



Estudio del Material Disponible País (MDP) y el reciclado de los Envases y Embalajes de Vidrio en Chile.

Tipo de material: el vidrio es un excelente material para la confección de envases de bebidas y alimentos debido a su inocuidad. Es por esto que gran parte de la producción nacional de envases de Vidrio se concentra en estas industrias, y sin ir más lejos, solo la de los bebestibles representa un 96,7%¹ de la producción de este material.

La industria: la producción de vidrio a nivel nacional está compuesta principalmente por tres actores: Cristalería Chile, Cristalería Toro y Verallia. Estos comprenden casi la totalidad del mercado chileno y, a su vez, son los principales recicladores de vidrio del país ya que los envases de este material pueden ser fabricados al 100% con vidrio reciclado.²

¹ CENEM (2020). Anuario estadístico CENEM 2020. Santiago, Chile: Industria Chilena de Envases y Embalajes.

² Inversiones e Inmobiliaria Huanquilaf Ltda. (2018). Castro nacional de instalaciones de recepción y almacenamiento, e instalaciones de valorización de residuos en Chile. SUBSECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE.



METODOLOGÍA

¿Cuánto vidrio hay para reciclar y cuánto se recicla?

Esta ficha es sobre los Envases y Embalajes de Vidrio post consumo. Es decir, envases provenientes del consumo domiciliario y no domiciliario, por lo que no se consideran mermas ni descartes del proceso productivo industrial del vidrio.

Además, se utiliza la tonelada como unidad de medida y se considera la generación, gestión y disposición del producto disponible durante el año 2020.

La información de esta ficha revela:

A. La cantidad estimada de Material Gestionado que se valoriza en Chile.

Este dato se obtiene mediante entrevistas a los actores más importantes del rubro del reciclaje del vidrio y a partir de cifras de la exportación de los Envases y Embalajes de este material.

B. La capacidad de la industria para reciclar este material.

Se proyecta su capacidad de crecimiento a 3 años. Los datos y estimaciones encontradas también se comparan con las de años anteriores para analizar cómo se comporta este material en el tiempo.

Glosario de términos

- **Material Disponible País (MDP):** cantidad de productos prioritarios post consumo que están disponibles para ser reciclados dentro del territorio nacional en un determinado período de tiempo. En el caso del vidrio corresponde solo a Envases y Embalajes de este material.
- **Material Gestionado País (MGP):** cantidad de Envases y Embalajes de Vidrio gestionada por las empresas recicladoras dentro del territorio nacional o exportado, en un determinado período de tiempo.
- **Material Gestionado Socios (MGS):** cantidad de Envases y Embalajes de Vidrio gestionada por los socios miembros de la Asociación Nacional de la Industria del Reciclaje (ANIR).
- **Material Gestionado Otros:** cantidad de Envases y Embalajes de Vidrio gestionada por gestores nacionales que no son miembros de la ANIR.
- **Material Disposición Inadecuada País (MDIP):** cantidad de Envases y Embalajes de Vidrio eliminada en rellenos sanitarios y vertederos ilegales, que no es valorizada.
- **Capacidad Técnica Instalada País (CTIP):** capacidad técnica instalada para gestionar los Envases y Embalajes de Vidrio en el país.
- **Capacidad Técnica Instalada Socios (CTIS):** capacidad técnica instalada por los socios de la ANIR para gestionar los Envases y Embalajes de Vidrio en el país.
- **Capacidad Técnica Instalada País a 3 Años (CTIP 3 años):** capacidad técnica para gestionar los Envases y Embalajes de Vidrio estimada a 3 años.
- **Capacidad Técnica Instalada Socios a 3 años (CTIS 3 años):** capacidad técnica futura de los socios de la ANIR para gestionar los Envases y Embalajes de Vidrio en los próximos 3 años.

Material Disponible en el País

El Material Disponible País (MDP) se refiere a la cantidad de residuos de Envases y Embalajes (E&E) que ha sido enajenada y que está disponible para ser reciclada en Chile, en este caso, durante el año 2020. En esta ficha solo se hace referencia a los E&E de Vidrio. Es decir, envases provenientes del post consumo domiciliario y no domiciliario, por lo que no se consideran mermas ni descartes del proceso productivo industrial del vidrio.

Para calcular el MDP se analiza la cantidad de envases vacíos producidos en Chile. A esta cifra se le suma el material vacío que se importa y se le resta la exportación. Esto resulta en la cantidad de envases vacíos que quedan en el país para ser llenados. Más aún, se realiza el siguiente supuesto: que todo el material se llena con algún contenido durante el año, por lo que el stock de envases vacíos en el país es igual a cero.

Luego se estudia la cantidad de envases del material que ingresan al país con contenido y la cantidad de envases que se llenan en Chile, y que se exportan. Al sumar esta importación con los envases que están con contenido en el país, y restar la exportación, se obtiene el Material Disponible País.



MDP: en este caso se refiere a los Envases y Embalajes de Vidrio disponibles para reciclar en Chile.

Se considera y se calcula:

PASO 1	Fabricación de envases vacíos	+	Importación de envases vacíos	-	Exportación de envases vacíos	=	Envases vacíos disponibles en el país
PASO 2	Envases vacíos disponibles en el país	+	Importación de envases con contenido	-	Exportación de envases con contenido	=	Material disponible país

Paso 1: Envases Vacíos Disponibles en el País

Para determinar la cantidad de Material Disponible País (MDP) se estima la Fabricación de Envases Vacíos (FEV) utilizando los datos publicados por el Centro de Envases y Embalajes de Chile³, CENEM, y asumiendo un crecimiento de un 7%⁴ con respecto al 2019. Con esto se obtiene el siguiente número: 677.248 t. Luego, utilizando los datos de aduana para la Exportación de Envases Vacíos (EEV) y la Importación de Envases Vacíos (IEV), 80.460 t y 8.688 t⁵, se calcula el total de Envases Vacíos Disponibles en el País (EVDP), que corresponde a 605.476 t.

EVDP

Envases Vacíos Disponibles en el País

605.476 t

= FEV

Fabricación de Envases Vacíos

=677.248 t

+ IEV

Importación de Envases Vacíos

+ 8.688 t

- EEV

Exportación de Envases Vacíos

- 80.460 t

Paso 2: Envases con Contenido Disponibles en el País

Para determinar el MDP del Vidrio para reciclar, se asume que las 605.476 t de Envases Vacíos Disponibles en el País (EVDP) fueron llenados y consumidos durante el año. Este es un supuesto válido ya que existe poco contenido para envases de vidrio que se almacene por tiempo prolongado debido a la necesidad de las empresas de evitar el sobre stock. De todas formas es preciso considerar la excepción del consumo de bebestibles en tránsito, como por ejemplo el vino, el cual no se consume durante el año.

³ CENEM. (2020). Anuario estadístico CENEM 2020. Santiago, Chile: Industria Chilena de Envases y Embalajes.

⁴ ANIR (2020), Análisis del comité estadístico en base a información recolectada mediante entrevistas, encuestas, estudios a empresas asociadas y actores relevantes del sector.

⁵ Aduana, DataSur 2020

Para determinar la cantidad de Envases y Embalajes de Vidrio con contenido que efectivamente fue consumido en el país y que corresponde al MDP para reciclar, se debe considerar el aporte de material a través de la Importación de Envases con Contenido (IEC) y la salida de material a través de la Exportación de Envases con Contenido (EEC).

Las industrias relevantes a considerar para la estimación de la IEC y la EEC, son la de bebestibles y alimentos envasados. Estos datos se calculan utilizando valores de importación y exportación de aduanas y estimando cuánto de producto corresponde a los E&E de Vidrio. El resultado para el IEC es de 92.813 t y para el EEC de 249.033 t⁶. Luego se obtiene el MDP_[1] de **449.256 t**, utilizando la siguiente fórmula:

MDP_[1]

Material Disponible País

449.256 t

= EVDP

Envases Vacíos Disponible País

= 603.327 t

+ IEC

Importación de Envases con Contenido

+ 92.813 t

- EEC

Exportación de Envases con Contenido

- 249.033 t

Material Gestionado y Material de Disposición Inadecuada

Para lograr conocer la cantidad de envases de vidrio que llegan a rellenos sanitarios, la cual se denomina Material de Disposición Inadecuada País (MDIP), es importante contar con la cantidad de Material Gestionado País (MGP). En el caso del vidrio solo se considera el material que proviene de Envases y Embalajes.

Según los cálculos realizados a partir de los datos entregados por los socios de la ANIR, el MGP bordea las 120.177 t al año 2020⁷. Considerando que el MDP_[1] del mismo año se estima en 329.080 t, la

⁶ Elaboración propia a partir de: Aduana, DataSur 2020

⁷ ANIR, Análisis del comité estadístico en base a información recolectada mediante entrevistas, encuestas, estudios a empresas asociadas y actores relevantes del sector.

diferencia entre el MDP_[1] y el MGP debiera corresponder al Material de Disposición Inadecuada País (MDIP)_[1]. Esta cifra alcanza un valor de 334.603 t de envases de vidrio.

MDIP_[1]

Material de Disposición Inadecuada País

329.080 t

= MDP_[1]

Material Disponible País

= 449.256 t

- MGP

Material Gestionado País

- 120.177 t

En los estudios de años anteriores, se calculaba el Material Disponible País (MDP) a partir de la cantidad de basura que se genera en Chile, utilizando las caracterizaciones de residuos domiciliarios existentes. Para esto, se estimaba cuánto material no ha sido reciclado y se suma al material que sí ha sido reciclado. Esto no se realizó para el año 2020 debido a que no se contaba con la información de SINADER correspondiente a la cantidad de residuos que llegan a un relleno sanitario. A lo anteriormente mencionado, se le suma que el año 2020 por estar en pandemia y tener fuertes restricciones de movilidad que dificulta la estimación de dichas cantidades a partir de años anteriores, ya que para esta metodología no solo se necesita las toneladas de residuos sino que una estimación de la composición de esta.

Análisis Comparativo 2016 - 2020

A continuación, se contrastan datos obtenidos entre los años 2016 y 2020 a partir del mismo estudio estadístico. Esto entrega luces acerca de la evolución del mercado en cuanto a la producción de vidrio y a la gestión de este producto prioritario.

Cabe mencionar que se ha mantenido la misma metodología a lo largo del tiempo. Sin embargo, esta se ha perfeccionado en lo que respecta a las estimaciones de las importaciones y exportaciones, con y sin contenido, lo que hace que las cifras sean cada vez más confiables y representativas de la realidad.

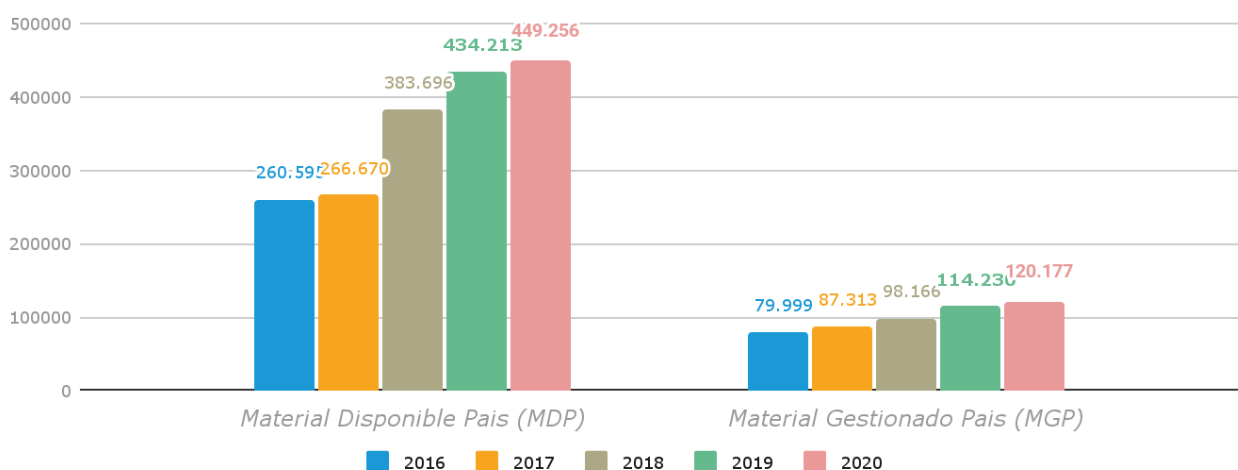
Material Disponible País (MDP)

En el Gráfico N°1 se observa que entre el año 2016 y 2017 el Material Disponible País (MDP) se mantiene relativamente constante, cercano a las 260.000 t. Sin embargo, en el año 2018 se observa un aumento de 120.608 t, equivalente a un 46,4% de crecimiento. Esto se debe principalmente a que una de las empresas productoras de vidrio instaló un nuevo horno aumentando su producción en 100.000 t. También se debe a un aumento en las Importaciones de Envases Vacíos (IEV) y a una disminución de las Exportaciones de Envases con Contenido (EEC).

Al año 2019, se observa un MDP de 434.213 t, con un aumento de un 13,2% con respecto al año anterior, debido a un cambio metodológico en el análisis de los códigos arancelarios de importación y exportación con contenido.⁸

Finalmente, en el año 2020 se observa un aumento en un 3,5 % con respecto al año 2019, esto debido al aumento de la producción y de la importación de envases con contenido.

Gráfico N°1: MDP y MGP 2016 - 2020



⁸ ANIR, Análisis del comité estadístico en base a información recolectada mediante entrevistas, encuestas, estudios a empresas asociadas y actores relevantes del sector.

Material Gestionado País (MGP)

En el Gráfico N°1 se puede apreciar el comportamiento del Material Gestionado País (MGP) entre los años 2016 y 2020, y un crecimiento paulatino en el tiempo producto de las distintas campañas de recolección realizadas por los recicladores en Chile. Cabe destacar que todos los actores que participaron en este estudio concuerdan en que la entrada en vigencia de la Ley REP ha fomentado el reciclaje de este material y ha facilitado la implementación de campañas de recolección domiciliaria. Al año 2020 el MGP es de 120.177 t, evidenciando un estancamiento con respecto a los otros años, producto de la pandemia y las restricciones para movilizarse. Este valor representa un 26,8% del MDP, siendo esta la tasa de valorización para este material.⁹

Con el fin de comparar estos datos con los que se manejan en el SINADER, se analizan las declaraciones emitidas en 2019 por los generadores y destinatarios de residuos municipales e industriales correspondientes al vidrio. Las cifras de vidrio declaradas por los generadores y destinatarios son de 78.858 t. y 112.223 t, respectivamente. Para este estudio se considera el dato de los destinatarios, ya que en esta declaración se encuentran todos actores relevantes de la industria y cuentan con todos los implementos para pesar el material que entra a su planta. Al comparar la declaración del SINADER de 2019 con el MGP del mismo año, se observa una diferencia de 2.007 t, esto significa que los datos son consistentes con los de este estudio y que las empresas recicladoras de vidrio están declarando el material que gestionan.

Por último, el Gráfico N°2 se aprecia que el Material Gestionado por los Socios de ANIR (MGS) ha representado durante los últimos cuatro años el 50% de MGP, alcanzando su valor máximo el 2020 gracias a un incremento de la recolección de los socios ANIR. El valor de este año es de 59.415 t y es 51,8% del MGP. En este mismo gráfico se observa que en el Material de Disposición Inadecuada País (MDIP) hay una diferencia entre el Material Disponible País (MDP) y el Material Gestionado País (MGP), que aumenta drásticamente en 2018: sube de 179.357 t a 285.530 t. Este incremento se debió a un aumento en la producción. Sin embargo, pese a aumentar MGP en un 12,4% este no fue capaz de

⁹ ANIR, *Análisis del comité estadístico en base a información recolectada mediante entrevistas, encuestas, estudios a empresas asociadas y actores relevantes del sector.*

absorber el incremento del MDP, esto se repite en los años posteriores. Al 2020 se tiene un MDIP de 329.080 t, que corresponde a un 73,2% del MDP.

Gráfico N°2: Comparativo MDP y MGP 2016 - 2020

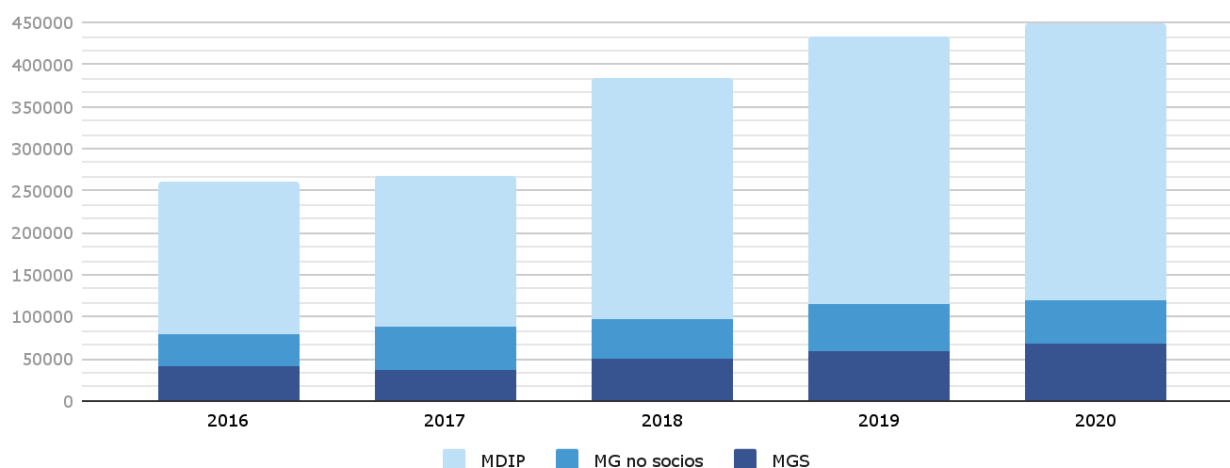


Tabla N°1: Comparativo MDP y MGP 2016 - 2020

(Toneladas / Año)	2016	2017	2018	2019	2020
Material Disponible País (MDP)	260.595	266.670	383.696	434.213	449.256
Material Gestionado País (MGP)	79.999	87.313	98.166	114.230	120.177
Material Disposición Inadecuada País (MDIP)	180.596	179.357	285.530	319.983	329.080
Material Gestionado Socios (MGS)	40.337	36.913	50.290	58.992	67.285

Capacidad Instalada Para Reciclaje

¿Qué tan preparada está la industria del reciclaje de este producto prioritario, para un alza en la cantidad de material gestionado? Para responder a esta pregunta se analiza la Capacidad Técnica Instalada País (CTIP) para el reciclaje, la que busca obtener la cantidad de material que se podría reciclar con la infraestructura y la maquinaria existentes por planta, y también la Capacidad Técnica Instalada de los Socios de la ANIR (CTIS).

La CTIP se estima a partir de la capacidad de gestión de envases de vidrio e información recopilada mediante entrevistas y visitas a los principales recicladores de este material a nivel nacional: Verallia, Cristalería Toro y Cristalerías Chile.

En el Gráfico N°3 se observa que la CTIP de los años 2016 y 2017 era cercana a las 259.400 t¹⁰, y aumentó a 268.650 t debido a un incremento en la capacidad de los productores nacionales. Este valor se mantuvo al 2020 y representa la capacidad para reciclar botellas de vidrio, pero no la capacidad total de las empresas de este rubro para reciclar vidrio en general, que permitiría reciclar el 64,3% del Material de Disponible País (MDP).

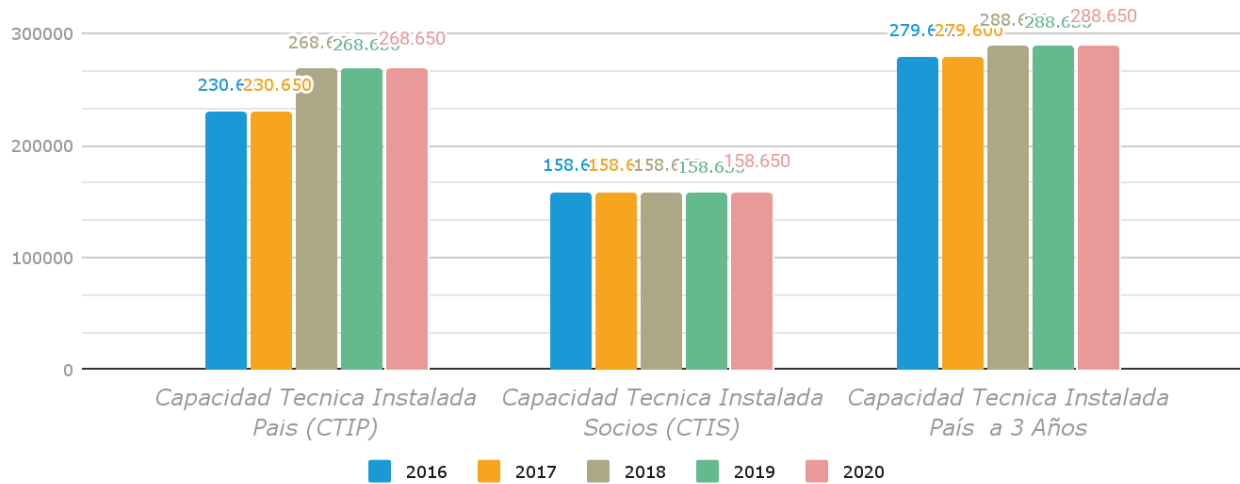
Al comparar la CTIP con el Material Gestionado País (MGP), se estima que actualmente el 42,7% de la capacidad se encuentra ocupada, lo que permitiría aumentar rápidamente las tasas de reciclaje si mejorara la recolección de este residuo en el país.

En el mismo gráfico se observa que la CTI de los socios ANIR (CTIS) es de 187.400 t y se ha mantenido constante desde el año 2016. Este valor representa un 63% del total de la CTI a nivel nacional (CTIP). Más aún, considerando las proyecciones de los socios, que consisten en aumentar su CTI a 207.600 t dentro de los siguientes 3 años, es posible estimar que la CTI país aumentará a 288.650 t dentro del período de tiempo antes mencionado, lo que permitirá la gestión del 64,3% de este tipo de residuos prioritarios.¹¹

¹⁰ ANIR, *Análisis del comité estadístico en base a información recolectada mediante entrevistas, encuestas, estudios a empresas asociadas y actores relevantes del sector.*

¹¹ ANIR, *Análisis del comité estadístico en base a información recolectada mediante entrevistas, encuestas, estudios a empresas asociadas y actores relevantes del sector.*

Gráfico N°3: Capacidad Técnica Instalada 2016 - 2020



Conclusiones generales

- El 26,8% del Material Disponible País es gestionado, por lo que este valor corresponde a la tasa de reciclaje que se cumple actualmente.
- La Capacidad Técnica Instalada País permite reciclar el 59,8% del Material Disponible País, por lo que la tasa de reciclaje podría aumentar hasta este porcentaje.
- Tomando en cuenta sólo la proyección del crecimiento de los socios ANIR en un plazo de 3 años, se podría reciclar un 64,3% del Material Disponible País, por lo que la tasa de reciclaje podría aumentar a este valor porcentual.
- Para lograr aumentar las metas de reciclaje es necesario mejorar la recolección puerta a puerta y la segregación del material ya que las industrias cuentan con la capacidad técnica necesaria para realizar la valorización.
- En cuanto a infraestructura, las campanas son útiles para zonas periurbanas/rurales pero pudieran no ser suficientes para zonas urbanas con alta densidad poblacional. Con respecto a plantas de separación, se requiere que éstas sean técnicamente adecuadas y eficientes, evitando pérdidas que pudiesen llevar este material directamente a rellenos sanitarios.

Anexos

Resumen de datos del material

Gráfico N°4: Resumen Envases y Embalajes de Vidrio 2016 -2020

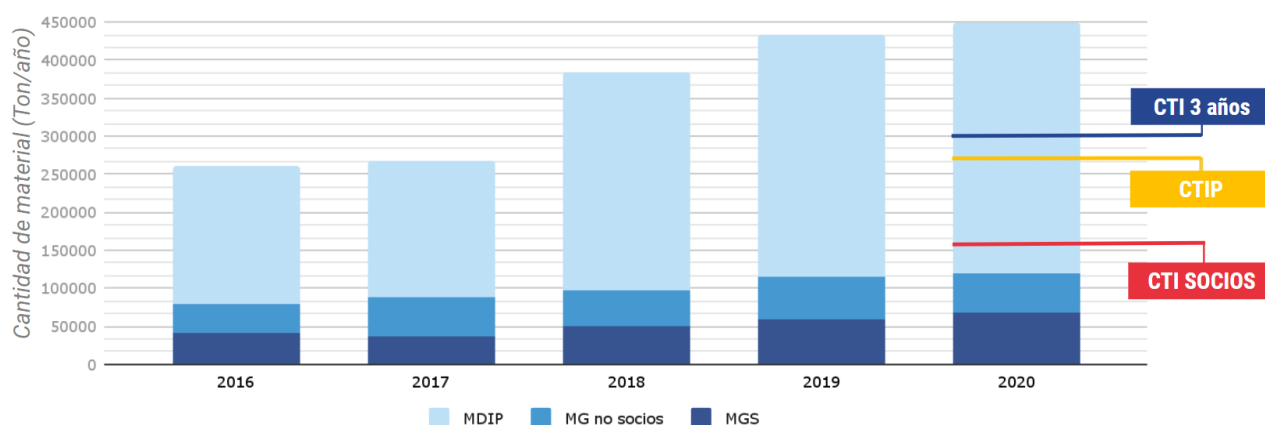


Tabla N°2: Resumen Envases y Embalajes de Vidrio 2016 -2020

(Toneladas/año)	2016	2017	2018	2019	2020
Material Disponible País (MDP)	260.595	266.670	383.696	434.213	449.256
Material Gestionado País (MGP)	79.999	87.313	98.166	114.230	120.177
Material Disposición Inadecuada País (MDIP)	180.596	179.357	285.530	319.983	329.080
Material Gestionado Socios (MGS)	40.337	36.913	50.290	58.992	67.285
Material Gestionado Otros	39.662	50.400	47.876	55.238	55.238
Capacidad Técnica Instalada País (CTIP)	259.400	259.400	297.400	268.650	268.650
Capacidad Técnica Instalada Socios (CTIS)	187.400	187.400	187.400	158.650	158.650
Capacidad Técnica Instalada País a 3 Años	279.600	279.600	317.400	288.650	288.650
Capacidad Técnica Instalada Socios (CTIS) a 3 años	207.600	207.600	207.600	207.600	207.600
% MGP del MDP /Tasa de Valorización	30,7%	32,7%	25,6%	26,3%	26,8%