era de 410.988 personas, destacando las comunidades peruana y argentina como las más numerosas, con 130.329 y 66.899 residentes, respectivamente. La situación a 2019 es bastante distinta; acorde a cifras oficiales, el número de inmigrantes asciende a 1.492.522 personas, casi cuatro veces la cantidad estimada en 2014. De ese total, 30,5% corresponde a ciudadanos de nacionalidad venezolana -convirtiéndose en la principal comunidad de inmigrantes del país, con 455.494 personas-, seguida por los ciudadanos provenientes de Perú (15,8%) y de Haití (12,5%) (**Figura 6**).

Migración Interna en Chile

Según datos del Censo 2017, considerando las tasas de inmigración neta (TMN) de cada región, las regiones que presentan un mayor atractivo migratorio son Coquimbo (7,8%), Valparaíso (5,2%) y Maule (3,7%). Por el contrario, las regiones que presentan las tasas más bajas son Antofagasta (-11,4%), Tarapacá (-8,6%) y Atacama (-8,4%).

La tasa de migración neta (TMN) expresa el número de personas de 5 años o más que han migrado en cada uno de los años del período, por cada mil habitantes de 5 años o más de la región. Si es positiva indica que la región atrae población, si es negativa, que la expulsa.

Figura 6. Composición de población inmigrante, 2019



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y Departamento de Extranjería e Inmigración, Ministerio del Interior y Seguridad Pública (MinInterior), 2020.

3. Antecedentes sociales y económicos

La relación entre bienestar humano y sostenibilidad ambiental es sinérgica. En efecto, los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) incorporan el ODS 1 y 2, que plantean eliminar la pobreza y el hambre, el ODS 4 que recomienda alcanzar la educación universal, lo mismo que los ODS 3 y 5 sobre salud e igualdad de género, los cuales se correlacionan directamente con aquellos encaminados a proteger el planeta, como el ODS 13 de Acción por el Clima (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2012).

La situación social y económica de Chile, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), es la siguiente:

“Su capacidad para converger hacia los niveles de vida promedio de la OCDE se ve afectada por una productividad estancada en valores bajos y una pronunciada desigualdad. La tasa de pobreza relativa, a pesar de que se ha ido abatiendo, con 16,1% en 2015 sigue siendo elevada para los estándares de la OCDE. Ese mismo año, el decil de ingresos más altos superaba 2,8 veces la renta mediana, en línea con el promedio de 3,0 veces de Brasil, Costa Rica y México, pero muy por encima del promedio OCDE de 2,0.

La enorme proporción de trabajadores con baja cualificación, la brecha existente en infraestructura y la menguada inversión en investigación, desarrollo e innovación frenan la productividad y se asocian a una constante dependencia nacional de exportaciones de recursos naturales y fabricación de productos de escasa tecnología.

Los bajos niveles de actividad y empleo femenino y juvenil, trabajadores con baja cualificación y grupos indígenas, así como las brechas de ingresos entre hombres y mujeres y la elevada proporción de contratos temporales y de empleo de cuenta propia agravan la persistente disparidad de ingresos.

La productividad y la igualdad también se ven afectadas por el sistema educativo, cuyos resultados son débiles y dispares, reflejando en gran medida los antecedentes socioeconómicos de alumnos y alumnas. Al mismo tiempo, el envejecimiento de la población, previsto como uno de los más acentuados de América Latina, planteará importantes desafíos sociales en materia de inclusión y bienestar durante las próximas décadas” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2018).



Un ejemplo de cómo los factores socioeconómicos afectan al medio ambiente, es la relación entre la pobreza y la transición hacia combustibles modernos o el uso de instalaciones mejoradas para cocinar (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2012), lo que está ligado con las emisiones de material particulado de la combustión de leña residencial, descritas como una presión en el capítulo de Calidad del Aire

Respecto a la incidencia de las fuerzas motrices asociadas a la actividad económica, en que las presiones se encuentran relacionadas, por ejemplo, a la extracción de recursos y el cambio de uso de la tierra para la producción de bienes de y servicios. Así, conforme el crecimiento económico y la demanda de productos agrícolas aumentan, también lo hacen la conversión de la tierra para usos agrícolas y la utilización de insumos

agroquímicos. De modo similar, la demanda del mercado, los patrones comerciales y la globalización pueden ocasionar un transporte accidental de especies invasoras, capaces de causar estragos en los ecosistemas naturales que llegan a colonizar (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2012) (**Ver capítulo de Biodiversidad**). Manifestaciones de los aspectos negativos del crecimiento económico, convertido en una presión, son la emisión de contaminantes atmosféricos (**Ver capítulo de Calidad del aire y capítulo de Cambio Climático**), la generación (**Ver capítulo de Residuos**) y la mayor demanda de recursos hídricos por parte de distintos sectores productivos (**Ver capítulo de Aguas Continentales**)



3.1. Antecedentes sociales: desarrollo, pobreza y desigualdad

En los últimos años Chile ha mostrado una constante mejora en los indicadores asociados a pobreza, desarrollo humano e ingresos. La pobreza ha ido permanentemente a la baja en la medida que sube el producto interno bruto, PIB (**Figura 7**). El porcentaje de personas en situación de pobreza por ingresos a 2017 llegó a 8,6% de la población residente en hogares de viviendas particulares, lo que equivale a más de dos millones de personas.

En lo que se refiere a desigualdad de ingresos, de acuerdo con los datos de la Encuesta de caracterización socioeconómica nacional (Casen) 2017,

ese año marca un aumento del índice Gini respecto a 2015, lo cual rompe la leve tendencia a la baja que este indicador estaba anotando en los últimos años (Ministerio de Desarrollo Social, 2018).

La encuesta revela las cifras asociadas a los ingresos por deciles. Para 2017, el ingreso monetario promedio del hogar se situó en 946.597 pesos; sin embargo, al menos 70% de los hogares en Chile tiene ingresos inferiores a ese promedio nacional (**Figura 8**).

Si bien la pobreza por ingresos ha disminuido considerablemente en los últimos años hasta bajar la barrera del 10%, la pobreza multidimensional¹ sigue siendo un desafío relevante para el país. Acorde a los resultados entregados por la encuesta Casen 2017, el porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional se eleva al 20,7%.

En algunas comunas de Chile todavía más de un 50% de su población vive en situación de pobreza multidimensional (**Figura 9**), como ocurre en comunas de las Regiones del Biobío, Araucanía y Arica y Parícuta.

Por el contrario, las comunas con los menores niveles de pobreza, incluso inferior al 5%, son algunas del sector oriente de Santiago como Providencia (3%), Vitacura (3%) y Las Condes (4%), junto con comunas de la Región de Magallanes como Timaukel (1%), Torres del Paine (2%) y Laguna Blanca (3%).

Índice de Gini: mide hasta qué punto la distribución del ingreso (o, en algunos casos, el gasto de consumo) entre individuos u hogares dentro de una economía, se aleja de una distribución perfectamente equitativa.

Índice de Desarrollo Humano (IDH): mide el nivel de desarrollo humano de un territorio, basado en tres indicadores: longevidad, medida en función de la esperanza de vida al nacer; el nivel educacional, medido en función de una combinación de la tasa de alfabetización de adultos (ponderación, dos tercios) y la tasa bruta de matrícula combinada: primaria, secundaria y superior (ponderación, un tercio); y el nivel de vida, medido por el PIB real per cápita (PPA en dólares)

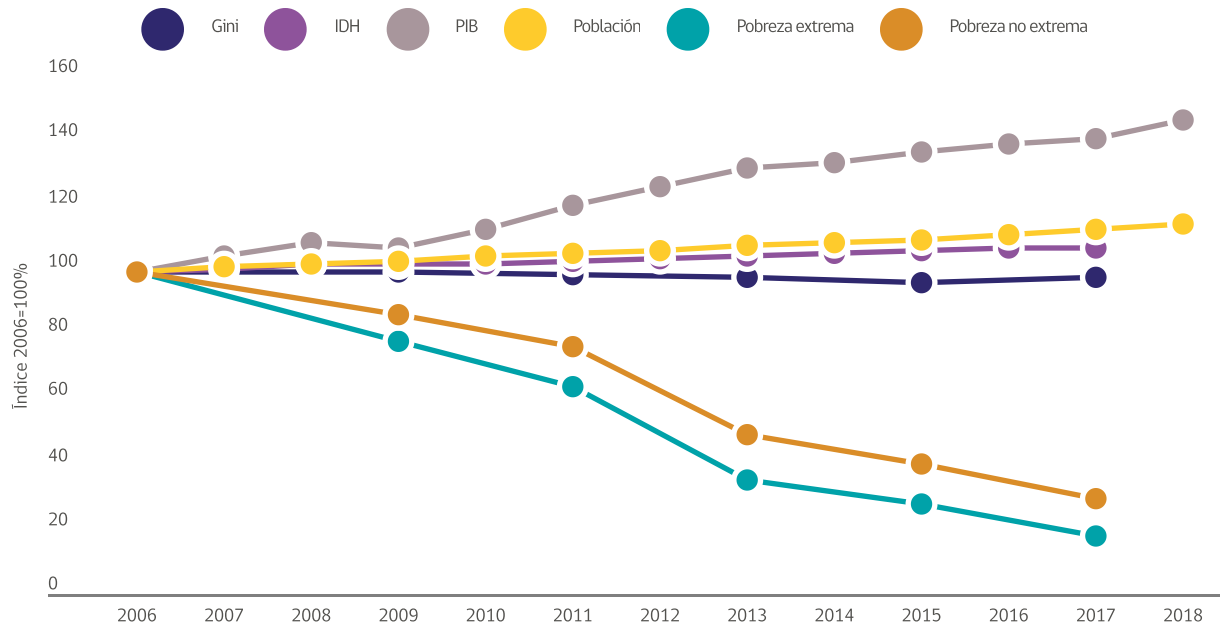
PIB: Producto Interno Bruto.

Pobreza: Un hogar se considera afectado por la pobreza si sus ingresos son inferiores al mínimo establecido para satisfacer las necesidades básicas de sus miembros

Pobreza extrema: un hogar se considera afectado por la extrema pobreza si su ingreso per cápita es inferior al valor de una canasta básica de alimentos.

[1] El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) identifica múltiples carencias a nivel de los hogares y las personas en los ámbitos de la salud, la educación y el nivel de vida. Utiliza microdatos de encuestas de hogares (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, s.f.). El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) de Chile actualmente cuenta con cinco dimensiones y 15 indicadores. Las dimensiones de educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda y entorno tienen un peso de 22,5%, mientras que la dimensión de redes y cohesión social tiene un peso de 10%. (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2020).

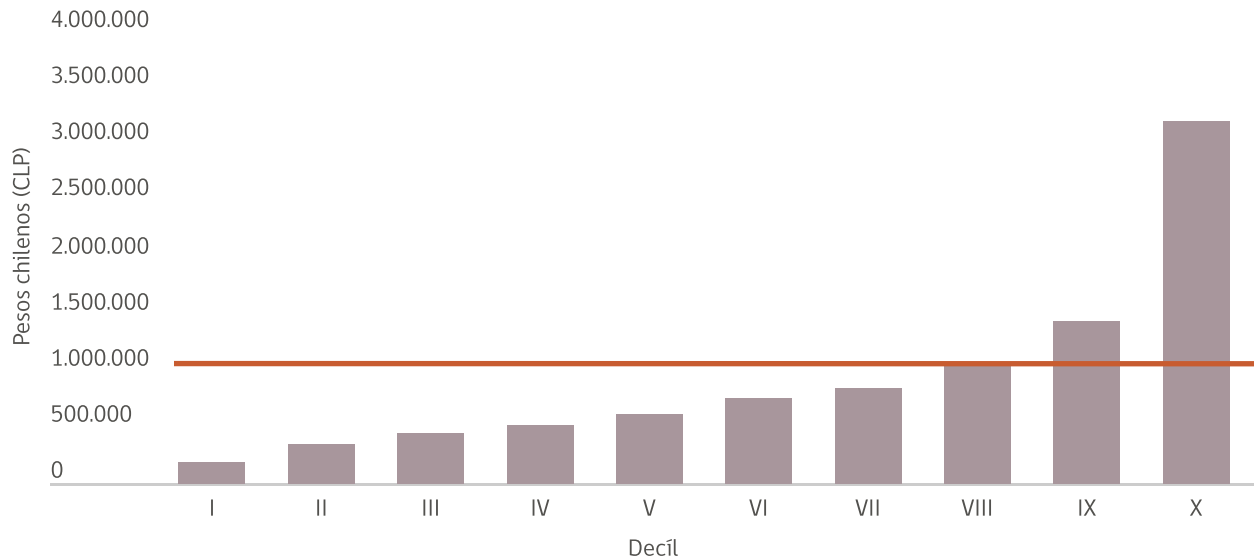
Figura 7. Variaciones del PIB, pobreza, Gini e IDH, 2006-2018



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de :PIB: Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCDE) , 2018; IDH: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) , 2017; GINI: Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF) , 2017; Pobreza extrema: Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF) , 2017; Pobreza: Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF) , 2017; Población: Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2017.

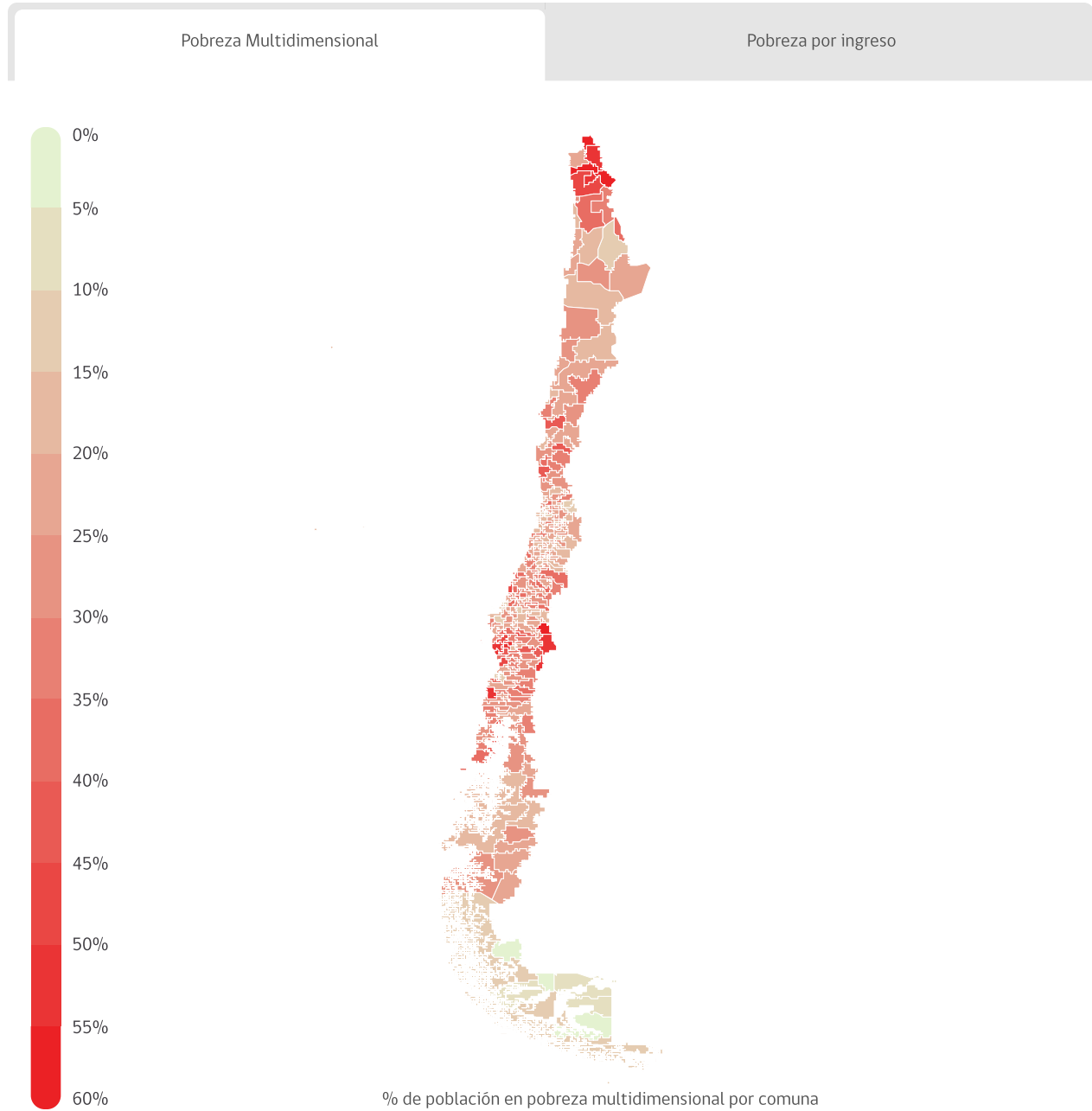
Figura 8. Ingreso monetario promedio del hogar por decil de ingreso autónomo per cápita del hogar, 2017



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF), 2017.

Figura 9. Pobreza multidimensional y pobreza por ingreso, 2017



 Download data

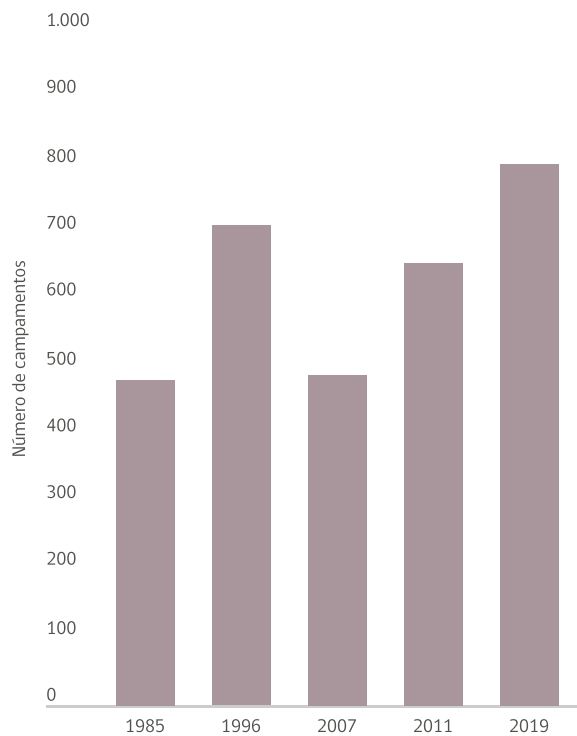
Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF), 2017.

Un indicador ligado a la pobreza más extrema está relacionado con la cantidad de asentamientos habitacionales irregulares en Chile. Según el Catastro nacional de campamentos, para 2018 existen 802 campamentos en el país (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2019). La cifra, que muestra fluctuaciones en el tiempo, es la más alta desde 1985 (**Figura 10**).

La reducción de la pobreza en Chile se ha conseguido gracias a importantes avances en la provisión de bienes y servicios de primera necesidad, como, por ejemplo, la electricidad.

Una de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS 7.1, es: “De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos”. En tal sentido, la proporción de población en Chile con acceso a electricidad respecto de la población total ha tenido una enorme expansión para las áreas rurales desde 1996, alcanzando 98% de cobertura en 2017. En zonas urbanas, por su parte, la cobertura eléctrica se ha mantenido constantemente alta en el período, por sobre 99% (**Figura 11**).

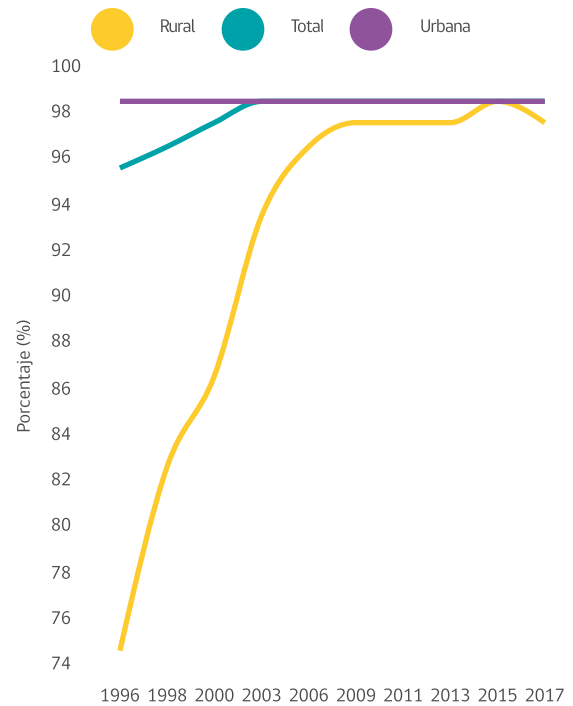
Figura 10. Evolución campamentos en Chile, 1986 - 2019



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), 2020

Figura 11. ODS 7.1.1: Proporción de la población con acceso a la electricidad, 1996-2017



[Download data](#)

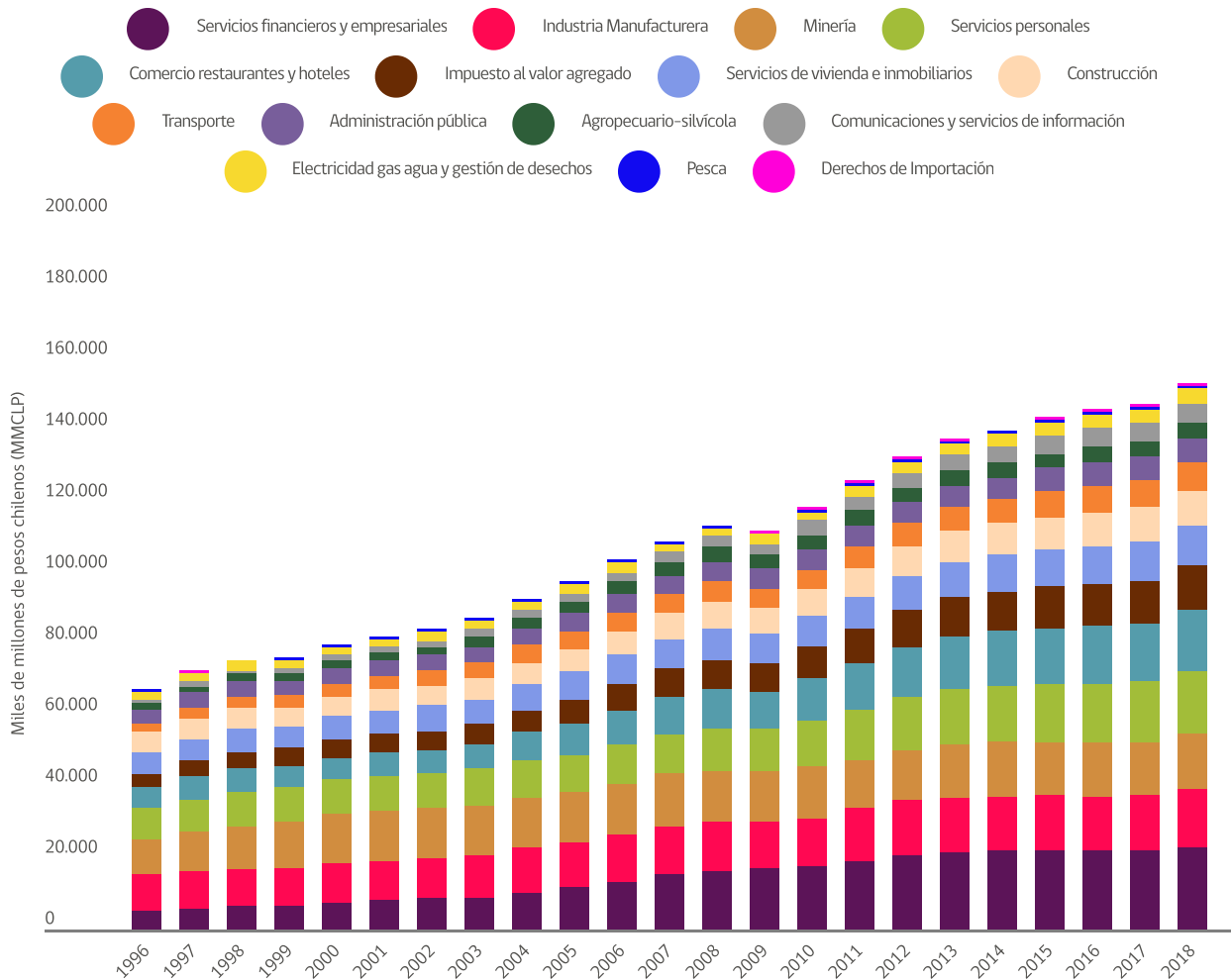
Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF), 2017.

3.2. Antecedentes económicos

Chile ha registrado un crecimiento del producto interno bruto casi ininterrumpido a lo largo de las últimas tres décadas. Para 2018 se estima un PIB de 153.663 miles de millones de pesos. Las actividades económicas que tienen una mayor participación son los servicios financieros y empresariales (14,9%), los servicios personales y el comercio (11,7%), junto a restaurantes y hoteles (11,3%).

Al comparar este desempeño con el de 1996 se observan cambios significativos en el PIB total y en la participación de las diferentes actividades económicas. Ese año el PIB ascendía a 67.477 miles de millones de pesos y las actividades económicas estaban lideradas por la minería (14,9%), la industria manufacturera (14,8%) y los servicios personales (12,8%). Cabe destacar que los servicios financieros y empresariales solo tenían 7,8% de participación (**Figura 12**).

Figura 12. Producto Interno Bruto (PIB) por actividad económica, 1996-2018

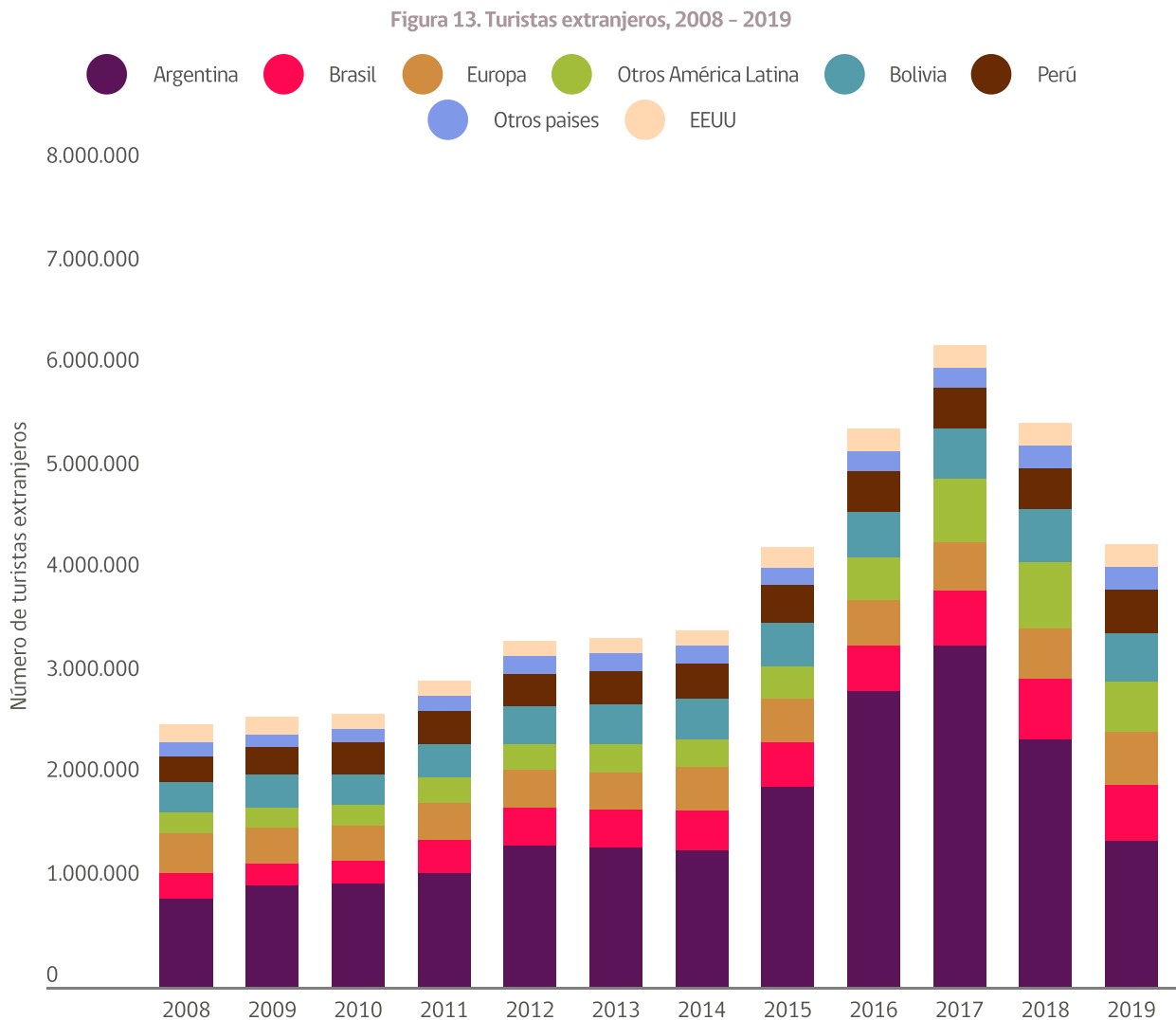


 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, con datos de Banco Central de Chile, Datos obtenidos en agosto de 2019.

El turismo, en particular el internacional, es una actividad económica que cobra cada vez más relevancia en Chile. Las estadísticas oficiales del Servicio Nacional de Turismo (Sernatur) evidencian un sostenido incremento de los turistas extranjeros a partir de 2008, alcanzando su máximo en 2017, con 6.449.883 visitantes, para luego bajar hasta los 4.517.962 turistas en 2019, cifra similar a la de 2015 (**Figura 13**).

Históricamente, la mayor cantidad de turistas extranjeros proviene de Argentina, que en 2019 constituyeron 33,2%, lo que significa un gran retroceso en comparación con 2017, cuando ese porcentaje llegó a 53%. A partir de 2009 se advierte un alza casi constante de los turistas provenientes de Brasil y Europa, que en 2019 representaron 12,6% y 11,9%, respectivamente.



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), 2020.

El caso de Puerto Río Tranquilo

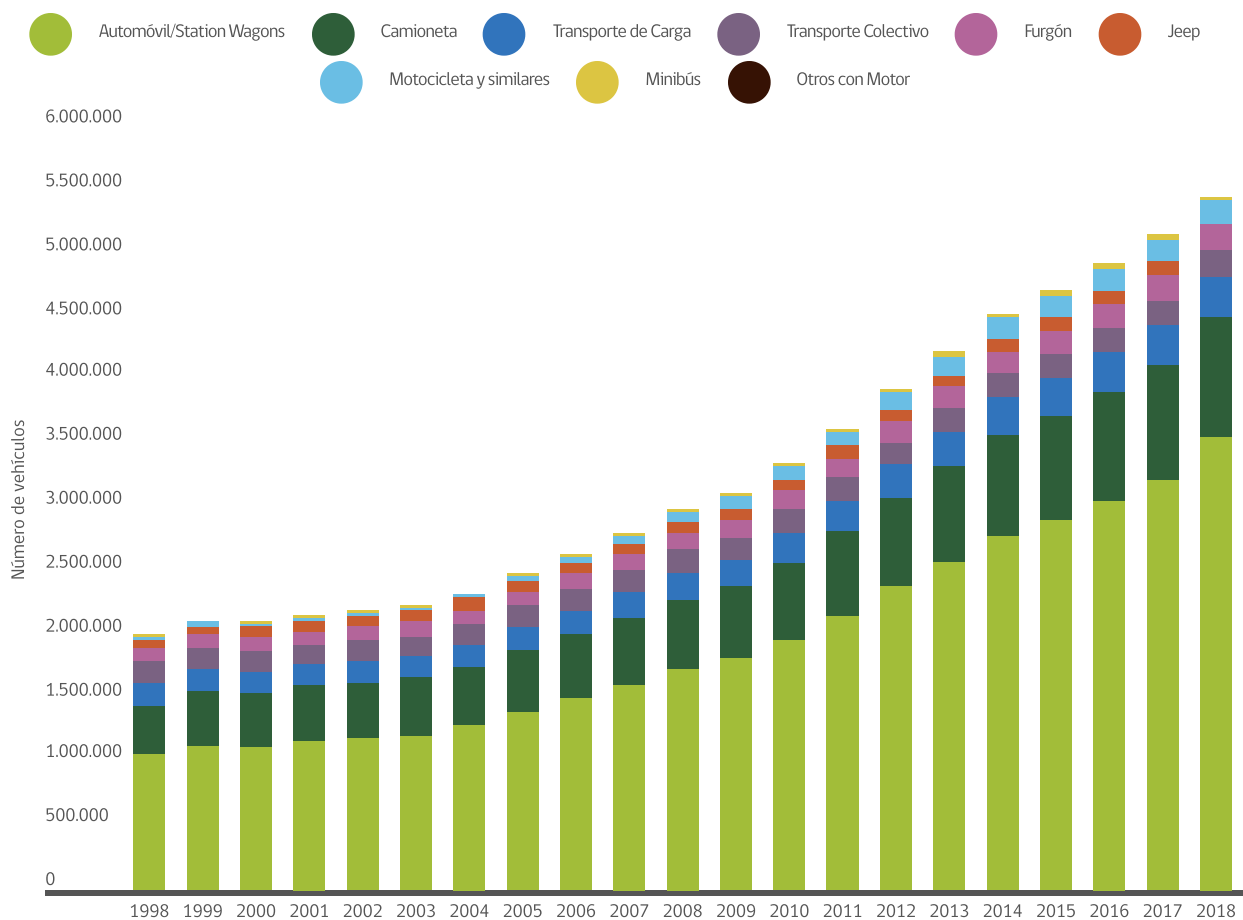
Puerto Tranquilo es un pequeño poblado a orillas del lago General Carrera que hace honor a su nombre la mayor parte del año. Sus habitantes, unos pocos centenares, sobrellevan el crudo invierno de la Patagonia más bien aislados, pues la nieve y la lluvia intensas dificultan los accesos. Todo cambia en verano, cuando los turistas, chilenos y extranjeros, aprovechando el clima más favorable, acuden en masa al lugar para tomar ahí una embarcación que los llevará a conocer un prodigio geológico de impresionante belleza: el Santuario de la Naturaleza Capillas de Mármol, el atractivo más reconocido y visitado de la Región de Aysén, la cual recibió más de 200 mil viajeros en la temporada alta 2019 (Servicio Nacional de Turismo [Sernatur] Aysén, 2019). (Servicio Nacional de Turismo de la Región de Aysén, 2009).

Este flujo masivo dinamiza la economía local, al tiempo que afecta la vida de los residentes e impacta en el entorno, ejerciendo enorme presión sobre el destino y sus servicios, como, por ejemplo, la gestión de saneamiento. Hay instrumentos de planificación y normativa que intentan cautelar el patrimonio natural y cultural, procurando un uso turístico sustentable. Así lo recoge el plan de acción para la zona de interés turístico Chelenko (Gobierno Regional de la Región de Aysén y Servicio Nacional de Turismo de la Región de Aysén, 2017), a la que pertenece Puerto Tranquilo, que identificó, entre otras necesidades, el manejo adecuado de los residuos y la realización de estudios de capacidad de carga que permitan gestionar localidades y sitios naturales frágiles, ante la verdadera avalancha humana que se produce en los meses estivales.



Entre los bienes con un mayor crecimiento en los últimos años, están los vehículos motorizados. Chile ha experimentado una constante alza en la cantidad de vehículos presentes en el país. Para el 2018 los vehículos motorizados alcanzaron la cifra de 5.460.302 unidades, de los cuales el 65,2% corresponde a la categoría de Automóvil/Station Wagons. Cabe destacar que la cantidad de vehículos motorizados aproximadamente se duplicó en 15 años, dado que para el 2003 se tenían 2.234.776 vehículos (**Figura 14**).

Figura 14. Parque vehicular, 1998 - 2018



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Datos consultados en Julio de 2019.

4. Energía

El siglo XX fue testigo del crecimiento de la población mundial, la producción industrial y el consumo de combustibles fósiles. Y a pesar de las ganancias que ha tenido la sociedad por el crecimiento, esto ha conllevado un costo para los sistemas ambientales en los que han dominado prácticas insostenibles. El continuo deterioro de los recursos naturales podría obstaculizar la capacidad de satisfacer las necesidades de una población en crecimiento y debilitar la actividad económica (OCDE, 2012).

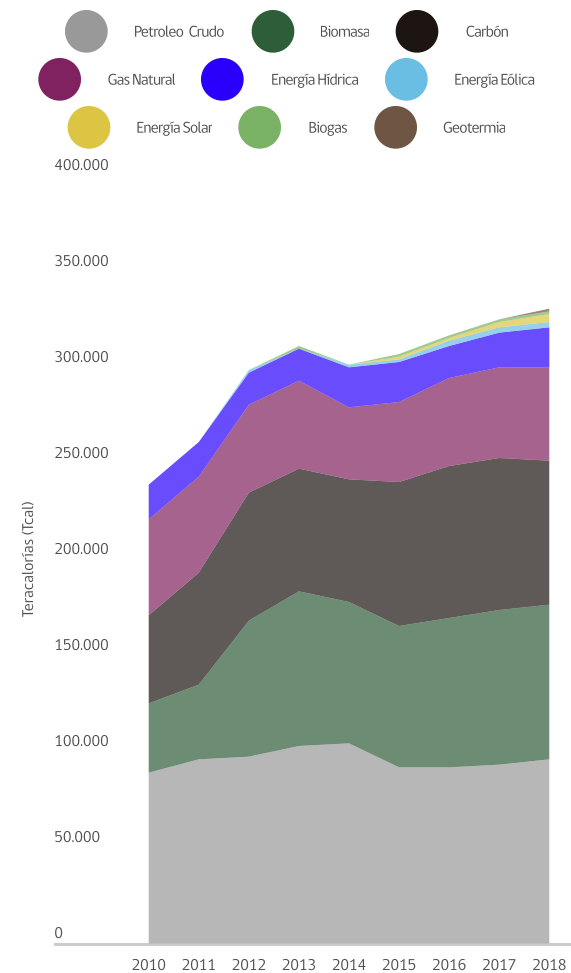
En Chile, la afectación se encuentra vinculada principalmente al uso de combustibles fósiles importados. La insuficiente oferta de gas natural a mediados de los años 2000 se tradujo en un marcado incremento del uso del carbón y diésel para la generación de electricidad, elevando las emisiones de contaminantes atmosféricos locales y de gases de efecto invernadero (OCDE y Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal], 2016).

En 2018, el país importó cerca de 200.048 teracalorías (Tcal) de energía primaria², lo que equivale a 60,5% de la oferta primaria. Estas importaciones son petróleo crudo, carbón y gas natural, cuyas cantidades importadas representan, en relación con el total de cada tipo de energía, 97,7%, 79,2% y 91,7%, respectivamente. Además, Chile importó energía secundaria³ en forma de derivados del petróleo por una cantidad que asciende a 89.317 teracalorías, de las cuales 67,1% (59.920 Tcal) corresponde a petróleo diésel.

La oferta total de energía primaria ha mostrado importantes cambios, con la irrupción y constante evolución de las energías renovables no convencionales, tales como la eólica, solar y geotérmica.

Sin embargo, en 2018 estas representan en conjunto solo 2,85% de las 330.770 teracalorías que sumó la oferta primaria total. Las energías con mayor participación son el petróleo crudo (28,76%), la biomasa (24,67%) y el carbón (22,67%) (**Figura 15**).

Figura 15. Oferta total de energía primaria, 2010 - 2018



[Download data](#)

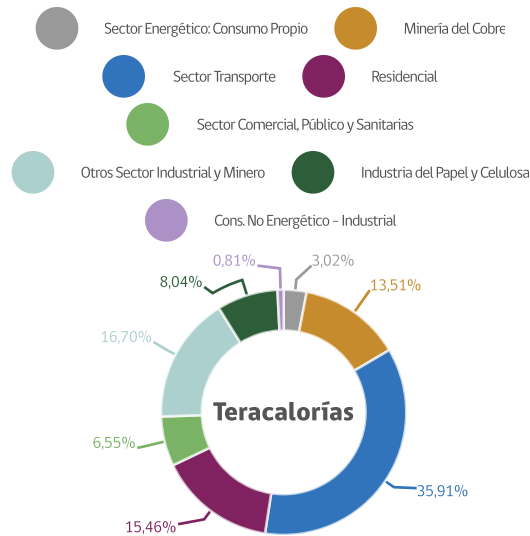
Fuente: Elaboración propia, con datos de Comisión Nacional de Energía (CNE), 2020.

[2] Energía primaria: es la energía que se encuentra en la naturaleza antes de ser sometida a procesos de transformación. Se halla en el carbón, el petróleo, el gas natural, la radiación solar, el agua embalsada o en movimiento, las mareas, el viento, el uranio, calor almacenado en la tierra (geotermia), etc. (Ministerio de Energía, 2015).

[3] Energía secundaria: son los productos resultantes de las transformaciones o elaboración de recursos energéticos naturales (primarios) o, en determinados casos, a partir de otra fuente energética ya elaborada (por ejemplo, el alquitrán). El único origen posible de toda energía secundaria es un centro de transformación y el único destino posible, un centro de consumo (Ministerio de Energía, 2015).

El consumo energético en Chile llegó en 2018 a 301.168 tercalorías. El sector industrial y minero representan en conjunto 38,2%, donde la minería del cobre por sí sola explica 13,5%. El sector transporte también tiene una participación relevante, que alcanza a 35,9%. (Figura 16).

Figura 16. Consumo energético, 2018



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, con datos de Comisión Nacional de Energía (CNE) 2020.

Pobreza Energética

Desarrollar un marco conceptual y metodológico para abordar la pobreza energética en el país fue el objetivo del estudio “Pobreza energética: análisis de experiencias internacionales y aprendizajes para Chile”, realizado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Ministerio de Energía (2018).

En el estudio se determinó la naturaleza multidimensional de la pobreza energética, lo que permite entenderla y examinarla de una manera más integral y acorde a la realidad chilena. Así, como dimensiones de la pobreza energética figuran:

1. Acceso, conectividad, calidad y seguridad de la energía.
2. Asequibilidad económica
3. Habitabilidad de viviendas y eficiencia energética.
4. Sustentabilidad
5. Educación y alfabetización energética.

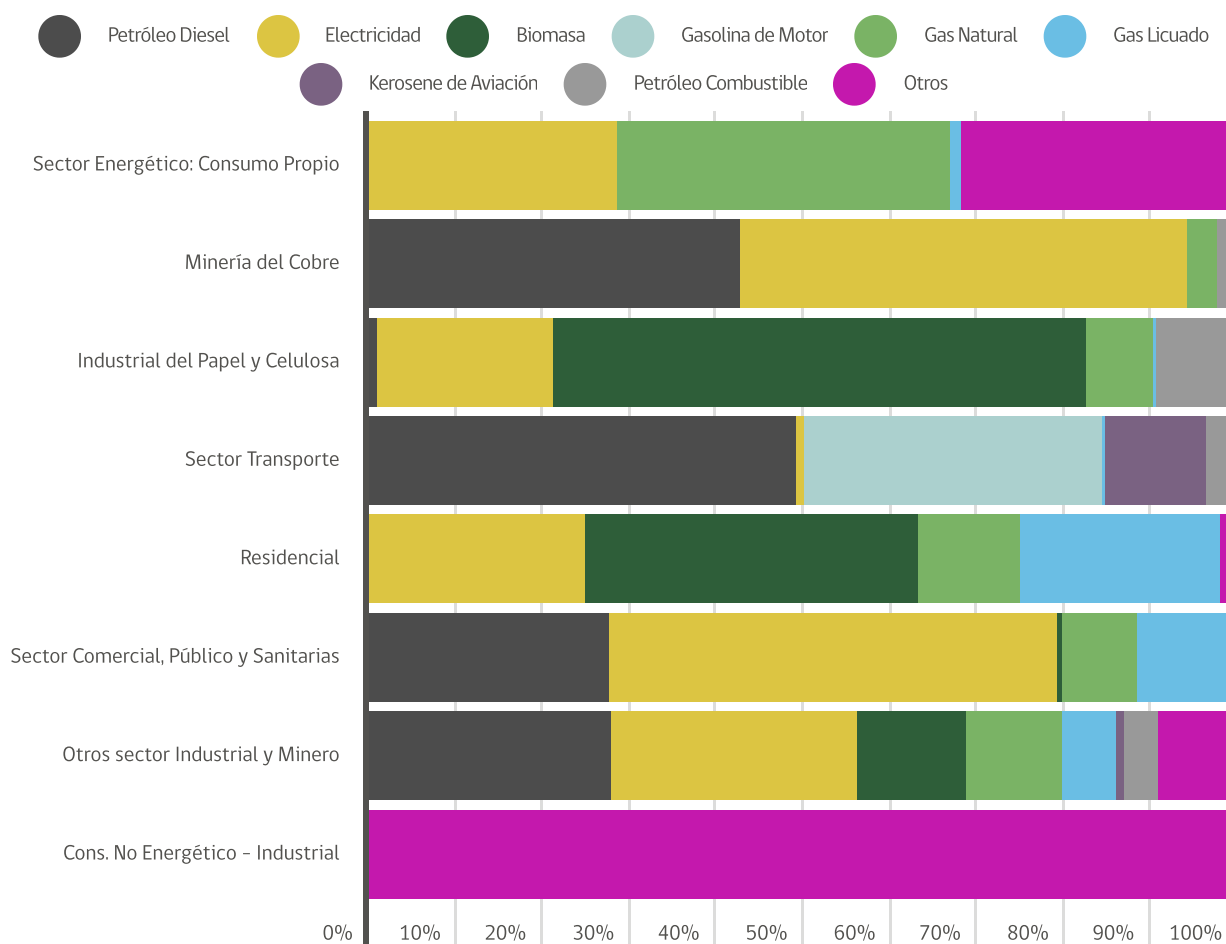
Una forma de calcular los impactos de la pobreza energética en la salud de la población es midiendo la cantidad de infecciones respiratorias de personas expuestas a contaminación intradomiciliaria. Un estudio de la OMS de 2006), citado por PNUD y Ministerio de Energía (2018) sugiere que inhalando material particulado contaminante dentro del hogar se dobla el riesgo de contraer neumonía y otras enfermedades agudas del tracto respiratorio bajo en niños menores de cinco años. Asimismo, las mujeres expuestas a contaminación intradomiciliaria son tres veces más propensas a sufrir enfermedades crónicas y bronquitis obstructivas que mujeres que cocinan con electricidad o gas.

(Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Ministerio de Energía, 2018).

Existen importantes variaciones en el tipo de energía que consume cada sector de la economía (**Figura 17**). En la minería del cobre el 51,5% de la energía proviene de la electricidad y un 42,8% del petróleo diésel, en cambio para la industria del papel y celulosa la principal fuente de energía es la biomasa con un 61,4%, seguida por la electricidad con un 20,2%. Casi la mitad de la energía del sector transporte proviene en un 49% de petróleo diésel y un 34,3% de gasolina de motor.

En el consumo total de energía el sector residencial representa solamente 15,5% en 2018. Por un amplio margen, la biomasa es el tipo de energía más utilizado por los hogares chilenos, llegando a 38,3%. Luego viene la electricidad (24,7%) y el gas licuado (23%).

Figura 17. Tipos de energía consumida por sector económico, 2018

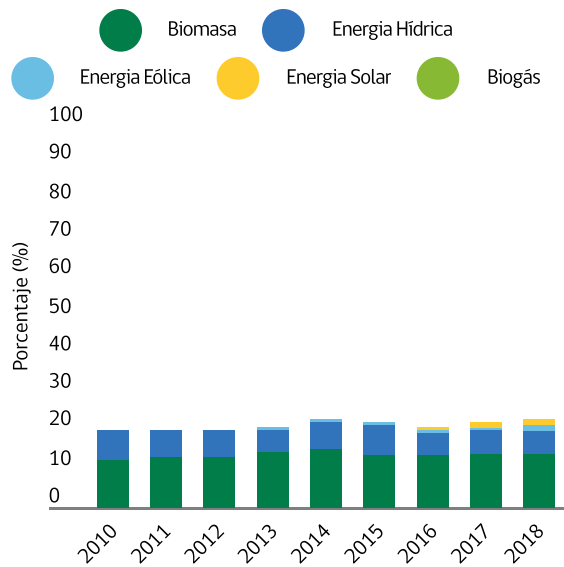


[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, con datos de Comisión Nacional de Energía (CNE), 2020.

En el consumo total final, las energías renovables tienen una participación significativa, en torno a 20%-23% entre 2010 y 2018. Se debe resaltar el alza sostenida que han exhibido la energía eólica y solar, si bien la biomasa y la energía hídrica ostentan la mayor participación, con 13,7% y 6,9%, respectivamente (**Figura 18**). Esto, en línea con la meta 7.2 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que plantea "aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas de aquí a 2030".

Figura 18. ODS 7.2.1 Participación de las energías renovables en el consumo final total, 2010-2018



[Download data](#)

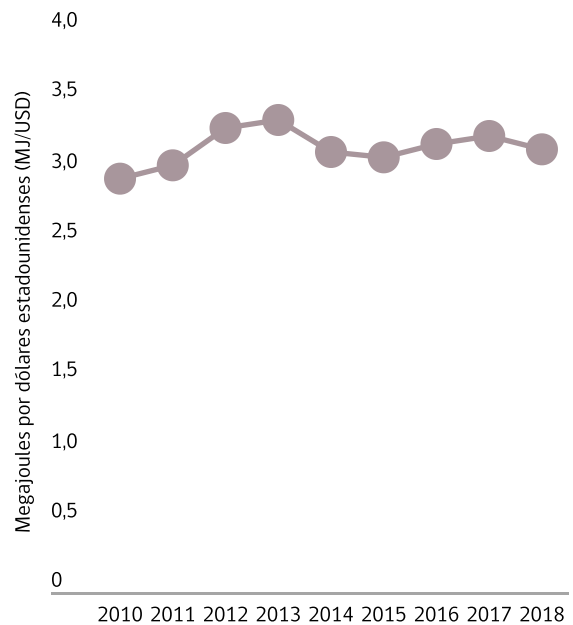
Fuente: Elaboración propia con datos de Comisión Nacional de Energía (CNE) y Ministerio de Energía (MINENERGÍA), 2019.

En cuanto a eficiencia energética, la meta 7.3 ODS aspira a duplicar la tasa mundial de mejora, teniendo como uno de sus indicadores la intensidad energética, medida en función de la energía primaria y el producto interno bruto.

El indicador se obtiene calculando la oferta total en Tcal de energéticos primarios (biomasa, carbón, energía hídrica, eólica, solar, gas natural, petróleo crudo y biogás) dividida por el PIB, medido en términos constantes a paridad de poder adquisitivo para un año determinado.

En el caso de Chile, la intensidad de uso de energía de la economía muestra variaciones en el periodo 2010-2018, sin que se pueda identificar una tendencia clara. Fluctúa entre 2,8 y 3,5 megajoules por dólar estadounidense, con un máximo de 3,37 MJ/USD en 2013 (**Figura 19**).

Figura 19. ODS 7.3.1 Intensidad energética medida en términos de energía primaria por PIB, 2010-2018 (serie 2015 actualización OCDE del PIB)



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Comisión Nacional de Energía (CNE), 2019, Producto Interno Bruto - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), <http://stats.oecd.org/>, 2020

5. Consumo de materiales

Para funcionar, la economía depende del flujo de materiales que se extraen de la Tierra y se procesan a través de los sistemas de producción y consumo para satisfacer las necesidades humanas y, finalmente, son desechados como residuos generados por los procesos de extracción, producción y consumo. Los materiales más importantes que se extraen para uso son biomasa, combustibles fósiles, minerales metálicos, minerales industriales y para la construcción. Estos flujos de materiales se miden en toneladas per cápita o por unidad de Producto Interno Bruto (PIB) (toneladas/1.000 millones de dólares del PIB). El Análisis de Flujos de Materiales es la metodología desarrollada para calcular el flujo de materiales. Lo que permite la cuantificación de los flujos de materiales de recursos, por ejemplo, las cantidades totales extraídas, las cantidades totales utilizadas, y las cantidades totales extraídas, pero no utilizadas". (Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente, 2010).

Cabe mencionar, que los indicadores presentados en esta sección forman parte de los indicadores de crecimiento verde que son utilizados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), para medir la eficiencia en que las actividades económicas, tanto producción como consumo, usan energía, recursos naturales y servicios ecosistémicos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2017).

Para la medición del consumo de materiales de un país, se utiliza el Consumo Interno de Materiales (DMC, por sus siglas en inglés), que mide la masa (toneladas) de los materiales que se utilizan físicamente en las actividades de consumo del sistema económico interno. Este indicador permite dar seguimiento a dos objetivos ODS, como son: N°8 "Trabajo decente y crecimiento económico" y N° 12 "Producción y Consumo Responsables".

.El DMC describe la dimensión física de los procesos e interacciones de la economía. Incluye la extracción nacional de materias primas más las importaciones y descontando las toneladas de materias primas que son exportadas.

Adicionalmente, se calculan los DMC per cápita y por PIB, los cuales pueden interpretarse como el nivel medio de uso de material en una economía.

Las variables utilizadas para la construcción de este indicador fueron clasificadas en base a las categorías OCDE donde se encuentran:

- 1) Biomasa, que a su vez se desagrega en alimentos y en madera**
- 2) Combustibles**
- 3) Minerales no metálicos, que se desagrega en minerales de construcción y en otros minerales no metálicos**
- 4) Metales**

Consumo Interno de Materiales (DMC) = Extracción interna + importaciones - exportaciones.



En Chile el consumo Interno de Materiales (DMC, por sus siglas en inglés) en el periodo 2010–2018 varía entre 811 y 1059 millones de toneladas (**Figura 20**). La categoría metales, principalmente hierro y cobre, es la que tiene la mayor participación, alcanzando cerca del 90% del total en 2018.

Respecto al DMC por PIB y per cápita, estos se han mantenido estables en el tiempo, aunque para ambos se observa una leve alza en la intensidad de consumo de recursos para el año 2018.

Figura 20. ODS 8.4.2. y 12.2.2 consumo interno de materiales en términos absolutos, consumo interno de materiales per cápita y consumo interno de materiales por PIB

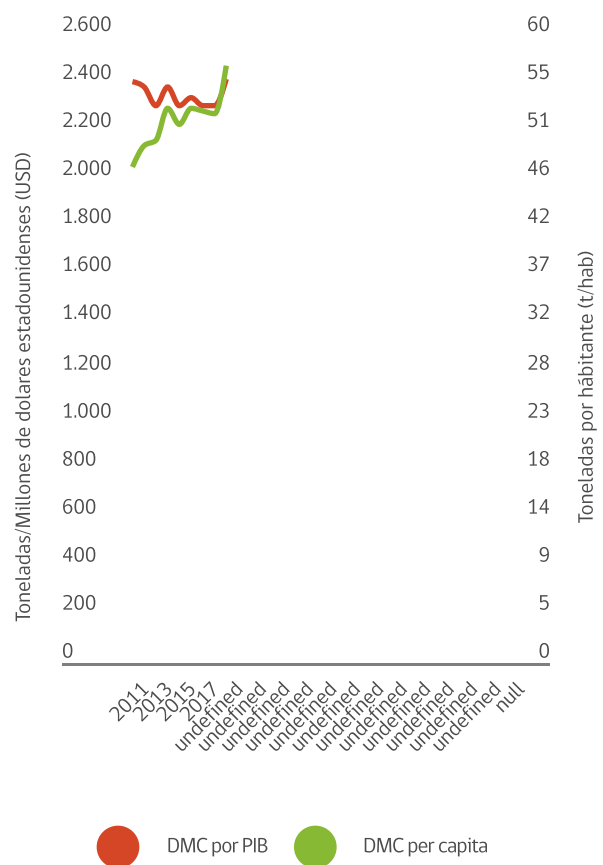
Consumo Interno de Materiales en términos absolutos, 2010–2018



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, con datos de Banco Central, Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), Instituto Forestal (INFOR), Ministerio de Energía (MINENERGÍA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) 2020.

Consumo Interno de Materiales por PIB y Consumo interno de Materiales per cápita, 2010–2018



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, con datos de Banco Central, Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), Instituto Forestal (INFOR), Ministerio de Energía (MINENERGÍA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) 2020.

Otro indicador de Huella Material es Extracción Equivalente de Material (RMC, por sus siglas en inglés), que mide la cantidad total de materias primas necesarias para producir los bienes en la economía. La relación entre la extracción de material (RMC) y el PIB, así como la extracción per cápita describen el nivel promedio de intensidad de uso de materias primas en la economía. Este indicador permite dar seguimiento a dos objetivos ODS, como son: N°8 "Trabajo decente y crecimiento económico" y N° 12 "Producción y Consumo Responsables".

Este indicador es elaborado sobre la base a factores para el cálculo de extracción e importación equivalente, provistos por Eurostat, que permiten realizar análisis sobre demanda de recursos necesarios a lo largo de las cadenas de producción, las externalidades de la extracción de recursos y sus impactos relacionados y los requisitos de recursos globales asociados con la demanda final nacional.



Al igual que el indicador anterior, las variables utilizadas para la construcción de este indicador fueron clasificadas en base a las siguientes categorías definidas por OCDE:

- 1) Biomasa, que a su vez se desagrega en alimentos y en madera
- 2) Combustibles
- 3) Minerales no metálicos, que se desagrega en minerales de construcción y en otros minerales no metálicos
- 4) Metales

Huella de Materiales o Consumo de Materias Primas (RMC) = Extracción interna + Importaciones (RME) - Exportaciones (RME)

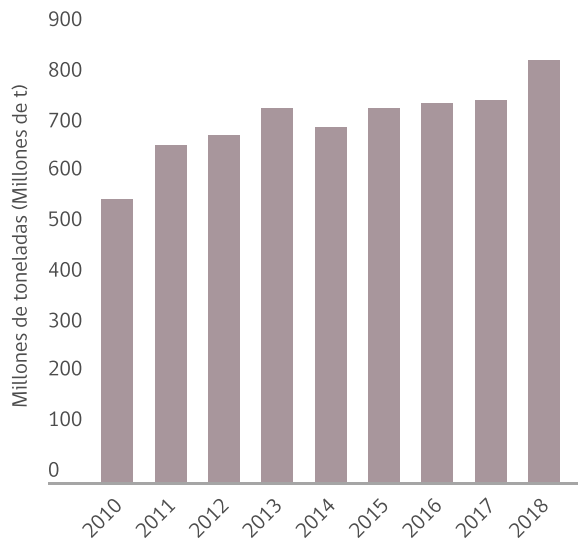
RME o Equivalente de materias primas es un indicador que mide el total del peso neto de las materias primas en las importaciones y exportaciones en toda la cadena productiva. Es decir, toda la cantidad de materia prima necesaria para fabricar un producto específico, independiente se extrajeron del medio ambiente local o de otras partes del mundo.

En Chile, la cantidad de materias primas requeridas para producir los bienes utilizados por la economía nacional muestra, en general, una tendencia creciente en el periodo 2010-2018 (Figura 21). Si bien se experimenta un aumento de 86 millones de toneladas entre el 2010 y 2013, se aprecia una leve disminución el 2014, llegando a 791 millones de toneladas utilizadas. El mayor valor se da para el año 2018, llegando a los 840 millones de toneladas.

Por su parte, la huella de material por PIB y per cápita describe una leve tendencia al alza en el tiempo, a excepción del periodo 2013 - 2014, alcanzando los máximos valores en el año 2018.

Figura 21. ODS 8.4.1. y 12.2.1 huella material en términos absolutos, huella material per cápita y huella material por PIB

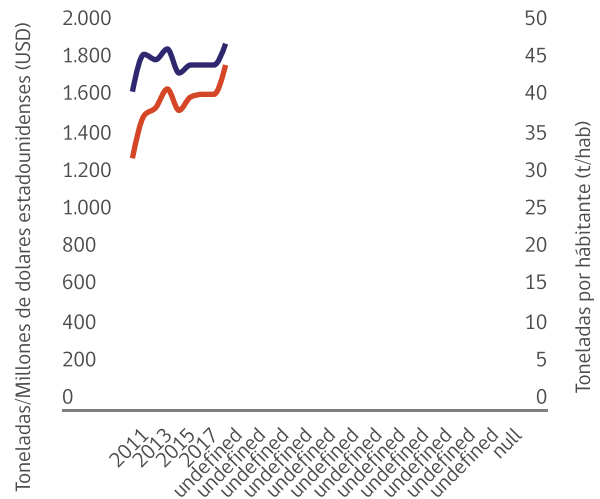
Huella de material en términos absolutos, 2010-2018



Download data

Fuente: Elaboración propia, con datos de Banco Central, Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), Instituto Forestal (INFOR), Ministerio de Energía (MINENERGÍA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), ficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Instituto Nacional de Estadísticas (INEC) 2020

Huella de material por PIB y huella material per cápita, 2010-2018



- Huella material (RMC) por PIB
- Huella material (RMC) Per Cápita

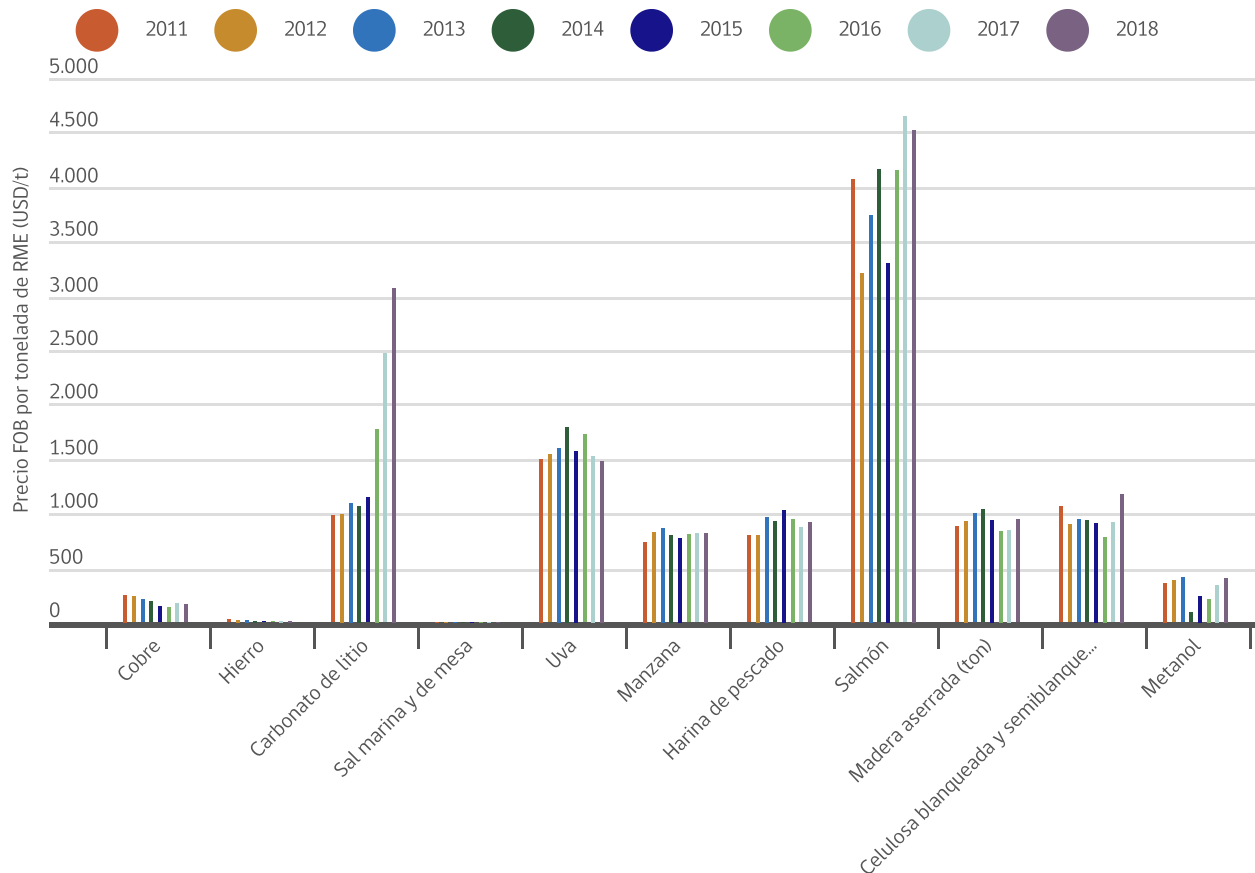
Download data

Fuente: Elaboración propia, con datos de Banco Central, Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), Instituto Forestal (INFOR), Ministerio de Energía (MINENERGÍA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), ficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Instituto Nacional de Estadísticas (INEC) 2020

Chile destaca principalmente por la exportación de recursos naturales y sus derivados, como minerales, celulosa y alimentos. La **Figura 22** muestra para cada uno de los principales productos de exportación el precio FOB⁴ por tonelada RME (equivalente de materias primas). El objetivo de este indicador es comparar los principales productos de exportación según su precio FOB por tonelada extraída desde la naturaleza como medida de productividad y sustentabilidad; por ejemplo, en el caso del cobre, cuántos dólares de exportación se obtienen por cada tonelada de roca extraída desde las minas.

Se aprecia que en los últimos años el carbonato de litio ha tenido la mejor evolución y el salmón, los mayores valores. El cobre, la principal exportación del país, presenta una de las más bajas relaciones, que se mantiene estable en el tiempo con una cierta tendencia al descenso.

Figura 22. Precio FOB por tonelada RME de cada uno de los principales productos de exportación, 2011 - 2018



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, con datos de Banco Central, Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), Instituto Forestal (INFOR), Ministerio de Energía (MINENERGÍA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2020.

[4] Valor FOB: corresponde al valor de la mercancía estipulado en la factura comercial, transacción bancaria u otro documento que acredite el valor de compra. Aduana podrá requerir documento adicional para comprobar este valor. (Correos de Chile, s.f.).

6. Conflictos socioambientales

Para el Ministerio del Medio Ambiente la noción de conflictividad socioambiental se basa en una caracterización de territorios y comunidades donde se integran elementos que describen la magnitud y la naturaleza de las cargas ambientales que soportan, tales como número y tipo de matrices ambientales con afectación, comunidades asentadas en entornos con afectación, deterioro del patrimonio ecológico y paisajístico y percepción comunitaria de los problemas referidos, entre otros factores. Sobre la base de una caracterización cuantitativa y cualitativa de dichos componentes, se cuenta con una prelación de las necesidades socioambientales de los territorios y sus comunidades.

En la literatura no existe un criterio único y definitivo para la caracterización de zonas con conflictividad socioambiental. Tanto a nivel nacional como internacional existen observatorios y centros de pensamiento⁵ donde se elaboran reportes con determinadas metodologías, que ponen acento en unas variables por sobre otras.

La heterogeneidad de las metodologías aplicadas y sus disímiles resultados dificultan un criterio único que posibilite, entre otros análisis, la comparabilidad y la prelación. No obstante, también hay elementos comunes que permiten la toma de decisiones en materia de política pública ambiental, dando espacio a criterios de focalización en aquellos territorios y comunidades con alta carga ambiental y evidente afectación del medio ambiente y el medio humano.

Figura 23: Fases del Programa de Recuperación Ambiental y Social (PRAS)



FASE 0

Identificación de actores e instalación del programa



FASE I

Diagnóstico ambiental y social compartido



FASE II

Elaboración de Anteproyecto PRAS



FASE III

Consulta ciudadana del Anteproyecto PRAS



FASE IV

Elaboración del PRAS definitivo



FASE V

Implementación y Seguimiento del PRAS

Fuente: Elaboración propia, Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2020

[5] Entre las entidades que realizan esta tarea están el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH), el Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA), el Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (Ocmal) y el Centro de Estudios de Conflicto y Cohesión Social (COES).

Esta estrategia multisectorial contiene un enfoque de gobernanza ambiental sustentado en el Principio 10 sobre Acceso a la Información, Participación y Justicia Ambiental. Es por eso por lo que la estrategia considera la creación temprana de un Consejo para la Recuperación Ambiental y Social (CRAS), compuesto por representantes de la sociedad civil, organismos de gobierno, municipios y las industrias presentes en la zona.

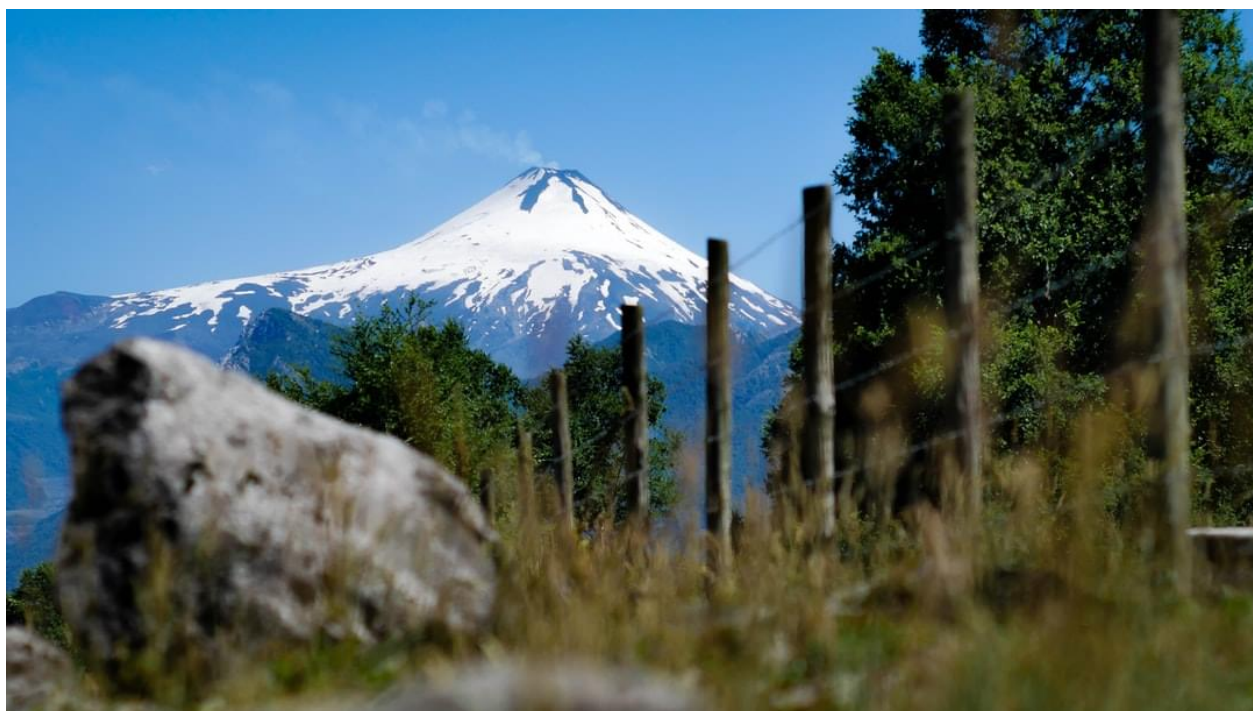
Los Consejos de cada territorio participan en cada una de las fases de implementación del PRAS, desde sus etapas más tempranas de diseño, caracterización socio ambiental del territorio y elaboración de un diagnóstico compartido, la identificación de objetivos de recuperación y propuestas de soluciones formulación de anteproyecto, proceso de consulta ciudadana, aprobación del programa definitivo y seguimiento de este mismo.

El Programa de cada territorio se plasma en un documento consensuado y validado por los consejeros,

que contiene una serie de objetivos y medidas para lograrlos, los que se agrupan en tres dimensiones: Ambiental (Aire, Agua, Mar, Suelo, Paisaje y Biodiversidad); Social (Sociedad, Salud, Infraestructura), más una dimensión Transversal.

Actualmente el PRAS se desarrolla en los territorios de Huasco, Quintero - Puchuncaví y Coronel. En los tres territorios, los programas ya se encuentran en su Fase V de Implementación y Seguimiento. Durante 2019, la Ley de Presupuesto asignó mil millones de pesos para impulsar la implementación de las medidas contenidas en los PRAS de los estos tres territorios.

Adicionalmente, en 2019 se desarrolló una intervención en las comunas de Tocopilla y Tiltil, a través de consultorías cuyo objetivo fue implementar un Plan de Relacionamiento Comunitario capaz de generar espacios de diálogo en torno a las problemáticas ambientales de cada comuna.



Referencias

- Correos de Chile. (s.f.). ¿Cómo calculo el valor aduanero (CIF)? Obtenido de https://www.correos.cl/web/correos-chile-empresas/preguntas-frecuentes-detalle/-/asset_publisher/XVvw8xamtSFH/content/faq-personas-todos-los-envios-pagan-impuest-1
- Diamond, J. (2005). Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed. Viking Press.
- Gobierno Regional de la Región de Aysén y Servicio Nacional de Turismo de la Región de Aysén. (2017). Plan de acción para la gestión participativa de Zona de Interés Turístico (Zoit) Chelenko .
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2020). Documento metodológico: Evaluación estadística de la medida de pobreza multidimensional.
- Ministerio de Energía. (2015). Energía 2050: Política Energética de Chile.
- Naciones Unidas. (s.f.). Cambio Climático. Obtenido de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html#:~:text=Calentamiento%20global%20de%201%2C5%2C%20BAC,a%201%2C5%2C%20B0C.&text=Por%20ejemplo%2C%20para%202100%20el,de%201%2C5%2C%20B0C>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2012). Estudios de la OCDE sobre Crecimiento Verde. Energía.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2016). Evaluaciones del desempeño ambiental: Chile.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2017). Green Growth Indicators 2017.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2018). Estudios Económicos de la OCDE: Chile.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). Society at Glance 2019.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Ministerio de Energía. (2018). Pobreza energética: análisis de experiencias internacionales y aprendizajes para Chile. Santiago de Chile.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (s.f.). ¿Qué es el Índice de Pobreza Multidimensional? Obtenido de <http://hdr.undp.org/en/node/2515>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2012). GE05 Perspectivas del Medio Ambiente Mundial: Medio ambiente para el futuro que queremos.
- Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente. (2010). El ABC del CPS: Aclarando conceptos sobre el consumo y la producción sostenibles.
- Servicio Nacional de Turismo de la Región de Aysén. (2009). 11º Barómetro turístico Aysén Patagonia..