



**División de Información y Economía Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente**

MEMORÁNDUM N° 91 A/2020

De : Tatiana García Quevedo
Jefa División de Información y Economía Ambiental

A : Guillermo González Caballero
Jefe Oficina de Implementación Legislativa y Economía Circular

Mat : Envío del documento definitivo "Actualización de costos y beneficios para la propuesta de Decreto Supremo que establece metas y otras obligaciones asociadas de envases y embalajes"

Fecha : 05 mayo de 2020

Junto con saludarlo, cumplo con enviar por esta vía documento definitivo de "Actualización de costos y beneficios para la propuesta de Decreto Supremo que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de envases y embalajes".

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



TATIANA GARCÍA QUEVEDO
JEFE DIVISIÓN DE INFORMACIÓN Y ECONOMÍA AMBIENTAL
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



SBP/JCA/ptr

C.c: Archivo División de Información y Economía Ambiental.



DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AMBIENTAL – MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

ACTUALIZACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS PARA LA PROPUESTA DE DECRETO SUPREMO QUE ESTABLECE DE METAS DE RECOLECCIÓN Y VALORIZACIÓN Y OTRAS OBLIGACIONES ASOCIADAS PARA EL PRODUCTO PRIORITARIO “ENVASES Y EMBALAJES” CONTENIDO EN LA LEY 20.920

Mayo de 2020

Presentación

El Ministerio del Medio Ambiente (MMA) es el encargado de proponer políticas y formular normas, planes y programas en materia de residuos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente, según lo establecido en la letra g) del Artículo 70 de la *Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente*. En este contexto, y en el marco de lo que contempla la Ley 20.920, es atribución del Ministerio el establecimiento, mediante la dictación de decretos supremos, de metas de recolección y valorización para los residuos de productos prioritarios predefinidos.

Corresponde al MMA además, según el Título Tercero, Párrafo 2°, Artículo 25 del Decreto Supremo N°8 *Reglamento que regula el Procedimiento de Elaboración de los Decretos Supremos establecidos en la Ley N° 20.920*, elaborar un análisis general de impacto económico y social (AGIES) del Anteproyecto de Decreto Supremo (DS) que establezca metas de recolección y valorización de residuos y otras obligaciones asociadas de los productos prioritarios establecidos en esta ley. En particular, el AGIES debe evaluar, considerando la situación actual y la situación con Anteproyecto, los costos que implique el cumplimiento del anteproyecto de metas, así como sus principales beneficios, y deberá ser realizado dentro del plazo de elaboración del Anteproyecto.

El proceso de elaboración de un Decreto Supremo que establezca metas de recolección y valorización, desde el desarrollo del Anteproyecto (AP) hasta su aprobación, contempla la elaboración de dos documentos:

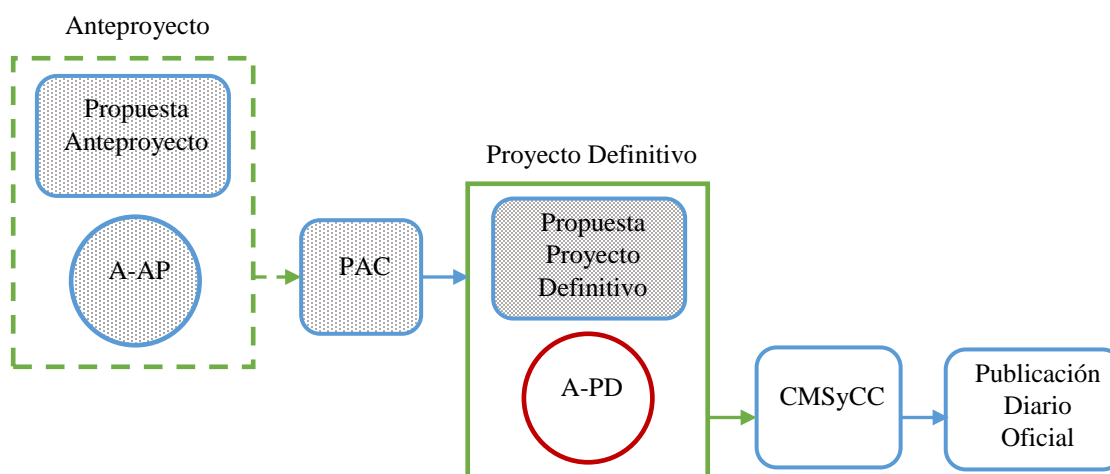
- AGIES del Anteproyecto (A-AP), para apoyar el proceso de participación ciudadana,
- Actualización de costos y beneficios para el Proyecto Definitivo (A-PD), que corresponde a una actualización de los valores del A-AP en base a antecedentes surgidos de la etapa de Participación Ciudadana (PAC), para apoyar al Consejo de Ministros para la

Sustentabilidad y Cambio Climático (CMSyCC) en la toma de decisión, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 71, letra f), de la Ley 19.300.

Es importante señalar que estos documentos son un apoyo a la toma de decisión de la autoridad y sirven para nutrir los procesos de Participación Ciudadana, el Consejo Consultivo y el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, por lo que no deben ser considerados como los únicos o definitivos instrumentos de evaluación. Tanto **el AGIES del Anteproyecto como la actualización de costos y beneficios para el Proyecto Definitivo corresponden solamente a uno de los múltiples antecedentes para la toma de decisión**. Otros antecedentes corresponden, por ejemplo, a consideraciones geográficas y demográficas, datos históricos, situación política, entre otros.

El presente documento corresponde a la actualización de costos y beneficios para la propuesta de Decreto Supremo A-PD (en rojo, Figura 1) que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas para el producto prioritario “*Envases y Embalajes*”, respecto de lo planteado en el **Anteproyecto de Decreto Supremo** anteriormente evaluado.

Figura 1: Etapa Actual del AGIES



Fuente: Elaboración propia

En este análisis, y según la mejor información disponible por el MMA, se evalúa el cumplimiento de las modificaciones al Anteproyecto de Decreto Supremo resultantes del proceso de Consulta Pública, plasmados en el Proyecto Definitivo (PD) que generan cambios en los resultados del AGIES. Se estiman los beneficios económicos, sociales y ambientales producto de la reducción en la cantidad de residuos que se destinan a eliminación y el aumento de las cantidades que se recolectan y valorizan. Además, se estiman los costos que implica el cumplimiento de las metas dadas por las mayores necesidades de recolección y valorización.

Modificaciones al Decreto Supremo

A partir del proceso de participación ciudadana se generaron modificaciones al Anteproyecto de Decreto Supremo que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas para envases y embalajes. **Este documento, por corresponder a la actualización de costos y beneficios evaluados detalla únicamente aquellos cambios que podrían generar modificaciones en los resultados del AGIES desarrollado en mayo de 2019** y que acompañó, en el proceso de participación ciudadana, al Anteproyecto de Decreto Supremo.

A continuación, se presentan las características de la regulación consideradas en la evaluación de costos y beneficios en sus versiones de Anteproyecto y Proyecto Definitivo.

Al comparar los resultados de las evaluaciones de AP y PD se debe tener en consideración que en el primer caso se consideró un horizonte de evaluación de 9 años y en el segundo de 12 años. Lo anterior obedece a que dentro de otros ajustes, en el caso de envases y embalajes domiciliarios, el proyecto definitivo propone extender de 9 a 12 años el periodo de gradualidad para alcanzar el último tramo de metas sugeridas en el anteproyecto que fuera sometido a consulta pública.

1. Metas de recolección y valorización para residuos de envases y embalajes de origen no domiciliario

Las siguientes tablas detallan las modificaciones evaluadas de las metas de recolección y valorización para los envases y embalajes de origen no domiciliario.

Tabla 1: Metas recolección y valorización Envases y Embalajes No domiciliarios evaluadas en AGIES de AP

Año	Meta General	Subcategorías		
		Metal	Papel y cartón	Plástico
1	30%	n/a	n/a	n/a
2	40%			
3	50%			
4	53%			
5	n/a	61%	71%	38%
6		64%	74%	42%
7		66%	78%	46%
8		68%	81%	51%
9		70%	85%	55%

Fuente: Anteproyecto de Decreto Supremo Metas Envases y Embalajes

Tabla 2: Metas recolección y valorización **Envases y Embalajes No domiciliarios** evaluadas en AGIES PD

Año	Meta General	Subcategorías		
		Metal	Papel y cartón	Plástico
1	n/a	23%	48%	13%
2		32%	54%	19%
3		42%	60%	25%
4		51%	65%	32%
5		61%	71%	38%
6		64%	74%	42%
7		66%	78%	46%
8		68%	81%	51%
9		70%	85%	55%
10		70%	85%	55%
11		70%	85%	55%
12		70%	85%	55%

Fuente: Proyecto Definitivo de Decreto Supremo Metas Envases y Embalajes

Notar que el artículo 23 del PD señala que: “...durante los cuatro primeros años de vigencia de las metas, los productores podrán cumplir hasta un 100% de las metas correspondientes a cada subcategoría, con una cantidad de toneladas equivalente de cualquiera de las otras subcategorías.”

La facultad a la que recién se hace referencia (artículo 23 del PD), sobre la posibilidad que tiene los regulados de compensar hasta en 100% las metas por subcategorías; en términos de los resultados de la proyección realizada para el escenario del PD, en la práctica, es equivalente, a las metas generales que estaban contempladas para el mismo periodo en el AP.

Cabe destacar, que para poder comparar los resultados entre A-AP y A-PD de esta categoría de envase y embalajes, se debe tener en cuenta que se consideró un horizonte de evaluación diferente para ambos casos. La evaluación de Proyecto Definitivo se realiza para el periodo 2022-2033, considerando que las metas no domiciliarias del año 2030 se mantienen constantes, tal como muestra la tabla 2.

2. Metas de recolección y valorización para residuos de envases y embalajes de origen domiciliario

Las siguientes tablas detallan las modificaciones evaluadas de las metas de recolección y valorización para los envases y embalajes de origen domiciliario. Se muestra la meta de AP y de PD para la categoría “envases y embalajes domiciliarios”.

Tabla 3: Metas recolección y valorización Envases y Embalajes domiciliarios evaluadas en AGIES de AP

Año	Meta General	Subcategorías				
		Cartón para líquidos	Metal	Papel y cartón	Plástico	Vidrio
1	10%	5%	6%	5%	3%	11%
2	16%	8%	9%	9%	5%	18%
3	n/a	23%	23%	25%	16%	25%
4		29%	28%	33%	21%	31%
5		35%	34%	40%	26%	38%
6		41%	39%	48%	30%	45%
7		48%	44%	55%	35%	52%
8		54%	50%	63%	40%	58%
9		60%	55%	70%	45%	65%

Fuente: Anteproyecto Definitivo de Decreto Supremo Metas Envases y Embalajes

Tabla 4: Metas recolección y valorización Envases y Embalajes domiciliarios evaluadas en AGIES de PD

Año	Meta General	Subcategorías				
		Cartón para líquidos	Metal	Papel y cartón	Plástico	Vidrio
1	n/a	5%	6%	5%	3%	11%
2		8%	9%	9%	6%	15%
3		11%	12%	14%	8%	19%
4		15%	15%	18%	11%	22%
5		19%	17%	23%	14%	26%
6		23%	21%	28%	17%	31%
7		27%	25%	34%	20%	37%
8		31%	29%	39%	23%	42%
9		36%	32%	45%	27%	47%
10		40%	36%	50%	30%	52%
11		50%	45%	60%	37%	58%
12		60%	55%	70%	45%	65%

Fuente: Proyecto Definitivo de Decreto Supremo Metas Envases y Embalajes

El Artículo 21 del PD señala que: “...durante los cuatro primeros años de vigencia de las metas, los productores podrán cumplir hasta un 50% de las metas correspondientes a cada subcategoría, con una cantidad de toneladas equivalente de cualquiera de las otras subcategorías, excluyendo al vidrio.”

Para las todas subcategorías de se mantienen tanto el valor del primer como el último año de metas, sin embargo el plazo de aplicación de la regulación fue aumentado en 3 años, pasando de 9 a 12 años, **con lo que el periodo de evaluación de los costos y beneficios pasa de ser 2022-2030 a 2022-2033.**

Por otro lado, la meta general presentada en el Anteproyecto fue eliminada, con lo que pasan de evaluarse 6 metas por año a 5 (una por cada subcategoría).

3. Obligación de entrega separada en origen y recolección selectiva de residuos de envases y embalajes domiciliarios

La *Obligación de entrega separada en origen y recolección selectiva de residuos* descrita en el Artículo 44 del Anteproyecto de Decreto Supremo cambia en el Proyecto Definitivo (Artículo 35 en PD) y afecta en los resultados del AGIES. El detalle de las modificaciones es:

Tabla 5: Obligación de entrega separada en origen y recolección selectiva de residuos para Envases y Embalajes domiciliarios evaluadas en AGIES de Anteproyecto (AP) y Proyecto definitivo (PD)

AP	PD																										
<p>Los GRANSIC deberán realizar recolección domiciliaria de los residuos, permitiendo la entrega separada de los mismos, abarcando, al término del primer año calendario de la entrada en vigencia de este decreto, un territorio que considere, al menos, el 10% de las viviendas del país. Ese porcentaje deberá incrementarse en 10 puntos porcentuales adicionales, anualmente hasta cubrir al 85% del total de viviendas del país.</p>	<p>Los grandes sistemas colectivos domiciliarios (GRANSIC) deberán realizar la recolección selectiva de los residuos de envases desde los domicilios de los consumidores, abarcando un territorio que considere un porcentaje de las viviendas del país. Dicho porcentaje irá aumentando en los plazos que la siguiente tabla establece:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Porcentaje de Viviendas del País</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>10%</td></tr> <tr><td>2</td><td>20%</td></tr> <tr><td>3</td><td>30%</td></tr> <tr><td>4</td><td>40%</td></tr> <tr><td>5</td><td>45%</td></tr> <tr><td>6</td><td>50%</td></tr> <tr><td>7</td><td>55%</td></tr> <tr><td>8</td><td>60%</td></tr> <tr><td>9</td><td>65%</td></tr> <tr><td>10</td><td>70%</td></tr> <tr><td>11</td><td>75%</td></tr> <tr><td>12</td><td>80%</td></tr> </tbody> </table>	Año	Porcentaje de Viviendas del País	1	10%	2	20%	3	30%	4	40%	5	45%	6	50%	7	55%	8	60%	9	65%	10	70%	11	75%	12	80%
Año	Porcentaje de Viviendas del País																										
1	10%																										
2	20%																										
3	30%																										
4	40%																										
5	45%																										
6	50%																										
7	55%																										
8	60%																										
9	65%																										
10	70%																										
11	75%																										
12	80%																										

Fuente: Anteproyecto y Proyecto Definitivo de Decreto Supremo Metas Envases y Embalajes

4. Obligación de diseño, cobertura y operación de instalaciones de recepción y almacenamiento

La obligación de instalaciones de almacenamiento y recepción de residuos de Envases y Embalajes domiciliarios se modificó en el Proyecto Definitivo (PD) para los años 1 al 4 de la regulación. En detalle:

Tabla 6: Obligación de Instalaciones de Recepción y Almacenamiento Envases y Embalajes domiciliarios evaluadas en AGIES de Anteproyecto (AP) y Proyecto definitivo (PD)

AP	PD										
<p>A contar del primero de enero del año subsiguiente al de la entrada en vigencia del presente decreto supremo, los GRANSIC deberán instalar y operar al menos una instalación de recepción y almacenamiento de residuos en todos los centros urbanos, excluidos los de la Región Metropolitana, que tengan entre 40.000 y 119.999 habitantes, según los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas.</p> <p>En los centros urbanos que tengan más de 120.000 habitantes, deberán instalar y operar, al menos, dos instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos, debiendo sumar una instalación adicional a las dos referidas, por cada 80.000 habitantes en exceso de los 120.000.</p>	<p>Los grandes sistemas colectivos domiciliarios (GRANSIC) deberán instalar y operar, por medio de un gestor, instalaciones de recepción y almacenamiento en las comunas que tengan una población corregida (que considera la población de cada comuna sumada a su población flotante mensualizada) superior a la que se indica en la siguiente tabla, en los plazos que la misma señala:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Año</th> <th style="text-align: center;">Población corregida superior a:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">250.000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">100.000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">30.000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">15.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>La cantidad de instalaciones se determinará en función de los habitantes de cada comuna, de conformidad con los datos del Instituto Nacional de Estadísticas, debiendo contar con, al menos, una instalación para las comunas que tengan hasta 40.000 habitantes, sumando una instalación adicional a la referida, por cada 80.000 habitantes en exceso de los 40.000.</p>	Año	Población corregida superior a:	1	250.000	2	100.000	3	30.000	4	15.000
Año	Población corregida superior a:										
1	250.000										
2	100.000										
3	30.000										
4	15.000										

Fuente: Anteproyecto y Proyecto Definitivo de Decreto Supremo Metas Envases y Embalajes

Resultados

La actualización de los resultados del AGIES evaluado para el periodo 2022-2033 indica lo siguiente¹:

- Los beneficios valorados por reducción de la eliminación, aumento en recolección y valorización, y menores emisiones y desamenidades se estiman en US\$ 2.788 millones en valor presente.
- Los costos monetizados por la recolección, transporte, pretratamiento, valorización, administración, instalaciones adicionales, fiscalización y garantía del Sistema de Gestión se estiman en US\$ 2.346 millones en valor presente.

La valoración de los beneficios y costos para la regulación propuesta indica que su implementación tiene asociada una razón beneficio-costos de 1,19.

Las diferencias entre los resultados obtenidos en la evaluación del PD respecto del AP se deben a las modificaciones antes presentadas. No obstante, al analizar los resultados de ambos, se debe tener en consideración que en el primer caso se consideró un horizonte de evaluación de 9 años y en el segundo de 12 años.

Además, es importante especificar que tanto la evaluación (AGIES Anteproyecto) como la actualización de ésta, suponen el año 2022 como el primer año de obligación, evaluándose particularmente el PD en el periodo 2022-2033.

A continuación se muestran, siguiendo a metodología detallada en el AGIES del Anteproyecto, los cambios en cantidades y los efectos de estas variaciones en los costos y beneficios.

Destino	Línea Base	Escenario Regulatorio PD
Valorización	8,7	15,9
Eliminación por rechazo	0,0	0,5
Total Recolectado	8,7	16,4

Tabla 7: Toneladas recolectadas y valorizadas con escenario regulatorio de Proyecto Definitivo (PD) para el periodo 2022-2033 para las categoría de envases y embalajes domiciliarios y no domiciliarios (en millones de toneladas).

A raíz de la regulación, las toneladas recolectadas aumentan en 7,7 millones, pasando de 8,7 millones en la situación sin proyecto a 16,4 millones en el escenario regulatorio de proyecto definitivo.

¹ Se considera el tipo de cambio promedio para mayo de 2019: CLP/USD 692 (http://www.sii.cl/valores_y_fechas/dolar/dolar2019.htm)

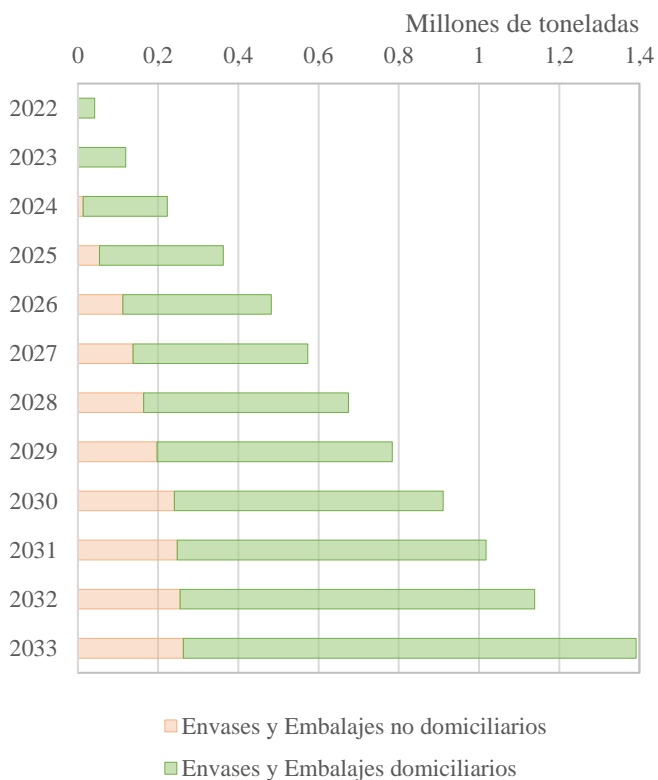


Figura 1: Distribución temporal de las toneladas adicionales a la línea base recolectadas en el escenario regulatorio del Proyecto Definitivo (PD) para las categorías de envases y embalajes domiciliarios y no domiciliarios (millones de toneladas por año).

El número de toneladas adicionales a línea base recolectadas producto de la regulación van desde 0,04 millones en 2022 a 1,13 millones en el año 2033 para la categoría domiciliario, mientras que este número varía desde 0,01 millones en 2024 a 0,26 millones en 2033 para la categoría no domiciliario.

Año	Escenario Regulatorio PD
2022	10,00%
2023	20,00%
2024	30,00%
2025	40,00%
2026	45,00%
2027	50,00%
2028	55,00%
2029	60,00%
2030	65,00%
2031	70,00%
2032	75,02%
2033	88,74%

Tabla 8: Cobertura del servicio de recolección Puerta a Puerta necesaria para cumplir con lo establecido en el Proyecto Definitivo (PD).

Para el periodo 2022-2031 la cobertura territorial resultante es igual al valor mínimo establecido por la regulación como otras obligaciones asociadas. En cambio, para los años 2032 y 2033 se observa como resultado un valor superior a la obligación recién señalada para posibilitar el cumplimiento de las metas de recolección y valorización correspondientes.

Año	Escenario Regulatorio PD
2022	0
2023	5
2024	13
2025	36
2026	0
2027	0
2028	0
2029	0
2030	0
2031	0
2032	0
2033	0

Tabla 9: Numero de instalaciones de recepción y almacenamiento (IRA) adicionales a la situación actual, necesarias para cumplir con la regulación en Proyecto Definitivo (PD).

El Proyecto definitivo contempla una obligación adicional de operación de Instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos (ver Tabla 6).

Al evaluar esta obligación se identifica la necesidad de instalar y operar 5 IRAs adicionales en el año 2023, mientras que para 2024 y 2025 este número asciende a 13 y 36 respectivamente con lo que en total se evalúa la instalación de 54 IRAs. La evaluación considera aquellas obligaciones adicionales a la situación actual.

Componente del costo	Categoría		Total [MMUSD-2020]
	Domiciliario	No domiciliario	
Recolección	350,02	14,95	364,97
Transporte	34,54	7,70	42,24
Aumento capacidad valorización	30,23	14,36	44,59
IRAs adicionales	1,91	-	1,91
Pretratamiento	197,95	50,04	247,98
Valorización	511,76	430,30	942,06
Compra recolectado	361,43	237,13	598,56
Participación	84,68	0,00	84,68
Administración SG	8,92	2,67	11,59
Fiscalización SG	0,34		0,34
Garantía SG	5,71	1,71	7,42
Costo Total	1.587,15	759,21	2.346,36

Tabla 10: Costos para cumplimiento de metas de recolección y valorización de **Envases y Embalajes**, en escenario regulatorio de Proyecto Definitivo (PD) (Valor presente al 2020 en millones de dólares)

El proyecto definitivo presenta la modificación de un costo, en forma incremental respecto de lo calculado para el anteproyecto, debido al cambio en la exigencia de instalaciones de recepción y almacenamiento.

Para calcular el costo de esta obligación se utiliza GESCAM (2019)², considerando un valor de inversión de 4.000.000 CLP y de operación anual de 4.000.000 CLP por cada instalación.

² “Diagnóstico gestión recolección segregada de residuos en la RM”, GESCAM 2019.

Disponible en: <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=ad55b960-b72c-4491-8c36-470d2a03d59d&fname=Informe%20FINAL%20v.Final.pdf&access=public>

Componente del beneficio	Categoría		Total [MMUSD-2020]
	Domiciliario	No domiciliario	
Ahorro aseo municipal	175,20	0,00	175,20
Ahorro disposición final	0,00	20,91	20,91
Menores emisiones en relleno	190,72	45,97	236,69
Menores emisiones por extracción de materia prima virgen	13,98	0,00	13,98
Menores desamenidades asociadas a rellenos	63,22	13,62	76,84
Ahorro reemplazo insumo productivo	46,30	0,00	46,30
Ingreso venta recolectado	410,75	252,10	662,85
Ingreso venta valorizado	864,69	690,50	1.555,19
Beneficio Total	1.764,86	1.023,10	2.787,96

Tabla 11: Beneficios para cumplimiento de metas de recolección y valorización de **Envases y Embalajes**, en escenario regulatorio de Proyecto Definitivo (PD) (Valor presente al 2020 en millones de dólares)

Los beneficios totales, asociados al cumplimiento de la regulación establecida para Envases y Embalajes de origen domiciliario ascienden a aproximadamente 1.765 millones de dólares en valor presente.

Indicador (VP MM USD) ³	Categoría de Envases y Embalajes		Total [MMUSD-2020]
	Domiciliario	No Domiciliario	
Beneficios	1.765	1.023	2.788
Costos	1.587	759	2.346

Tabla 12: Beneficios y costos totales en escenario regulatorio de Proyecto Definitivo (PD), en valor presente al 2020.

La tabla muestra los **valores presentes totales en millones de dólares del beneficio y el costo** del cumplimiento de las metas de recolección y valorización, así como costos administrativos y operativos de un sistema de gestión, para las dos categorías de envases y embalajes establecidas en el PD.

Indicador	Categoría de Envases y Embalajes				Total	
	Domiciliario		No Domiciliario			
	AP	PD	AP	PD	AP	PD
Razón B/C	1,04	1,11	1,31	1,35	1,11	1,19

Tabla 13: Razón beneficio costo en los escenarios regulatorios de Anteproyecto (AP) y Proyecto Definitivo (PD) por categoría de envases y embalajes

Para la categoría *no domiciliario* el aumento del periodo de evaluación modifica la razón beneficio costo a 1,35 dadas las economías de escalas que se generan en transporte y valorización. Para la categoría *domiciliario*, en cambio, se observan modificaciones regulatorias que generan un cambio desde la razón de 1,04 a 1,11, con lo que la regulación en su conjunto (ambas categorías de envase y embalajes) pasa de una razón beneficio costo de 1,11 en Anteproyecto a 1,19 en Proyecto Definitivo.

³ Valor presente al año 2020