

GreenLabUC

Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A.

**“Propuesta de Programa de Mejoramiento de Gestión
Ambiental para la Administración Pública Central”**

Estudio solicitado por Subsecretaría del Medio Ambiente

**INFORME FINAL
Licitación N° 608897-61-LE17**

Santiago, 13 de Marzo de 2018

Equipo de Trabajo

José Miguel Valdés, Ingeniero Civil Industrial
Especialidad Eléctrica
jmvaldes@uc.cl

Luis Abdón Cifuentes Lira, Ingeniero Civil Estructural
Ph.D. en Ingeniería y Políticas Públicas
lac@ing.puc.cl

Francisco Durán, Ingeniero Civil Industrial
Especialidad Ambiental
fjduan@uc.cl

Camila Cabrera, Ingeniero Civil Industrial
M.Sc. en Política y Regulación Ambiental
cpcabrer@uc.cl

María Teresa Alarcón, Ingeniero Civil
Especialidad Biotecnología Ambiental
mtalarc1@uc.cl

Tabla de Contenidos

Resumen Ejecutivo	ix
1. Diagnóstico de consumos eléctrico, agua, papel e insumos de impresión en la administración central.....	1
1.1 Diagnóstico de consumos energéticos, hídricos, papel e insumos de impresión	1
1.1.1 <i>Indicadores de intensidad de consumos energéticos, hídricos, papel e insumos de impresión.....</i>	<i>2</i>
2. Objetivos y principios PMG ambiental	10
2.1 Objetivo PMG ambiental.....	10
2.2 Principios PMG ambiental	11
3. Plan de implementación PMG ambiental.....	13
3.1 Programa de trabajo e indicador ambiental	13
3.2 Soporte Técnico - “Plataforma Online”	17
3.3 Modelo de organización.....	18
3.3.1 <i>Red de Expertos.....</i>	<i>19</i>
3.3.2 <i>Comité de sustentabilidad</i>	<i>20</i>
3.4 Cronograma de trabajo PMG ambiental	22
4. Evaluación económica PMG ambiental	29
4.1 Costos administrativos PMG ambiental.....	29
4.2 Costos y beneficios de ejecución de programa de trabajo de cada servicio	30
4.3 Modelación sistema PMG	32
4.4 Indicadores económicos – VAN y <i>Payback</i>	36
4.5 Indicadores económicos – Ahorros anuales en consumos	38
5. Conclusiones.....	41
6. Bibliografía	45
7. Anexos: Capítulos Complementarios	47
7.1 Antecedentes	47
7.1.1 <i>Sistema de Programas de Mejoramiento de Gestión (PMG).....</i>	<i>47</i>
7.1.2 <i>Integración con otros programas de mejoramiento del desempeño ambiental</i>	<i>54</i>
7.2 Diagnóstico de consumos energético, hídrico, papel e impresión en la administración central	56

7.2.1	<i>Diagnóstico de consumo de material de oficina (papel e impresión), eléctrico y agua en base a información de presupuestos ejecutados.....</i>	<i>57</i>
7.2.2	<i>Diagnóstico de consumo eléctrico, hídrico, papel e impresión en base a información de niveles de actividad.....</i>	<i>67</i>
7.2.3	<i>Indicadores de intensidad</i>	<i>72</i>
7.3	Plan de Implementación	80
7.3.1	<i>Etapa 1: Diseño de PMG ambiental</i>	<i>80</i>
7.3.2	<i>Etapa 2: Apresto PMG ambiental</i>	<i>82</i>
7.3.3	<i>Etapa 3: Implementación de PMG ambiental.....</i>	<i>84</i>
7.3.4	<i>Etapa 4: Ejecución PMG ambiental.....</i>	<i>86</i>
7.3.5	<i>Ciclos de ejecución PMG ambiental</i>	<i>88</i>
7.4	Evaluación Económica.....	92
7.4.1	<i>Costos administrativos PMG ambiental.....</i>	<i>92</i>
7.4.2	<i>Costos y beneficios de ejecución del programa de trabajo</i>	<i>100</i>
8.	Anexos: Información complementaria	105
8.1	Instituciones públicas analizadas para el diagnóstico de consumo eléctrico, hídrico, papel e impresión en base al presupuesto ejecutado.....	105
8.2	Información de presupuestos ejecutados sistematizada en base de datos	113
8.3	Información de niveles de actividad sistematizada en base de datos.....	114
8.4	Supuestos y parámetros definidos para el análisis de costos por etapa de desarrollo del PMG	114
8.5	Desglose y detalle de costos por etapa de desarrollo del PMG	118
8.6	Fuentes de información revisadas para la elección de medidas	118
8.7	Resumen de parámetros y supuestos de planes de reducción de consumos.....	119

Lista de Tablas

Tabla 0-1 Presupuesto ejecutado año 2016 para el consumo de materiales de oficina, electricidad e hídrico de instituciones que formularon PMG el año 2016.....	ix
Tabla 0-2: Presupuesto ejecutado 2016 por funcionario público de consumo de eléctrico, hídrico y materiales de oficina [CLP 2016/funcionario]	x
Tabla 0-3 Ventajas y desventajas del diseño presentado.....	xii
Tabla 1-1: Presupuesto ejecutado año 2016 para el consumo de electricidad, agua y materiales de oficina – instituciones con PMG el año 2016.....	2
Tabla 1-2: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de electricidad [CLP 2016/funcionario]	3
Tabla 1-3: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de agua [CLP 2016/funcionario].....	4
Tabla 1-4: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de materiales de oficina [CLP 2016/funcionario]	5
Tabla 1-5: Descripción de “clusters” de instituciones	6
Tabla 1-6: Número de instituciones pertenecientes a cada cuadrante - Electricidad	7
Tabla 1-7: Número de instituciones pertenecientes a cada cuadrante - Agua	8
Tabla 1-8: Número de instituciones pertenecientes a cada cuadrante – Materiales de oficina ...	9
Tabla 2-1: Características base PMG ambiental	12
Tabla 3-1: Ejemplos de medidas y estimación de su puntaje neto asociado	16
Tabla 3-2 Cargos y responsabilidades para la Red de Expertos del PMG ambiental	20
Tabla 3-3: Cargos y responsabilidades del Comité de sustentabilidad	22
Tabla 4-1: Relación entre presupuesto ejecutado y costo de implementación PMG [CLP/año] .	31
Tabla 4-2: Descripción escenarios de medidas comprometidas por servicios.....	34
Tabla 4-3: Contexto de números de servicios que comprometerían e implementarían el programa de trabajo	35
Tabla 4-4: Indicador económico proyecto de implementación PMG ambiental – VAN y <i>Payback</i>	37
Tabla 4-5: Indicador económico proyecto de implementación PMG ambiental – Ahorros anuales en consumos energéticos, papel e insumos de impresión.....	40
Tabla 5-1: Ventajas y desventajas de implementación de un PMG ambiental	43
Tabla 7-1 Indicador de gestión interna asociados a enfoque de género	51
Tabla 7-2: Programa de Trabajo indicador de equidad de género.....	52
Tabla 7-3: Descripción de asignaciones correspondientes al ítem cuatro y cinco del subtítulo 22 de la Ley de Presupuestos.....	58
Tabla 7-4: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de materiales de oficina [CLP 2016/funcionario]	73
Tabla 7-5: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de electricidad [CLP 2016/funcionario]	74

Tabla 7-6: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de agua [CLP 2016/funcionario].....	75
Tabla 7-7: Adquisición anual de electricidad por funcionario público [kWh/funcionario]	76
Tabla 7-8: Adquisición anual de electricidad por superficie [kWh/m ²].....	77
Tabla 7-9: Consumo anual de agua por funcionario público [m ³ /funcionario].....	78
Tabla 7-10: Consumo anual de papel por funcionario público [ton/funcionario].....	79
Tabla 7-11: Consumo anual de tinta por funcionario público [ton/funcionario]	80
Tabla 7-12: Ítems y sub-ítems que incurren costos en las diferentes etapas	93
Tabla 7-13: Costos por etapa PMG ambiental [CLP].....	95
Tabla 7-14: Relación entre presupuesto ejecutado y costo de implementación PMG [CLP/año]	100
Tabla 7-15: Acciones incluidas en los planes de acción.....	103
Tabla 8-1: Instituciones analizadas	105
Tabla 8-2: Descripción de campos incluidos en la base de datos de presupuestos ejecutados	113
Tabla 8-3: Descripción de campos correspondientes a la base de datos de niveles de actividad	114
Tabla 8-4: Supuestos y parámetros etapa de Diseño PMG	114
Tabla 8-5: Supuestos y parámetros etapa de Apresto PMG.....	116
Tabla 8-6: Supuestos y parámetros etapa de Implementación PMG.....	116
Tabla 8-7: Supuestos y parámetros etapa de ejecución PMG.....	116
Tabla 8-8 Desglose y detalle de costos por etapa para el desarrollo del PMG	118
Tabla 8-9: Tabla resumen de fuentes revisadas durante la identificación de medidas	118
Tabla 8-10: Supuestos y parámetros plan de climatización	120
Tabla 8-11: Parámetros y supuestos plan de iluminación	121
Tabla 8-12: Supuestos y parámetros Plan de manejo de insumos de impresión y equipos	122
Tabla 8-13: Supuestos y parámetros paneles fotovoltaicos.....	123
Tabla 8-14: Supuestos y parámetros plan de control hídrico.....	123

Lista de Figuras

Figura 0-1: Indicador económico proyecto de implementación PMG ambiental – VAN y <i>Payback</i> [CLP] – Horizonte de evaluación de 20 años y tasa de descuento 6%	xiii
Figura 1-1: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de electricidad [Miles CLP 2016/funcionario].....	3
Figura 1-2: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de agua [Miles CLP 2016/funcionario].....	4
Figura 1-3: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de materiales de oficina [Miles CLP2016/funcionario].....	5
Figura 1-4: Relación presupuesto ejecutado y presupuesto ejecutado por funcionario – Electricidad.....	7
Figura 1-5 Relación presupuesto ejecutado y presupuesto ejecutado por funcionario - Agua.....	8
Figura 1-6: Relación presupuesto ejecutado y presupuesto ejecutado por funcionario – Materiales de oficina	9
Figura 3-1: Proceso de elaboración del Programa de Trabajo	15
Figura 3-2: Estructura general PMG ambiental	18
Figura 3-3 Organigrama de Red de Expertos.....	19
Figura 3-4: Organigrama de los Comités de sustentabilidad.....	21
Figura 3-5: Cronograma de ejecución PMG ambiental	23
Figura 3-6: Cronograma de diseño PMG ambiental	24
Figura 3-7: Cronograma de apresto PMG ambiental.....	25
Figura 3-8: Cronograma de Implementación PMG ambiental	26
Figura 3-9: Cronograma de ejecución PMG ambiental	27
Figura 3-10: Ciclos de ejecución PMG ambiental	28
Figura 4-1: Costos por etapa, horizonte de tiempo de siete años	30
Figura 4-2: Enfoque de implementación de medidas.....	35
Figura 4-3: Indicador económico proyecto de implementación PMG ambiental – VAN y <i>Payback</i> [CLP]	38
Figura 4-4: Indicador económico proyecto de implementación PMG ambiental – Ahorros anuales en consumos energéticos, papel e insumos de impresión [CLP]	40
Figura 7-1: Actores sistema PMG.....	48
Figura 7-2: Presupuesto ejecutado año 2009 al 2016 para el consumo de materiales de oficina, electricidad e hídrico.....	59
Figura 7-3: Presupuesto ejecutado en consumo de materiales de oficina (papel e impresión) en instituciones que formularon o no PMG el año 2017 [CLP 2016]	60
Figura 7-4: Presupuesto ejecutado en consumo de electricidad de instituciones que formularon y no un PMG el año 2017 [CLP 2016]	60
Figura 7-5: Presupuesto ejecutado en consumo de agua de instituciones que formularon y no un PMG el año 2017 [CLP 2016]	61

Figura 7-6: Presupuesto ejecutado de consumo de materiales de oficina de ministerios que presentan servicios que formularon un PMG el año 2017 [CLP 2016].....	62
Figura 7-7: Presupuesto ejecutado de consumo de electricidad de ministerios que presentan servicios que formularon un PMG el año 2017 [CLP 2016]	62
Figura 7-8 Presupuesto ejecutado de consumo de agua de ministerios que presentan servicios que formularon un PMG el año 2017 [CLP 2016]	63
Figura 7-9: Distribución de presupuestos ejecutados para el consumo de materiales de oficinas de servicios que formularon un PMG 2017, escala lineal [CLP 2016]	64
Figura 7-10: Detalle de la distribución de presupuestos ejecutados para el consumo de materiales de oficinas de servicios que formularon un PMG 2017, escala logarítmica [CLP 2016]	64
Figura 7-11: Distribución de presupuestos ejecutados para el consumo de electricidad de servicios que formularon un PMG 2017, escala lineal [CLP 2016]	65
Figura 7-12: Detalle de la distribución de presupuestos ejecutados para el consumo de electricidad de servicios que formularon un PMG 2017, escala logarítmica [CLP2016]	65
Figura 7-13: Distribución de presupuestos ejecutados para el consumo de agua de servicios que formularon un PMG 2017, escala lineal [CLP2016]	66
Figura 7-14: Detalle distribución de presupuestos ejecutados para el consumo de agua de servicios que formularon un PMG 2017, escala logarítmica [CLP2016].....	66
Figura 7-15: Adquisición de electricidad de ministerios que formularon un PMG el año 2017 [MWh/año]	67
Figura 7-16: Adquisición de electricidad de SEREMI, promedio años 2014-2015 [MWh/año] ...	68
Figura 7-17: Consumo de agua de ministerios y SEREMI [m ³ /año]	69
Figura 7-18: Consumo de papel ministerios que formularon un PMG el año 2017 [t/año]	70
Figura 7-19: Consumo de papel de SEREMI, promedio años 2014-2015 [t/año].....	71
Figura 7-20: Consumo de tinta de instituciones [t/año].....	72
Figura 7-21: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de materiales de oficina [Miles CLP2016/funcionario].....	73
Figura 7-22: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de electricidad [Miles CLP 2016/funcionario].....	74
Figura 7-23: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de agua [Miles CLP 2016/funcionario].....	75
Figura 7-24: Consumo anual de electricidad de servicios que formularon un PMG el año 2017 [kWh/funcionario]	76
Figura 7-25: Adquisición anual de electricidad de servicios que formularon un PMG el año 2017 [kWh/m ²]	77
Figura 7-26: Consumo anual de agua de servicios que formularon un PMG el año 2017 [m ³ /funcionario]	78
Figura 7-27: Consumo anual de papel de servicios que formularon un PMG el año 2017 [ton/funcionario]	79
Figura 7-28: Consumo anual de tinta de servicios que formularon un PMG el año 2017 [ton/funcionario]	80

Figura 7-29: Cronograma de diseño PMG ambiental	81
Figura 7-30: Cronograma de apresto PMG ambiental.....	83
Figura 7-31: Cronograma de Implementación PMG ambiental	85
Figura 7-32: Cronograma de ejecución PMG ambiental	87
Figura 7-33: Ciclos de ejecución PMG ambiental	89
Figura 7-34: Costos por etapa, horizonte de tiempo de siete años	97
Figura 7-35: Desglose del gasto etapa “Diseño”	98
Figura 7-36: Desglose del gasto etapa “Apresto”	98
Figura 7-37: Desglose del gasto etapa “Implementación”	99
Figura 7-38: Desglose del gasto etapa “Ejecución”	99

Acrónimos y Abreviaturas

Organismos o Instituciones

CENABAST	Central de Abastecimiento del Sistema Nacional de Salud
CONYCIT	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnología
DIPRES	Dirección de presupuestos, Ministerio de Hacienda
Min. RREE	Ministerio de Relaciones Exteriores
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
MOP	Ministerio de Obras Públicas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
SEGPRES	Secretaría General de la Presidencia

Siglas

COV	Comité Oficina Verde
GAL	Gestión Ambiental Local
GEI	Gases de Efecto Invernaderos
PMG	Programa de Mejoramiento de la Gestión

Formato

"," separador decimal

"," separador de miles

Resumen Ejecutivo

Los PMG tienen origen en el artículo 6 de la Ley N°19.553 del año 1998, y según la Dirección de Presupuestos (DIPRES), son instrumentos de apoyo a los quehaceres de los servicios públicos, cuyo objetivo es mejorar la gestión global (eficiencia y eficacia). Las bases y lineamientos con los cuales se diseña anualmente el PMG se establecen en un Programa Marco, el cual es diseñado anualmente por el Comité Técnico y aprobado por el Comité Tri-ministerial. Este consigna el conjunto de áreas temáticas de mayor relevancia dentro de los servicios para el mejoramiento de la gestión pública (DIPRES, 2017c).

La DIPRES (2017c) señala, en los resultados del año 2016, que 128 de 213 (60%) instituciones con recursos por Ley de Presupuesto establecieron compromisos de gestión en el PMG 2016, lo que involucró a más de 100 mil funcionarios.

En vista de lo anterior, el desarrollo de un PMG Ambiental permitiría a los ministerios y servicios introducir el factor ambiental en sus actividades diarias, infraestructura, conducta del personal, procedimientos internos, entre otros. Así, se avanza en la construcción de una cultura organizacional de sustentabilidad, la cual tendría impactos económicos directos mediante el ahorro de consumos, así como impactos socio-ambientales asociados al efecto multiplicador de una cultura sustentable. A partir de lo anterior, surge este proyecto cuyo objetivo es la elaboración de una propuesta de PMG ambiental para la administración pública central.

Con el objetivo de determinar los consumos eléctricos, hídricos, de papel e impresión de la administración central, se procedió a realizar un levantamiento de información tanto de presupuestos públicos ejecutados de estas componentes como también de reportes de instituciones en el contexto de Huellas de carbono, esto mediante el Programa HuellaChile del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y solicitudes por medio de la Ley de Transparencia. Se eligieron las Huellas de Carbono, pues son esfuerzos relevantes donde ya se ha sistematizado datos de consumo de los parámetros de interés, donde se puede obtener datos respecto al consumo en unidades físicas tanto de consumo de electricidad, agua, papeles e insumo de impresión.

Tabla 0-1 Presupuesto ejecutado año 2016 para el consumo de materiales de oficina, electricidad e hídrico de instituciones que formularon PMG el año 2016

ITEM	Monto [miles de CLP]	Porcentaje
Consumo de electricidad	\$28,143,359	51.1%
Consumo de agua	\$15,077,952	27.4%
Consumo de materiales de oficina	\$11,905,595	21.6%
TOTAL AÑO 2016	\$55,126,906	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de presupuesto ejecutado entregado por DIPRES para el período 2009-2016

De la desagregación por servicio, se observa que existe una amplia dispersión del tamaño del consumo de las instituciones, siendo algunas de un tamaño significativamente mayor, lo que responde a características de cada servicio tales como la cantidad de funcionarios, las funciones y atribuciones, las características de sus servicios, entre otros factores. De esta forma se observa que gran parte de las instituciones se mantienen dentro de un rango más estrecho, mientras que sólo una fracción menor (en torno a 5%) tiene un presupuesto que se escapa de este rango

La comparación entre instituciones en término absolutos es insuficiente, pues aquellos datos contienen información asociada a la escala del servicio. En este sentido indicadores unitarios, que permita escalar los consumos eléctricos, hídricos, papel e impresión, permitirían representar así de mejor forma la realidad del servicio. De esta forma se desarrollaron resultados unitarios en base al número de funcionarios, tal como se observa en la siguiente tabla. Se observa que existe una amplia dispersión de este valor unitario lo que da cuenta de las distintas realidades de los Servicios, pero que también podría dar cuenta de que existen espacios de mejora en términos de ahorros.

Tabla 0-2: Presupuesto ejecutado 2016 por funcionario público de consumo de eléctrico, hídrico y materiales de oficina [CLP 2016/funcionario]

Tipo de consumo	N° servicios	Mínimo	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%	Máximo
Electricidad	91	\$1,441	\$164,172	\$246,256	\$322,152	\$558,758
Agua	88	\$219	\$19,733	\$32,139	\$52,764	\$96,378
Materiales de oficina	94	\$1,093	\$85,281	\$119,759	\$159,800	\$265,729

Fuente: Elaboración propia

En base a los resultados de nivel de actividad de las instituciones con detalle de nivel de actividad, se observa que los consumos de electricidad están en torno a 800 kWh/funcionario, mientras que los de agua, papel y tinta están en torno a 10 m³/funcionario, 11 resmas/funcionario y 0.5 Tóner/funcionario, respectivamente. Cabe destacar que el número de instituciones con detalle de nivel de actividad representa una muestra del total de instituciones, que buscar dar un orden de magnitud de los consumos, y no son comparables directamente con la distribución del presupuesto ejecutado para el total de las instituciones.

A partir, de esta contextualización, en conjunto con los aprendizajes levantados de diferentes programas Y PMG de otras temáticas, se diseña un plan de trabajo para el PMG ambiental. La operación actual del sistema de PMG contempla un área de sustentabilidad donde sólo cuenta un indicador de eficiencia energética, por lo cual hay espacio para incluir un nuevo indicador ambiental que fomente la introducción del factor ambiental en las actividades y procesos del servicio, el comportamiento del personal, permitiendo avanzar gradualmente hacia cultura organizacional de sustentabilidad.

Los objetivos específicos propuestos para el PMG ambiental son:

1. Introducir el factor ambiental en las actividades diarias de servicios, conductas del personal, procedimientos internos, entre otros.
2. Fomentar el uso racional de los recursos y reducir los impactos ambientales producidos por los quehaceres diarios de funcionarios
3. Generar una cultura de sustentabilidad en la institución

Con estos objetivos guiando el diseño, se generó una estructura organizacional que permita la instalación de las capacidades dentro de cada uno de los servicios, para ellos se plantea la formación de un Comité de Sustentabilidad, cuya operación es similar a la del COV del programa oficina verde, el cual es liderado por un gestor ambiental. Este gestor funciona como contraparte del coordinador técnico de la Red de Experto, la cual corresponde a la Subsecretaría del Medio Ambiente.

El indicador ambiental a reportar será un “Indicador Ambiental” el cual será estimado a partir de las medidas que el Servicio haya implementado, y las cuales hayan sido respaldadas con los medios de verificación apropiados. La contribución al puntaje de sustentabilidad de cada medida será estimada a priori por la Red de Expertos, considerando la dificultad de implementación, el área temática ambiental que aborda y la línea de acción a la que corresponde.

Como apoyo a la gestión del “Indicador de Sustentabilidad” se espera que el Comité de Sustentabilidad de cada servicio realice un Programa de Trabajo el año anterior, siguiendo la Pauta del programa desarrollada por la Red de expertos. El Programa de Trabajo contendrá una descripción de la situación ambiental presente del Servicio, las medidas seleccionadas desde el conjunto de medidas pre-aprobadas por la Red de Expertos las cuales son socializadas por medio del portal único, así como el puntaje de sustentabilidad esperado una vez que se implementé el Programa de Trabajo.

Se consideran tres ciclos en la implementación del PMG ambiental: Diagnóstico, Acciones de Mejora Ambiental, y Rumbo Hacia una Cultura Sustentable. En cada uno de estos ciclos, se varía el foco del PMG ambiental, apuntando a un avance gradual en la consecución de los objetivos específicos del PMG ambiental. Esta variación en el foco se traduce en una variación de los ponderadores para las líneas de acción y las temáticas ambientales abordadas. De esta forma en un primer ciclo, se espera que los ponderadores más altos sean los de la línea de acción de diagnóstico y enfocado en las temáticas que implican consumo (electricidad, agua, insumos de impresión). En el segundo ciclo se espera avanzar tanto en profundidad incentivando la implementación de medidas que fomenten el uso racional de los recursos, así como incluyendo nuevas temáticas relacionadas con el impacto ambiental de los servicios (transporte, residuos, climatización). En un tercer ciclo el foco está en profundizar aún más las medidas implementadas e incluir temáticas asociadas a la incorporación de una cultura sustentable.

Tabla 0-3 Ventajas y desventajas del diseño presentado

Ventajas	
✓	Comparación entre servicios, permite recoger mejores prácticas
✓	Permite que la mejora de la gestión ambiental sea realizada en forma gradual tanto en profundidad como en temáticas
✓	Recoge los esfuerzos tempranos que se hayan podido hacer
✓	Flexibilidad en la elección de medidas
✓	Permite entregar una señal clara respecto a las prioridades ambientales del Estado en base a los ponderadores
✓	Plataforma entregaría información de medidas de sustentabilidad, incluso cuando no son prioridad
✓	Instala capacidades y conocimientos en los servicios
Desventajas	
✗	La comparación interanual no es directa, pues depende de los ponderadores especificados cada año por la Red de Expertos.
✗	El sistema puede resultar complejo, se requiere la capacitación de un alto número de funcionarios para su correcto funcionamiento
✗	Los medios de verificación son diversos, su revisión es intensiva en tiempo

Fuente: Elaboración propia

Dado el contexto, considerando el tiempo político, así como la necesidad de capacitación a todos los servicios, se ve poco probable que el PMG ambiental pueda ser incluido en el Programa Marco a publicarse en Julio del presente año, por lo cual el cronograma de ejecución apunta a su inclusión en el Programa Marco del próximo año. El proceso considerado se diferencia en cuatro etapas: diseño, apresto, implementación y ejecución del PMG, describiendo las actividades consideradas en cada una de estas etapas.

En la Sección 4 se presenta un acercamiento respecto a los costos y beneficios monetarios del PMG ambiental. Es relevante destacar que, dado el carácter voluntario que tienen los PMG, existe una amplia incertidumbre respecto a las acciones concretas que se implementen, y por lo tanto, existe una amplia incertidumbre asociados a los costos y beneficios que surjan del PMG ambiental.

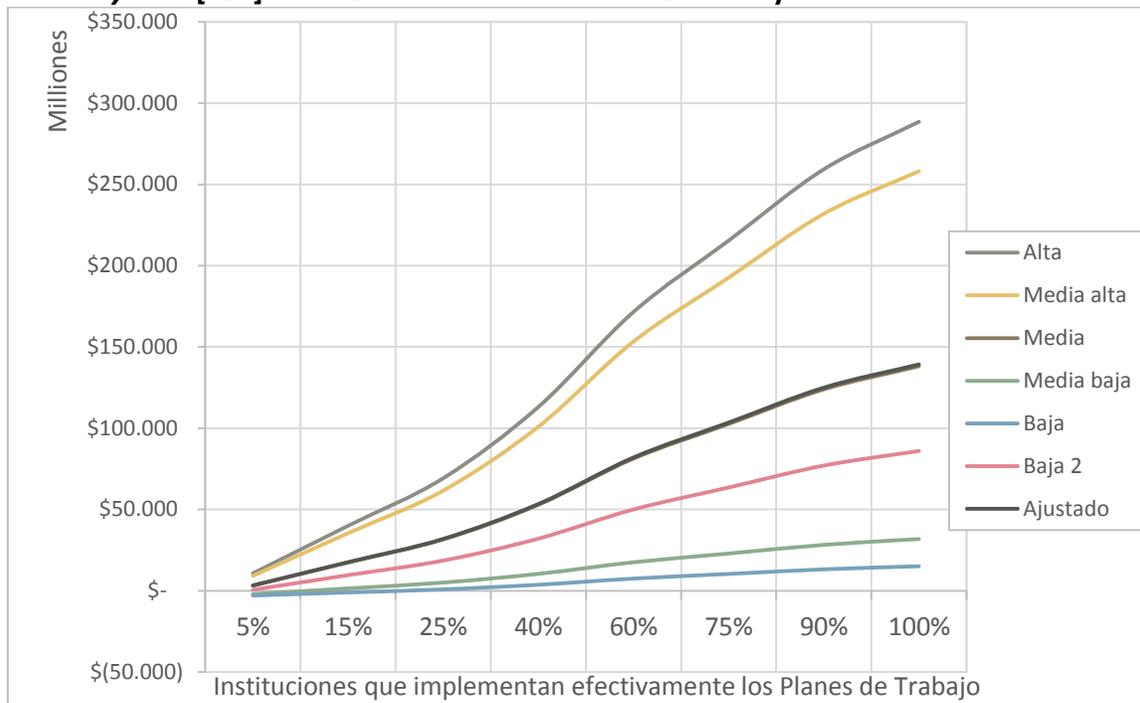
Por esta razón, se distinguen los costos administrativos del PMG ambiental de los costos y beneficios de ejecución de los programas de trabajo de cada servicio, pues mientras los costos administrativos son costos en los cuales se debe incurrir necesariamente, los otros dependerán de la ambición de los servicios en el diseño e implementación de sus planes de trabajo. Para enfrentar esta incertidumbre se trabaja a nivel de escenarios variando tanto las medidas implementadas y la cantidad de servicios que los comprometen. De esta forma, al sumar los resultados de cada escenario con los costos administrativos, se pueden obtener resultados que comprendan las distintas etapas presentadas en el diseño del PMG.

Se generaron un total de 56 escenarios distintos, resultantes de la combinación de 7 escenarios de planes de trabajo “tipo” para los servicios, y de 8 escenarios de penetración del programa en los servicios, es decir, cuantos servicios implementan el programa “tipo”. Los programas tipos

fueron diseñados con medidas que resultan en ahorros netos, excluyendo medidas que sus ahorros no superan sus costos netos.

Del análisis de estos resultados se observa que, tal como se esperaba, los beneficios aumentan en la medida que aumenta la ambición de las medidas y el número de servicios participantes aumenta. Dado que se seleccionaron medidas que implicaran un ahorro neto, lo anterior no es un resultado difícil de explicar. Más relevante es, que aún en los escenarios de menos ambición, si es que suficiente servicios participan se logran ahorros suficientes para cubrir los gastos administrativos del sistema (ver Figura 0-1). De esta forma la implementación de un PMG ambiental resulta atractivo no sólo por razones ambientales, de imagen internacional y responsabilidad social, sino que se traduciría en ahorros fiscales significativos.

Figura 0-1: Indicador económico proyecto de implementación PMG ambiental – VAN y Payback [CLP] – Horizonte de evaluación de 20 años y tasa de descuento 6%



Fuente: Elaboración propia

De esta forma, independiente de los resultados particulares de los escenarios, se destaca el hecho de que si los programas de trabajo generan ahorro de 0.7% se cubren los costos administrativos y cualquier ahorro mayor se traduce en un aumento del beneficio del PMG-Ambiental.

1. Diagnóstico de consumos eléctrico, agua, papel e insumos de impresión en la administración central

Para la elaboración del diagnóstico de consumos se utilizó información de organismos tales como, DIPRES, HuellaChile, GAL, entre otros. Con esta información se analizaron diferentes indicadores de consumos, con el objetivo de comparar el comportamiento de cada servicio y de esta manera, poder realizar un análisis más profundo sobre las implicancias que tendría un PMG Ambiental.

1.1 Diagnóstico de consumos energéticos, hídricos, papel e insumos de impresión

Con el objetivo de determinar los consumos eléctricos, hídricos, de papel e impresión de la administración central, se procedió a realizar un levantamiento de información tanto de gastos y presupuestos públicos ejecutados de estas componentes a través de la DIPRES¹, como también de reportes de instituciones en el contexto de Huellas de carbono, esto mediante el Programa HuellaChile del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y solicitudes por medio de la Ley de Transparencia.

Se realizó un análisis general de los resultados a nivel institucional que, si bien no permiten una comparación del consumo unitario entre las instituciones, permiten comprender la magnitud del consumo en cada una de ellas, así como del Estado en general. Para realizar la comparación entre los distintos servicios se propone contrastar a nivel de indicadores de intensidad unitarios como los que se presentarán en la Sección 1.1.1.

Los resultados en torno al **presupuesto ejecutado** de los servicios, apuntan a que en términos absolutos existen diferencias significativas en el nivel de consumo de electricidad, agua e insumos de impresión. En términos monetarios la electricidad corresponde al principal de los consumos, y el alcance de los PMG respecto al gasto total del Estado en estos consumos es limitado, aunque ha ido aumentando en el tiempo, en la medida que nuevas instituciones se incorporan al sistema de PMG. De las instituciones con PMG, se destaca que un subconjunto determinado de ellas, en torno al 5%, representa una fracción mayor del consumo.

En términos generales, la Tabla 1-1 presenta el presupuesto ejecutado para el consumo de materiales de oficina, electricidad y agua. Se puede observar que el consumo de electricidad es la asignación que ejecuta mayor presupuesto, seguido por el consumo de agua.

¹ Estos consumos se encuentran representados en el subtítulo 22 de la ejecución de la Ley de Presupuestos (Ítem 4, asignación número uno; e ítem 5, asignación número uno y dos).

Tabla 1-1: Presupuesto ejecutado año 2016 para el consumo de electricidad, agua y materiales de oficina – instituciones con PMG el año 2016

ITEM	Monto [miles de CLP]	Porcentaje
Consumo de electricidad	\$28,143,359	51.1%
Consumo de agua	\$15,077,952	27.4%
Consumo de materiales de oficina	\$11,905,595	21.6%
TOTAL AÑO 2016	\$55,126,906	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de presupuesto ejecutado de DIPRES

Los resultados en base al **nivel de actividad** de los servicios muestran que tanto el consumo energético, como de agua y papel e insumos de impresión, presentan una amplia dispersión a nivel institucional. Se observa que los consumos anuales de electricidad están en torno a 800 kWh/funcionario, mientras que los de agua, papel y tinta están en torno a 10 m³/funcionario, 11 resmas/funcionario y 0.5 Tóner/funcionario, respectivamente².

1.1.1 Indicadores de intensidad de consumos energéticos, hídricos, papel e insumos de impresión

El cálculo de indicadores de intensidad, se realizó por un lado, para la información recopilada sobre el presupuesto ejecutado en el consumo de materiales de oficina, electricidad y agua de las instituciones, y por otro, para los niveles de actividad de las instituciones que reportan esta información en el programa HuellaChile y/o en estudios de huellas de carbono.

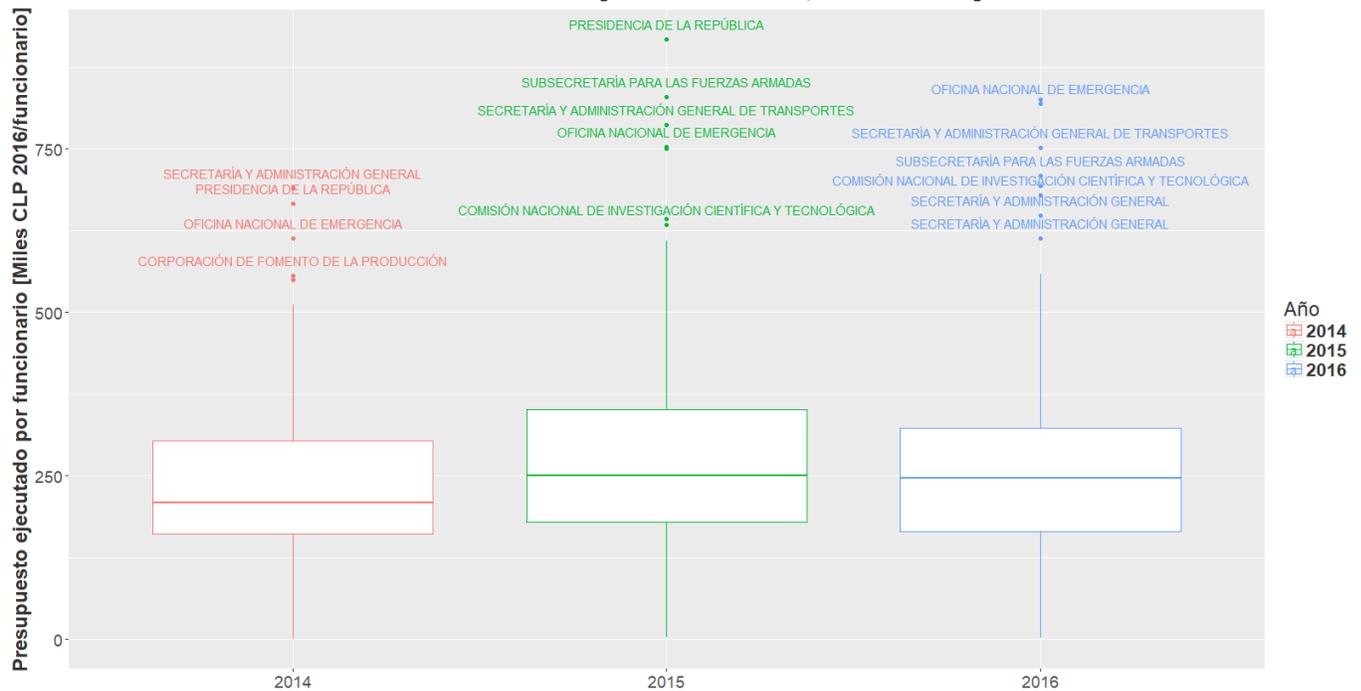
Sin embargo, se decidió profundizar el análisis usando los datos relacionados al presupuesto ejecutado, ya que representan de mejor forma el contexto real de cada servicio. Lo anterior se debe a que los niveles de actividad reportados, presentan un sesgo que se relaciona a los elementos incluidos en estos. Por ejemplo, algunas instituciones consideran ciertas fuentes que otras omiten, como ocurre en el caso del alumbrado público para el cálculo de electricidad. De igual forma en el Anexo 7.2.3 se realiza un análisis detallado para ambos casos.

De los resultados de intensidad se observa que existe un amplio rango de consumo entre las distintas instituciones lo que respondería tanto a las diferencias en atribuciones, funciones y características de los servicios, como a las diferentes prácticas organizacionales de cada oficina. Lo anterior indicaría que existe un espacio de mejora importante, pero que se debe considerar las diferencias de las realidades en el diseño del PMG ambiental.

En relación al consumo de electricidad se observa que existe una dispersión de los datos, sin observarse una tendencia clara de los resultados (ver Figura 1-1 y Tabla 1-2). A pesar de esto se observa que los rangos de valores no varían drásticamente año a año, con una mediana en torno a los 245 mil pesos por funcionario, como se muestra en la Tabla 1-2.

² Detalles de los resultados tanto a nivel presupuestario como a nivel de actividad, se presentan en el Anexo 7.2.

Figura 1-1: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de electricidad [Miles CLP 2016/funcionario]



Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-2: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de electricidad [CLP 2016/funcionario]

Año	N° servicios	Mínimo	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%	Máximo
2014	89	\$367	\$160,614	\$208,849	\$303,194	\$511,271
2015	89	\$3,172	\$178,910	\$250,572	\$351,809	\$608,511
2016	91	\$1,441	\$164,172	\$246,256	\$322,152	\$558,758

Nota: Dentro de los presentados no se incluyen los datos "outliers" que se escapan del rango de los datos restantes.

Fuente: Elaboración propia

En los datos del presupuesto ejecutado por servicios asociado al consumo de agua se observa que ciertas instituciones tienen consumos unitarios que se escapan del rango observado para el resto de los valores, estas son Gendarmería y el Parque Metropolitano. Ambas instituciones tienen características particulares asociadas a sus funciones, que hacen que el número de funcionarios no refleje realmente el número de usuarios. Sin considerar estas instituciones, se observa que al igual que los otros consumos existen importantes rangos de dispersión, sin observarse una tendencia clara al crecimiento o decrecimiento del gasto en agua por funcionario.

Figura 1-2: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de agua [Miles CLP 2016/funcionario]



Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-3: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de agua [CLP 2016/funcionario]

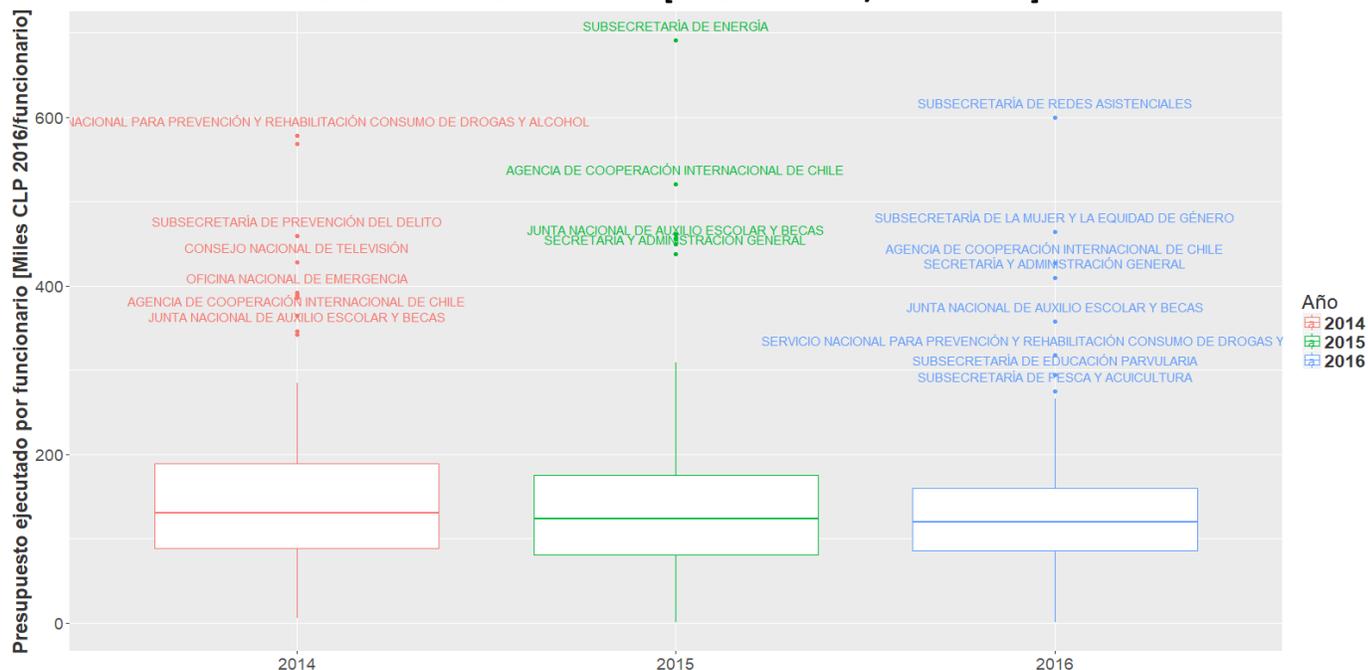
Año	N° servicios	Mínimo	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%	Máximo
2014	85	\$83	\$18,873	\$32,861	\$45,672	\$85,394
2015	86	\$15	\$18,508	\$33,415	\$53,384	\$104,336
2016	88	\$219	\$19,733	\$32,139	\$52,764	\$96,378

Nota: Dentro de los presentados no se incluyen los datos "outliers" que se escapan del rango de los datos restantes.

Fuente: Elaboración propia

La Figura 1-3 y la Tabla 1-4 muestran los indicadores calculados del consumo de materiales por funcionario (impresión y papel) de los servicios que formularon un PMG el año 2017. Al analizar estos resultados se observa una disminución en la mediana de los últimos tres años del presupuesto ejecutado. Además, se observa que existen ciertas instituciones que presentan un presupuesto ejecutado de materiales de oficina mucho mayor que al resto.

Figura 1-3: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de materiales de oficina [Miles CLP2016/funcionario]



Nota: Las figuras presentadas corresponden a “Boxplot” y dan cuenta de distintos estadígrafos que caracterizan los datos. La línea más gruesa marca la media, luego los límites superiores e inferiores del cuadro marcan los percentiles 75 y 25 respectivamente. Por último, el punto más alto y bajo de la línea representan los valores máximos y mínimos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-4: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de materiales de oficina [CLP 2016/funcionario]

Año	N° servicios	Mínimo	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%	Máximo
2014	91	\$6,197	\$88,446	\$130,885	\$188,634	\$284,293
2015	91	\$983	\$81,341	\$123,934	\$175,815	\$308,969
2016	94	\$1,093	\$85,281	\$119,759	\$159,800	\$265,729

Nota: Dentro de los presentados no se incluyen los datos “outliers” que se escapan del rango de los datos restantes.

Fuente: Elaboración propia

Con el objetivo de poder identificar comportamientos similares entre los servicios, se generaron “clusters” que representen el comportamiento de servicios. Estos se basan los consumos observados y para determinarlos se graficó el presupuesto ejecutado por funcionario en relación al presupuesto ejecutado total de las instituciones en los rubros de electricidad, agua y materiales de oficina, considerando el año 2016 como referencia. De esta manera, se identificaron cuatro cuadrantes que simbolizan el contexto institucional en relación al consumo eléctrico, hídrico y de materiales de oficina de los servicios, los cuales se describen en la Tabla 1-5.

Tabla 1-5: Descripción de “clusters” de instituciones

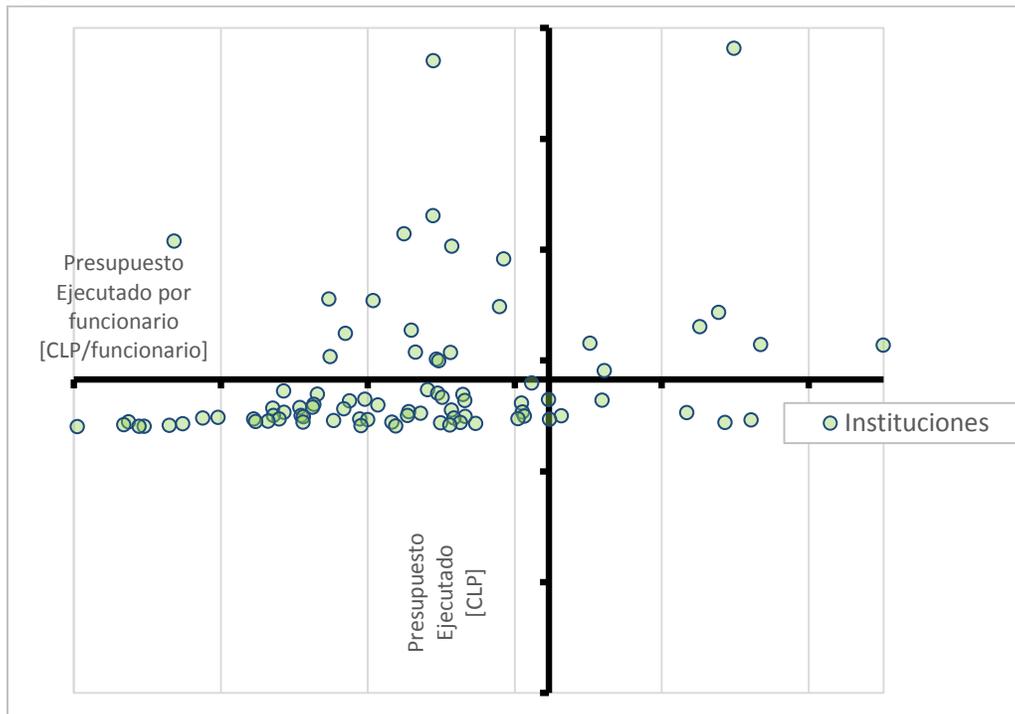
Cuadrante	Descripción
I	Este cuadrante incluye servicios que se caracterizan por tener un alto presupuesto ejecutado total de en <i>electricidad/agua/materiales de oficina</i> , así como un alto presupuesto ejecutado por funcionario.
II	En este cuadrante se ubican los servicios que si bien, se caracterizan por tener una alta asignación de presupuesto en <i>electricidad/agua/materiales de oficina</i> , su presupuesto ejecutado por funcionario es normal.
III	El cuadrante tres agrupa aquellos servicios que se caracterizan por tener un nivel normal tanto de gasto por funcionario como de presupuesto asignado para <i>electricidad/agua/materiales de oficina</i> .
IV	El último cuadrante incluye aquellos servicios que presentan un gasto elevado por funcionario, sin embargo, el presupuesto total ejecutado para <i>electricidad/agua/materiales de oficina</i> es considerado como normal.

Nota: Los límites que permiten diferenciar los niveles (**alto o normal**) de gasto por funcionario y presupuesto asignado para *electricidad/agua/material de oficina* se definen por el percentil 75% para ambos casos. Es decir, aquellas instituciones cuyo gasto se encuentre sobre el 75% del gasto total de los servicios, se caracterizará como una institución de nivel de gasto alto.

Fuente: Elaboración propia

La Figura 1-4 presenta la relación antes descrita para el rubro de electricidad. En esta se observa que la mayoría de servicios (57%) se agrupan en el cuadrante “III” presentando un nivel normal tanto del presupuesto ejecutado como de gasto por funcionario, por lo que se puede inferir que estas instituciones están utilizando bien los recursos que le fueron asignados. El resto de instituciones (43%) se distribuye de forma similar en el resto de cuadrantes. Entre estos, el mayor porcentaje de instituciones lo agrupa el cuadrante “II”, el cual se caracteriza por incluir aquellas instituciones que si bien presentan un nivel normal de gasto por funcionario, su presupuesto asignado se encuentra sobre el percentil 75%.

Figura 1-4: Relación presupuesto ejecutado y presupuesto ejecutado por funcionario – Electricidad



Nota: Con el objetivo de presentar una mejor visualización de las instituciones incluidas en cada cuadrante, se decidió excluir a aquellos servicios “outliers” de la figura, aunque sí se contabilizan en la Tabla 1-6.

Fuente: Elaboración propia

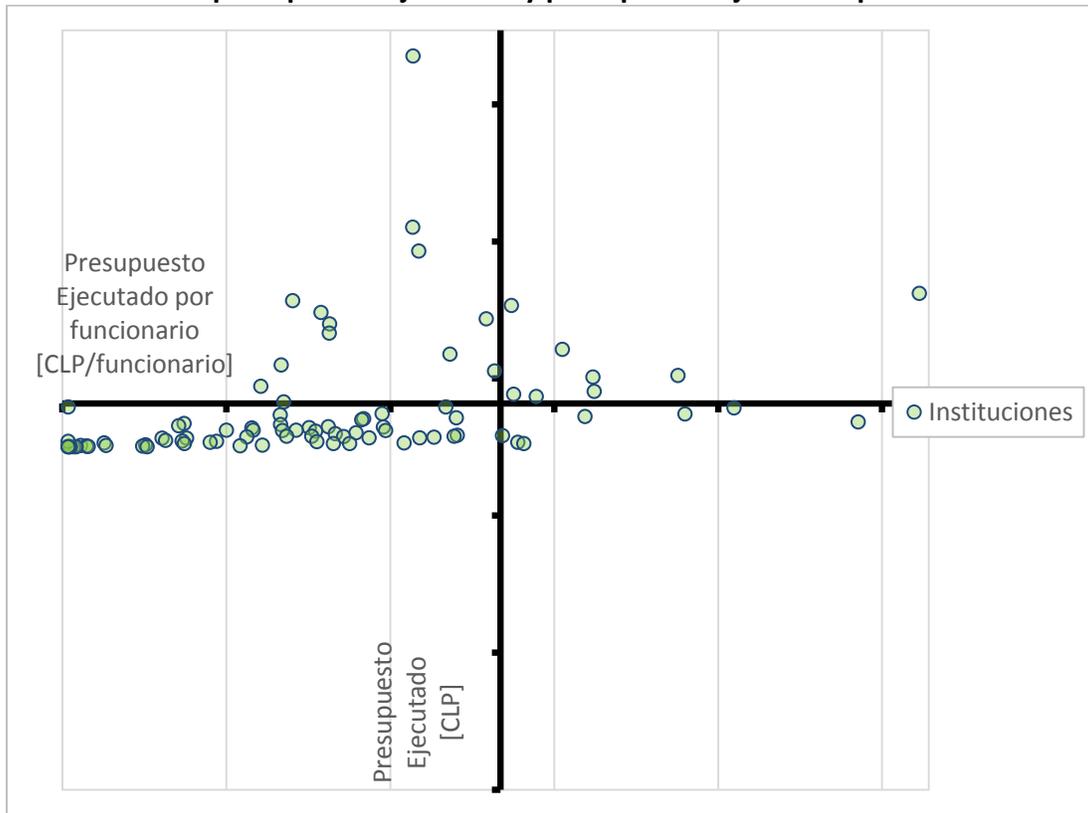
Tabla 1-6: Número de instituciones pertenecientes a cada cuadrante - Electricidad

Cuadrante	Nº Instituciones	%
I	12	13%
II	17	18%
III	55	57%
IV	10	11%
Total	94	100%

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la relación entre el presupuesto ejecutado y el gasto por funcionario en el rubro del agua, la mayoría de las instituciones se concentran en el cuadrante “III” (62%). El segundo cuadrante que agrupa la mayor cantidad de servicios es el “I” (15%), el cual integra a aquellos servicios pertenecientes al percentil 25% superior, con alto gasto en agua y presupuesto asignado.

Figura 1-5 Relación presupuesto ejecutado y presupuesto ejecutado por funcionario - Agua



Nota: Con el objetivo de presentar una mejor visualización de las instituciones incluidas en cada cuadrante, se decidió excluir a aquellos servicios "outliers" de la figura, aunque sí se contabilizan en la Tabla 1-7.

Fuente: Elaboración propia

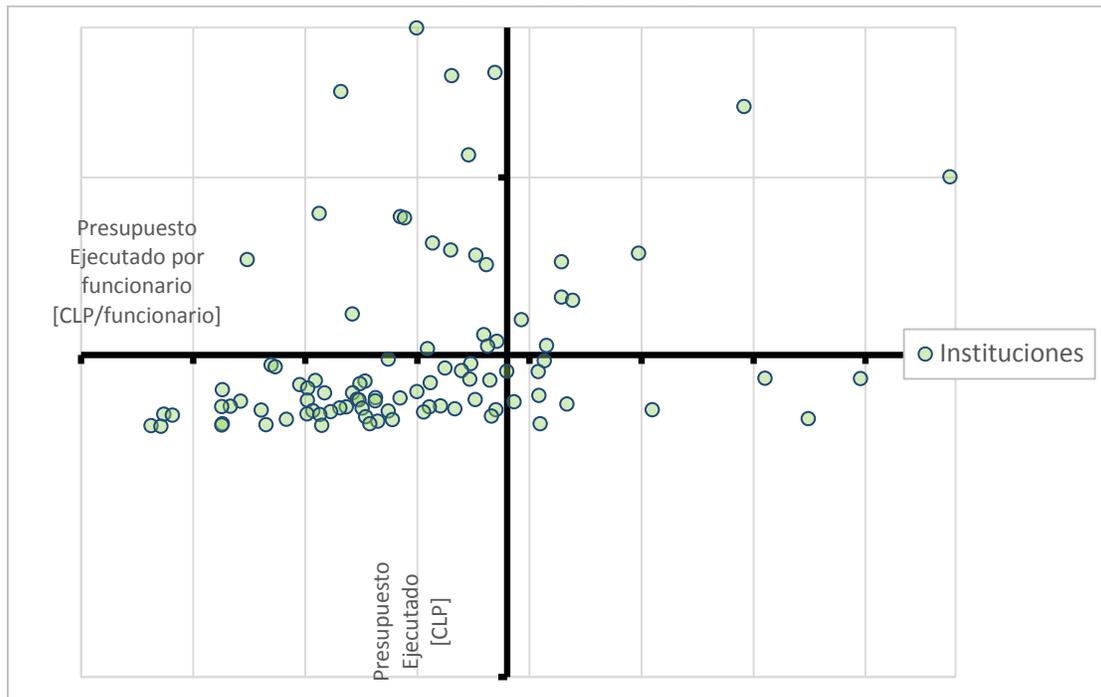
Tabla 1-7: Número de instituciones pertenecientes a cada cuadrante - Agua

Cuadrante	Nº instituciones	%
I	14	15%
II	13	14%
III	58	62%
IV	9	10%
Total	94	100%

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el análisis del rubro de material de oficinas es similar al resto de los rubros, pues la mayoría de servicios presenta niveles "normales" de gasto y presupuesto asignado, agrupándose en el cuadrante "III". En este rubro, se destaca que el 22% de los servicios está ubicado en el cuadrante "II", presentando una alta asignación de presupuesto, pero un gasto por funcionario de carácter "normal".

Figura 1-6: Relación presupuesto ejecutado y presupuesto ejecutado por funcionario – Materiales de oficina



Nota: Con el objetivo de presentar una mejor visualización de las instituciones incluidas en cada cuadrante, se decidió excluir a aquellos servicios "outliers" de la figura, aunque sí se contabilizan en la Tabla 1-8.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-8: Número de instituciones pertenecientes a cada cuadrante – Materiales de oficina

Cuadrante	Nº Instituciones	%
I	11	12%
II	21	22%
III	48	51%
IV	14	15%
Total	94	100%

Fuente: Elaboración propia

2. Objetivos y principios PMG ambiental

Los objetivos y principios del PMG ambiental, así como todo su diseño, surgen de un análisis de la operación del actual sistema del PMG ambiental. Se destaca que un PMG ambiental tendría espacio de desarrollo entre los indicadores de gestión interna, correspondientes al sistema de “Monitoreo del Desempeño Institucional”, específicamente en el área de sustentabilidad la cual fue creada a partir de la creación del PMG de eficiencia energética. Los contenidos desarrollados a continuación se basan en la profundización de la operación del PMG de equidad de género y el PMG de eficiencia energética, cuyas características de funcionamiento son atingentes al PMG ambiental. Junto con lo anterior, se estudiaron otros programas que buscan el mejoramiento del desempeño ambiental de instituciones (Oficina Verde, Huellachile y Compras sustentables), lo cual permitió identificar aprendizajes, y diseñar un PMG ambiental que se inserte en un contexto que considera los programas ya existentes. Todo el análisis mencionado anteriormente, se presenta en el Anexo 7.1.1.

En términos generales, los lineamientos del PMG ambiental se proponen en base a la lógica establecida por la DIPRES; la experiencia adquirida y recopilada sobre la operación de indicadores transversales presentes en el Programa Marco de los últimos tres años; la información recopilada sobre el funcionamiento de diversos programas que persiguen un objetivo similar a lo que busca la implementación de un indicador de carácter ambiental; y finalmente, el diagnóstico de los consumos eléctricos, de agua y materiales de oficina.

Estos lineamientos se fundamentan tanto en objetivos como en principios, que permiten identificar y abordar diversos temas transversales, que serán los pilares del diseño del PMG ambiental.

2.1 Objetivo PMG ambiental

Dentro de las ventajas de un PMG ambiental se observa que el uso racional de los recursos promovidos por la cultura sustentable, implica un ahorro fiscal, aumentando la eficiencia en el uso de recursos. Asimismo se reducirían los impactos ambientales generados por la administración pública, implicando un beneficio social. Existe por lo demás un efecto multiplicativo, en la medida que los funcionarios adquieran conceptos de sustentabilidad y los apliquen en otras esferas de su vivir. De esta forma, el Estado pasaría a tomar el liderazgo en la sustentabilidad organizacional a nivel país, incentivando el surgimiento de un sector de servicios y productos alineados con esta política. A nivel global, Chile sería el primer país de la OCDE que involucra a toda la administración pública central en la gestión sustentable.

En base a esto, se definen tres objetivos específicos que deberá perseguir la implementación del PMG ambiental, los cuales involucran la participación activa de toda la administración central:

1. Introducir el factor ambiental en el quehacer de los servicios: las actividades diarias, conducta del personal, procesos internos, entre otros.
2. Reducir los impactos ambientales producidos por los quehaceres diarios de funcionarios
3. Generar una cultura de sustentabilidad en la institución

2.2 Principios PMG ambiental

El sistema que conllevará el proceso de implementación del PMG ambiental sigue los mismos principios que guían su diseño. Estos se dividen en siete, los cuales se encuentran incluidos en un marco teórico que establece cómo debe ser el funcionamiento de cada uno de los PMG que integran el sistema (DIPRES, 2002). Estos principios son:

- ✓ **Pertinencia:** los PMG responden a las prioridades gubernamentales de mejoramiento de gestión.
- ✓ **Comprensibilidad:** Sus objetivos deben ser adecuadamente comprendidos por los servicios que lo formulan.
- ✓ **Exigencia:** Los objetivos que se proponen implican una mejora institucional.
- ✓ **Comparabilidad:** Deben permitir la comparación entre servicios que los comprometen.
- ✓ **Participativo:** Deben involucrar a funcionarios del servicio a través de equipos de trabajo y/o coordinaciones según corresponda.
- ✓ **Verificabilidad:** Deben contar con medios específicos y objetivos de verificación.
- ✓ **Flexibilidad:** Estos deben considerar las distintas realidades institucionales de los servicios.

Tanto los objetivos planteados que debe perseguir la implementación del PMG ambiental al actual sistema, como los principios que guiarán a este, los cuales fueron propuestos por la DIPRES para los diferentes programas de mejoramiento de gestión el año 2002, permitieron identificar junto a la información recopilada en la Sección 1, cuatro temas transversales que serán abordados en el PMG ambiental. Estos se resumen y presentan en la Tabla 2-1 y serán las características base que presentará la propuesta del PMG ambiental.

Tabla 2-1: Características base PMG ambiental

Característica	Descripción
Línea base	Permite realizar comparaciones entre los distintos servicios permitiendo: reconocer a aquellas instituciones con un desempeño sobresaliente identificar las mejores prácticas ya implementadas en los servicios, Analizar agregado de los servicios participantes del PMG También el desarrollo de una línea base en una primera etapa tiene el beneficio de dar familiaridad de los conceptos de cada PMG o programa.
Gradual, flexible y comparable	La flexibilidad incentiva el desarrollo de iniciativas que se adaptan mejor a la realidad de cada servicio. La gradualidad en la implementación del PMG apoya la instalación de los conceptos, capacidades y procedimientos , mientras que al mismo tiempo permite diseñar y cumplir metas intermedias . También permite el proceso de revisión y mejora del PMG, además de la instalación o adopción de una cultura de sustentabilidad en las instituciones públicas. Finalmente, que sea comparable permite que la evaluación de cumplimiento y entrega de beneficios sea justa .
Incentive participación y cultura sustentable	Permite internalizar conceptos que modifiquen la conducta y operaciones, cambiando la cultura institucional fomentando una visión proactiva en temas medio ambientales, quitando la percepción de obligatoriedad de las acciones que se comprometan y reemplazándola por una de responsabilidad o compromiso. Asimismo, tiene un impacto multiplicativo en la sociedad .
Medidas de verificabilidad	Permite entregar garantía de la veracidad de los datos, así como contribuir a la comparabilidad entre los distintos servicios.

Fuente: Elaboración propia

3. Plan de implementación PMG ambiental

En las siguientes secciones se propone la estructura del plan, que recoge los aprendizajes de la información levantada, así cómo se pretende abordar la creación de este indicador, para luego presentar una propuesta que detalle el plan de implementación del PMG ambiental desde la inducción hasta la revisión/aprobación que tendría que hacer el comité técnico. Sumando además, un cronograma de trabajo y modelo de organización que permitiría dar cumplimiento a los compromisos que se establezcan.

El plan de implementación considera un programa de trabajo, donde se caracteriza el indicador ambiental a evaluar. Asimismo se presenta el rol que tendrá el Soporte como un apoyo constante al diseño e implementación de los programas de trabajo en cada uno de los servicios.

3.1 Programa de trabajo e indicador ambiental

A partir de lo analizado en las secciones anteriores, se recogen los aprendizajes en el diseño de un programa que se adapte a las realidades de cada servicio, pero que mantenga rigurosidad en sus medios de verificación. De esta forma, se propone que el PMG ambiental sea implementado a través de un **Programa de Trabajo** que debe ser desarrollado anualmente por cada servicio en base a los lineamientos entregados por la red de expertos del PMG ambiental.

El Programa de Trabajo se desarrolla en torno a un “**Indicador Ambiental**”, el cual da cuenta de las medidas e iniciativas ambientales que se espera estén implementadas al fin del periodo (un año). Las medidas son catalogadas por la Red de Expertos según áreas de trabajo y líneas de acción, adicionalmente de según su dificultad, de forma de que cada una tendrá un peso diferente. El Plan de Trabajo contiene la estimación del Indicador Ambiental, el cual se define como el “Indicador Ambiental Esperado”, el cual considera aquellas medidas que se esperan ya estén implementadas, junto con sus verificadores, al fin del periodo.

Cabe destacar que el indicador del PMG ambiental, bajo la lógica del DIPRES, corresponde al Indicador Ambiental calculado al finalizar el período de interés y considerando sólo las medidas que efectivamente se encuentren implementadas hasta la fecha, mientras que el desarrollo del Programa de Trabajo correspondería a un requisito técnico.

De esta forma, el Indicador Ambiental se calculará en base a una sumatoria del puntaje de dificultad de cada medida, ponderada por sus líneas de acción y áreas temáticas. La siguiente fórmula detalla este cálculo:

$$\begin{aligned}
 & \text{Indicador ambiental en el año } t \\
 & = \sum_{\text{medidas implementadas al año } t} Ptje. Dificultad_{medida} \\
 & \quad * Pond. Linea Acción_{medida} * Pond. Area Tematica_{medida}
 \end{aligned}$$

Donde,

- ***Ptje. Dificultad***_{medida}: corresponde al puntaje de dificultad asignado por la Red de Expertos a cada una de las medidas
- ***Pond. Línea Acción***_{medida}: corresponde al ponderador de línea de acción de la medida designado por la Red de Expertos en el PMG ambiental de cada año
- ***Pond. Area Temática***_{medida}: corresponde al ponderador del área temática de la medida designado por la Red de Expertos en el PMG ambiental de cada año

Lo anterior permitirá realizar una comparación del avance real de las medidas que apuntan a la sustentabilidad respecto de una situación esperada definida en el Programa de Trabajo. Asimismo se espera que el Programa de Trabajo contenga una descripción de la situación inicial del Servicio el cual describa las medidas ya implementadas. Se destaca que estas medidas no serán verificadas hasta el cálculo final del indicador de sustentabilidad.

En términos generales, los pilares del indicador y su programa de trabajo serán dos:

1. Áreas temáticas: electricidad, agua, insumos de impresión, climatización, residuos, transporte, compras sustentables, HuellaChile y política interna sustentable.
2. Líneas de acción: diagnóstico, acciones de mejora ambiental y aporte a la cultura sustentable.

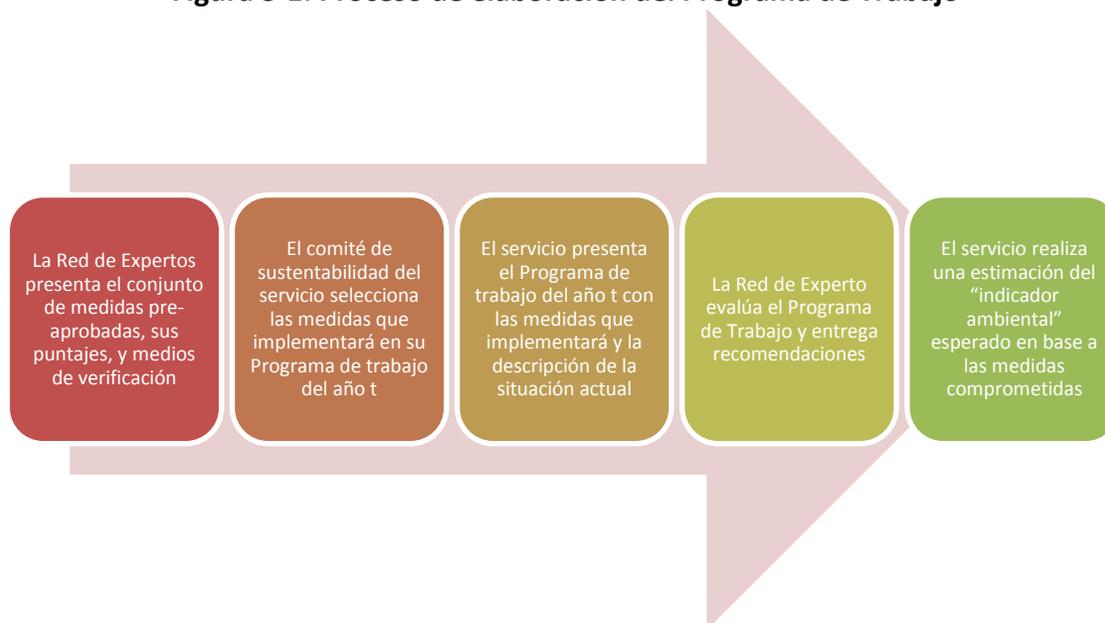
Las áreas consideradas coinciden con las áreas incluidas en el programa Oficina Verde, y dan cuenta de las distintas aristas de la temática ambiental. De esta forma, se destacan áreas que se relacionan con el consumo racional de los recursos, a saber, la cantidad de gasto de electricidad, el consumo hídrico asociado al acceso y uso del servicio de agua potable y la utilización de materiales de oficina como papeles, impresiones y similares. Además, se consideran otras áreas temáticas asociadas a la reducción de los impactos ambientales, tales como el manejo de residuos, la climatización y el uso de transporte. Por último se busca fomentar una cultura sustentable considerando los esfuerzos en los cambios de la política interna, así como la participación de los servicios en programas afines, tales como las compras sustentables y HuellaChile.

Por su parte, las líneas de acción consideradas buscan dar cuenta de los distintos ciclos permitiendo a los servicios profundizar en las áreas temáticas. De esta forma se considera que el **diagnóstico** basado en datos y mediciones reales, debiese ser el punto de partida para cualquiera de las temáticas consideradas. Una segunda línea de acción se asocia a la implementación de **acciones de mejora ambiental**, las cuales se relacionan con la implementación de medidas concretas que busquen fomentar el uso racional de los recursos o disminuir los impactos ambientales negativos. Una tercera línea de acción corresponde al **aporte a una cultura sustentable** que corresponde a aquellas acciones de comunicación, difusión, capacitación o educación que fomenten una cultura organizacional sustentable.

La relación entre las tres líneas de acción antes consideradas es principalmente la conexión gradual y temporal de un proceso que incluye diferentes medidas relacionadas al objetivo de cada línea de acción. De esta manera, el diagnóstico reúne medidas que permiten identificar los consumos actuales de los servicios en las tres temáticas estudiadas; las acciones de mejora ambiental incluye aquellas medidas que permiten reducir los consumos hídricos, energéticos, papel e impresión del servicio y de esta manera, generar un uso racional de recursos; y finalmente, el aporte a una cultura sustentable reúne aquellas medidas capaces de generar cambios profundos en el comportamiento y quehaceres del personal, con el objetivo de interiorizar los cambios realizados tanto en el diagnóstico, como en la implementación de medidas de reducción de consumos.

Finalmente, el proceso de elaboración del programa de trabajo es diagramado en la Figura 3-1 y consta de cinco etapas. La primera corresponde a la presentación del conjunto de medidas pre-aprobadas por parte de la red de expertos, la cual se realiza mediante el portal único, y por medio de notificación a cada uno de los gestores ambientales. En la segunda etapa, el comité de sustentabilidad discute y escoger las medidas en su programa de trabajo del año t. Posteriormente, la institución respectiva deberá presentar el programa de trabajo del año t con las medidas que implementar, así como una descripción de la situación en el año t-1. Este Programa de Trabajo es de carácter preliminar y es evaluado por la Red de Expertos, institución que deberá emitir recomendaciones al respecto. Finalmente, la institución presenta un Programa de Trabajo definitivo para el año t, estimando el “puntaje de sustentabilidad esperado”.

Figura 3-1: Proceso de elaboración del Programa de Trabajo



Fuente: Elaboración propia

Antes de que los servicios generen su Programa de Trabajo, se propone como soporte técnico, una **plataforma online**, la cual presentará un conjunto de medidas potenciales pre-aprobadas por la Red de Expertos. Esta plataforma online incluirá información que le permitirá a los servicios seleccionar qué acciones incluirá cada uno de estos en su Programa de Trabajo.

Cada una de estas acciones contará con las siguientes características:

1. **Acciones** específicas que pueden ser implementadas
2. Un **método de verificación** tangible que permita entregar garantía de la veracidad de los datos
3. **Clasificación según línea de acción y área temática:** Corresponde a la línea de acciones de mejora ambiental y área de electricidad.
4. Un **puntaje de acuerdo a su dificultad** de implementación, en una escala de 1 al 10, definida por la red de expertos a priori
5. **Ponderadores** independientes asociados a **su línea de acción y área temática**, cuyo objetivo es ponderar el grado de importancia de la línea de acción y el área.
6. **Puntaje Neto** calculado a partir de la dificultad, la línea de acción y área temática

En la Tabla 3-1, se presentan tres ejemplos de medidas, junto a las componentes que consideraría. Por ejemplo, se observa que a pesar de tener un puntaje de dificultad más alto, la combinación de basureros en una estación de reciclaje da menos puntaje que el reporte de consumo de agua. Esto sucede pues el área temática “Residuos” tiene un ponderador cero, dando cuenta de que el tema no es una prioridad. La justificación de incluir un ponderador que tenga valor cero, es dar la oportunidad al servicio que formula el programa de trabajo de poder implementar este tipo de medidas por iniciativa propia, de tal forma, de que tengan conocimiento de la existencia de este tipo de medidas, ya que si bien puede no ser prioridad para el sistema PMG, esta temática sí puede ser relevante a nivel de servicio.

Tabla 3-1: Ejemplos de medidas y estimación de su puntaje neto asociado

Medida	Acción	Método de verificación	Línea de acción	Área temática	Ptje dificultad	Pond línea de acción	Pond área temática	Pond Total	Ptje Neto
Reporte de consumo de agua	Reporte de consumo de agua	Boletas y/o presupuesto ejecutado	Diagnóstico	Agua	5	50%	40%	20%	1
Iluminación eficiente	Ampolletas LED	Registro fotográfico	Acciones de mejora ambiental	Electricidad	10	50%	60%	30%	3
Facilitar el reciclaje de desechos	Combinar basureros en una estación de reciclaje	Registro fotográfico		Residuos	8		0%	0%	0

Fuente: Elaboración propia

3.2 Soporte Técnico - “Plataforma Online”

De la experiencia recopilada de la plataforma de apoyo del PMG de eficiencia energética³, se recomienda que la implementación del PMG ambiental sea acompañada por una *plataforma online* (portal único) cuyo objetivo no solo sea facilitar la gestión del PMG como una herramienta para el ingreso de información, sino que venga acompañado por una serie de complementos que apunten tanto al sector público como a PyMES e instituciones privadas, entregando información técnica respecto a la temática ambiental y el consumo racional de recursos bajo este marco.

De esta manera, el portal único deberá cumplir con al menos los siguientes tres objetivos:

1. Informar al gestor ambiental de los procesos asociados al PMG ambiental
2. Difundir a los servicios que formularán este PMG y, en general, a toda institución interesada en aplicar un plan de carácter ambiental, información relevante que permita cumplir con los mismos objetivos propuestos en la implementación del PMG ambiental
3. Recopilar información, específicamente los programas de trabajo de cada una de las instituciones y los medios de verificación que permitan otorgar garantía de veracidad de las medidas implementadas

Para cumplir con el primer objetivo, la *plataforma online* debe entregar información complementaria de cada una de las acciones pre-aprobadas disponibles que podrá implementar el servicio que formula el PMG. Además, esta deberá contar con información de todos los servicios que participen del PMG (transparencia) permitiendo la comparación entre ellos. Para esto, deberá catalogar a los servicios según las características observadas de su consumo. También el portal recomendará medidas de acuerdo a las características de consumo de los servicios, distinguiendo los consumos según su intensidad y extensión⁴. Finalmente, deberá presentar los planes de trabajo de cada servicio y toda la documentación generada por la red de expertos.

En relación al segundo objetivo, se espera que la plataforma recopile información respecto a la sustentabilidad organizacional desde distintas fuentes, como guías internacionales o bien, experiencias exitosas de implementación de políticas y/o acciones. Además, podrá actuar como vínculo entre los servicios y programas nacionales que pueden ser de interés para estos⁵. Finalmente, correspondiente al tercer objetivo, la plataforma funcionará como el repositorio de la documentación generada por los servicios asociadas al PMG ambiental. De esta forma, permitirá un flujo de información bidireccional cada servicio recolectará:

- Planes de trabajo preliminares
- Planes de trabajo definitivos
- Reporte del indicador ambiental

³ www.gestionaenergia.cl

⁴ Usando indicadores tales como CLP/funcionario o bien, CLP total

⁵ AChEE, HuellaChile, Oficina Verde, Agencia de sustentabilidad, Compras sustentables, entre otras.

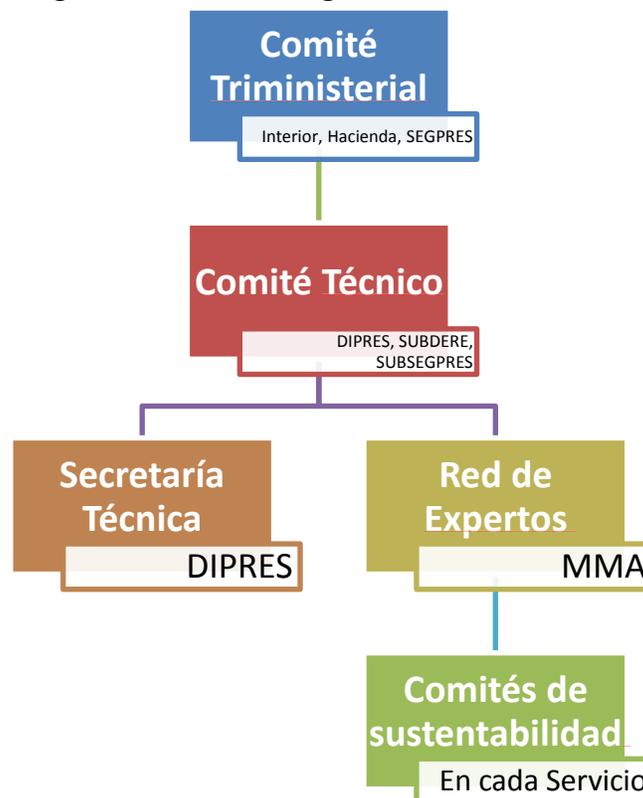
- Medios de verificación de cada una de las medidas

El portal único permitirá un flujo de información bidireccional y será gestionado por la red de expertos. Además, cada servicio manejará su información a través de un gestor ambiental, quien será responsable de mantener actualizado este portal para velar por el cumplimiento de los compromisos comprometidos en el PMG. Esta figura será profundizada en la siguiente Sección.

3.3 Modelo de organización

La estructura general de un PMG ambiental en relación al sistema PMG, quedaría representada a través de la estructura jerárquica que se presenta en la Figura 3-2. Como se observa en esta figura, en el escenario de formulación, implementación y desarrollo de un PMG ambiental, el Ministerio del Medio Ambiente, específicamente la Subsecretaría del Medio Ambiente, deberá ser la institución experta en el área de trabajo y desarrollo, cuya función será asesorar a los servicios.

Figura 3-2: Estructura general PMG ambiental



Fuente: Elaboración propia

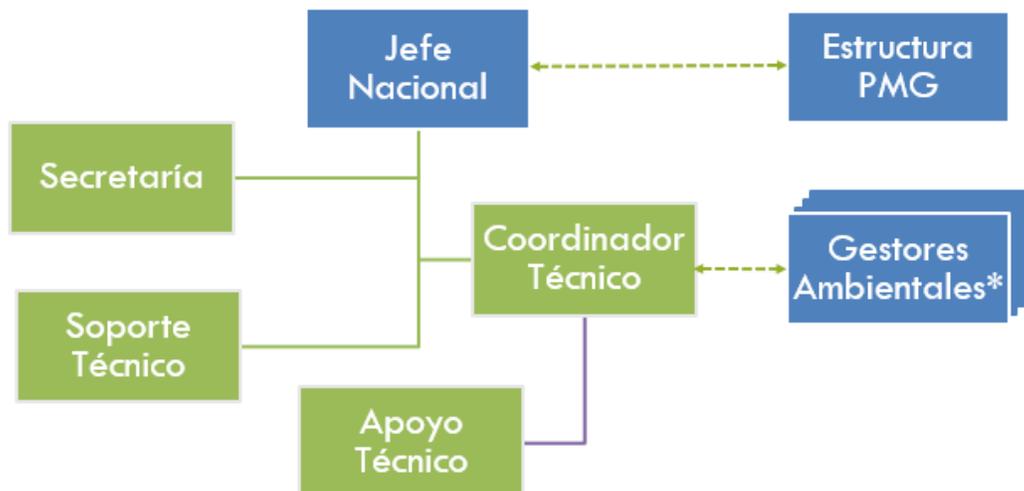
De acuerdo a lo anterior, se presenta el modelo organizacional con foco en las dos secciones de la estructura organizacional que son específicas al PMG ambiental. La primera corresponde a la organización interna que deberá ser implementada en la Subsecretaría del Medio Ambiente, es decir, la estructura de la Red de Expertos, mientras que la segunda corresponderá la estructura organizacional que se implementaría en cada servicio, representada a través del Comité de sustentabilidad de cada servicio.

3.3.1 Red de Expertos

Este rol será ejercido por la Subsecretaría del Medio Ambiente cuya función principal será la de apoyar a los servicios en la formulación, gestión y evaluación del PMG ambiental. Para esto, se propone que se incluya una estructura jerárquica basada en la creación de una nueva unidad u oficina que sea capaz de llevar el registro y la gestión durante las diferentes etapas del PMG.

Con el objetivo de cumplir con las funciones antes mencionadas, se propone que esta incluya los cargos presentados en la Figura 3-3, donde se contempla una estructura donde se cuenta con un Jefe Nacional, del cual depende la Secretaría del sistema, el Soporte Técnico y un Coordinador Técnico. De este último depende a su vez una unidad de apoyo técnico que permite que la unidad tenga la capacidad de procesar los requerimientos de cada uno de los servicios, así como de hacer la revisión de los planes de trabajo de cada servicio, así como de sus reportes de implementación y de la documentación de verificación. En la Tabla 3-2 se presentan las responsabilidades diferenciadas de cada uno de los roles identificados en el organigrama.

Figura 3-3 Organigrama de Red de Expertos



Nota: Los gestores ambientales son institucionales, es decir, se considera que el coordinador técnico apoya a cada uno de los servicios a través de su gestor ambiental.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-2 Cargos y responsabilidades para la Red de Expertos del PMG ambiental

Cargo	Responsabilidades
Jefe nacional	<p>Responsable por el funcionamiento general de la Red de Experto, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirección de la Red en base a lineamientos estratégicos acordados con el Comité Técnico y la Secretaría Técnica del PMG • Representar a la Red de Expertos en las instancias formales • Comunicación de los resultados intermedios y finales a las distintas partes interesadas • Aprobar documentos y resoluciones asociadas al diseño, gestión y evaluación del PMG ambiental
Secretaría	<p>Deberá llevar los registros sobre el procesos de desarrollo del PMG, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de pautas, actas y minutas de reuniones formales de trabajo • Desarrollo de materia de difusión de procedimientos y resultados para las partes interesadas • Coordinación logística de capacitaciones, asesoramiento u otras actividades similares
Coordinador técnico	<p>Experto que actuará como puente directo entre la red de expertos y los servicios del PMG, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punto focal de consultas y requerimientos técnicos desde los servicios • Encargado de dar respuesta a requerimientos puntuales, en base a los conocimientos de experto(s) dentro de la Red de Expertos • Revisión de los programas de trabajo y medios de verificación propuesto por lo servicios • Revisión del cumplimiento del programa de trabajo y la evidencia de verificación. • Desarrollo de documentos técnicos asociados al diseño, gestión y evaluación del PMG ambiental • Coordinación técnica de capacitaciones, asesoramiento y otras actividades similares
Soporte técnico	<p>Encargado del soporte del indicador ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de la implementación de una portal único que apoye al PMG ambiental • Mantención y actualización del portal único • Recolección de programas de trabajo e informes de resultados del mismo • Recolección y sistematización de los medios de verificación de cada uno de los servicios' • Publicación de material de difusión asociado al diseño, gestión y evaluación del PMG Ambiental
Apoyo Técnico	<p>Apoyo y desarrollo de tareas técnicas específicas en base a la orientación del coordinador técnico</p>

Fuente: Elaboración propia

Es importante resaltar que en la estructura propuesta, el Jefe Nacional de la Red de expertos supervisará estas comunicaciones y estará a cargo de representar a la Red de expertos frente a las demás partes de la organización de los PMG en los temas que competan a la Red. Mientras que el coordinador técnico será el punto focal para las comunicaciones entre la Red de expertos y los Comités de sustentabilidad de los servicios.

3.3.2 Comité de sustentabilidad

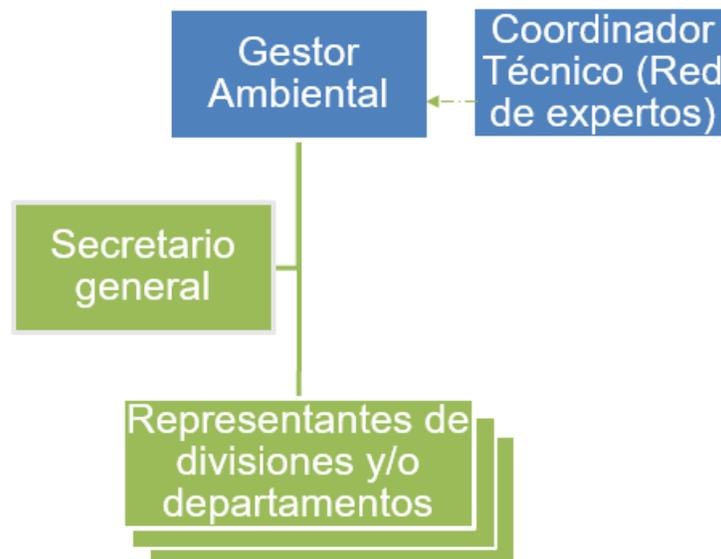
La función de este comité es gestionar el desarrollo y velar por el cumplimiento del PMG ambiental dentro del servicio, así como de comunicar sus resultados y objetivos al resto de los funcionarios. Se espera que cuente con representación de todas las unidades, departamentos y/o divisiones, en cuanto un PMG es un instrumento de gestión interna, cuyos beneficios incluyen a todo el servicio. Además, se sugiere la obligatoriedad de que este comité integre al

jefe de la división de administración y finanzas ya sea como coordinador técnico o secretario del comité, ya que su responsabilidad de administrar recursos dentro del servicio se alinea con el uso racional de los recursos propuestos por el PMG.

La estructura que se propone en cada institución para los Comités de Sustentabilidad se presenta en la Figura 3-4. En esta, se puede observar que la estructura jerárquica que se propone cuenta con tres cargos, un gestor ambiental, un secretario general y finalmente el/los representantes de las divisiones y/o departamentos del servicio. Además, se presenta el rol del Coordinador técnico perteneciente a la Red de expertos, quien es el punto focal del PMG que para las interacciones entre el servicio y la red de expertos en la gestión y formulación de este a través del gestor ambiental. Su contraparte dentro de cada servicio es el Gestor ambiental quien lidera el Comité de sustentabilidad, entidad que representa a la totalidad del servicio.

Se propone que los miembros del Comité sean elegidos democráticamente por los mismos funcionarios de la institución, incluyendo a un representante de cada unidad, departamento y/o división. La única excepción será el cargo de secretaría técnica, el cual se propone que sea ocupado por el jefe de la División de administración y finanzas. Todo lo anterior permitirá capturar las distintas visiones existentes dentro del servicio, contribuyendo a la representatividad y confianza en las decisiones que tome este comité para la institución.

Figura 3-4: Organigrama de los Comités de sustentabilidad



Fuente: Elaboración propia en base a la estructura del comité del programa Oficina Verde (MMA, 2017a)

La descripción de cada uno de los cargos presentados en la figura anterior se presenta en la Tabla 3-3.

Tabla 3-3: Cargos y responsabilidades del Comité de sustentabilidad

Cargo	Responsabilidad
Gestor ambiental	<p>Quién lidera el Comité de sustentabilidad, incluyendo;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejerce de contraparte del coordinador técnico dentro del servicio, por lo que funciona como conducto para las comunicaciones con la Red de Expertos • Responsable por recolectar y subir al portal único el programa de trabajo, su reporte de implementación y la documentación que permita la verificación del cumplimiento • Participación en las capacitaciones que realice la Red de Expertos • Difusión de nuevo material disponible en el portal único dentro del Comité
Secretario general	<p>Es el ministro de fe de las actividades del comité, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro de los acontecimientos que tengan relación al desarrollo del programa de trabajo al interior de la institución • Compartir minutas de reuniones con el Comité para su aprobación • Responsables por que el funcionamiento del Comité se ajuste a los estatutos del Comité de sustentabilidad
Representantes de divisiones y/o departamentos	<p>Son los encargados de comunicar y velar por el cumplimiento del PMG internamente en la división y/o departamento, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunir la información sobre los indicadores, medidas implementadas y desarrollo de este PMG en la unidad, división y/o departamento • Difusión del programa de trabajo y los resultados de su implementación • Difusión del nuevo material disponible en el portal único en la unidad, división y/o departamento al que representa.

Fuente: Elaboración propia

3.4 Cronograma de trabajo PMG ambiental

El cronograma de ejecución que representa el proceso de desarrollo del PMG ambiental tanto para la institución como para el sistema, cuenta con cuatro etapas que considera actividades tanto para la Red de expertos, como para el Servicio que implementará este PMG. Esto, debido a que ambas instituciones tienen roles diferentes durante el periodo de desarrollo de este instrumento. Las cuatro etapas generales que se proponen se presentan a continuación:

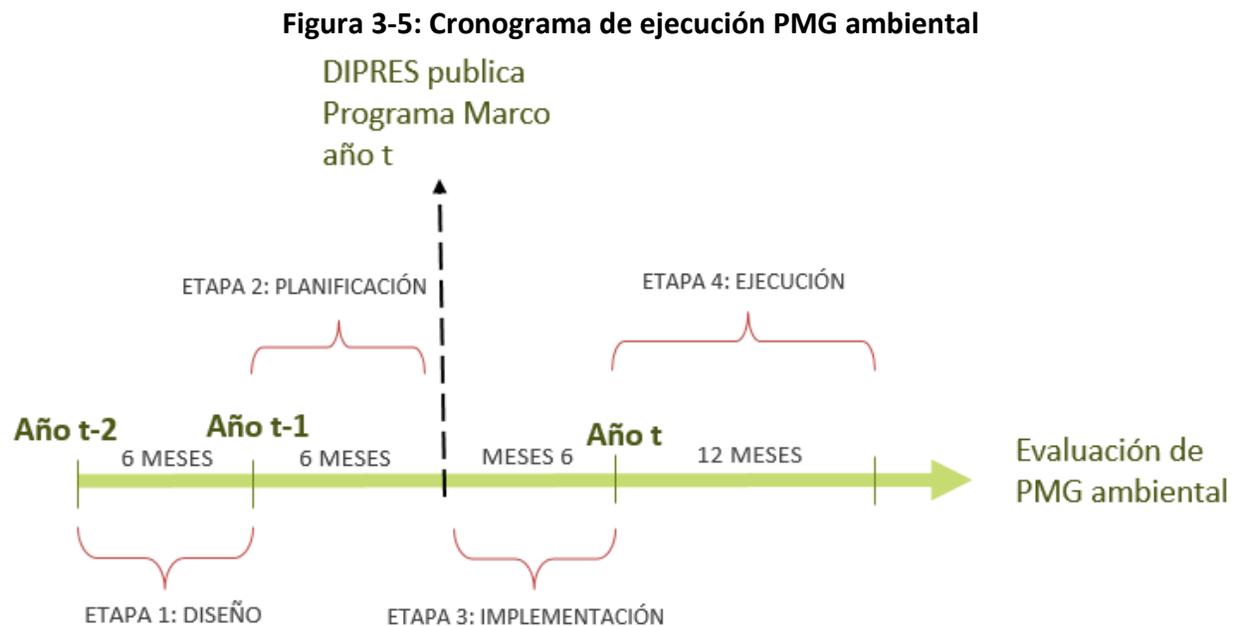
1. Diseño (seis meses)
2. Apresto (seis meses)
3. Implementación (seis meses)
4. Ejecución (un año de duración en régimen que se repite durante el periodo que se evaluará el PMG, el cual corresponde al menos a seis años de acuerdo a lo proyectado en este estudio)

El objetivo de diferenciar en diferentes etapas, es encontrar la mejor ruta que permita cumplir con los objetivos de la implementación de este PMG, distinguiendo las particularidades de cada una de las etapas. Si bien el tiempo de preparación hasta la ejecución del PMG-ambiental parece ser bastante amplio, tiene como objetivo capacitar a los funcionarios de los distintos servicios, además de dar tiempo suficiente para que puedan diseñar Programas de Trabajo que se adapten a las condiciones particulares del servicio. En este sentido la entrega de

conocimiento base es relevante en la medida que uno de los objetivos específicos del PMG ambiental es lograr un cambio que afectará a la cultura organizacional de cada servicio.

En la Figura 3-5 se observa el cronograma general para la implementación y ejecución del PMG ambiental. La línea de tiempo comienza el séptimo mes, dos años previos a la ejecución del programa de trabajo del PMG. A partir de esto, viene un periodo de doce meses de duración, en el cual se diseña y planifica el desarrollo del programa de trabajo y el PMG en general. Este periodo, culmina con la publicación del Programa Marco del año de ejecución del programa de trabajo, lo cual es realizado por la DIPRES. A partir de ese momento, comienza la etapa de implementación del programa de trabajo, el cual tiene una duración de seis meses. Finalmente, comienza la ejecución del programa de trabajo, periodo que se extiende por doce meses.

Se considera, que la etapa de ejecución representa al sistema funcionando en régimen, con una ejecución que se repetirá por al menos seis años del PMG, donde se podrá ir evaluando su desempeño año a año y ejerciendo las modificaciones necesarias que necesite el programa de trabajo, de acuerdo a sus etapas y objetivos. En cada uno de los años en régimen la etapa 3 y 4 se repiten, traslapándose en los últimos 6 meses del año, donde por un lado se formula el Programa de Trabajo del año t+1, mientras se sigue ejecutando el Programa de trabajo del año t, el cual fue formulado en el año t-1.



Fuente: Elaboración propia

Las etapas que comprende el periodo de desarrollo del PMG, consideran actividades tanto para la red de expertos, como para el servicio que formula el PMG. Como se mencionó

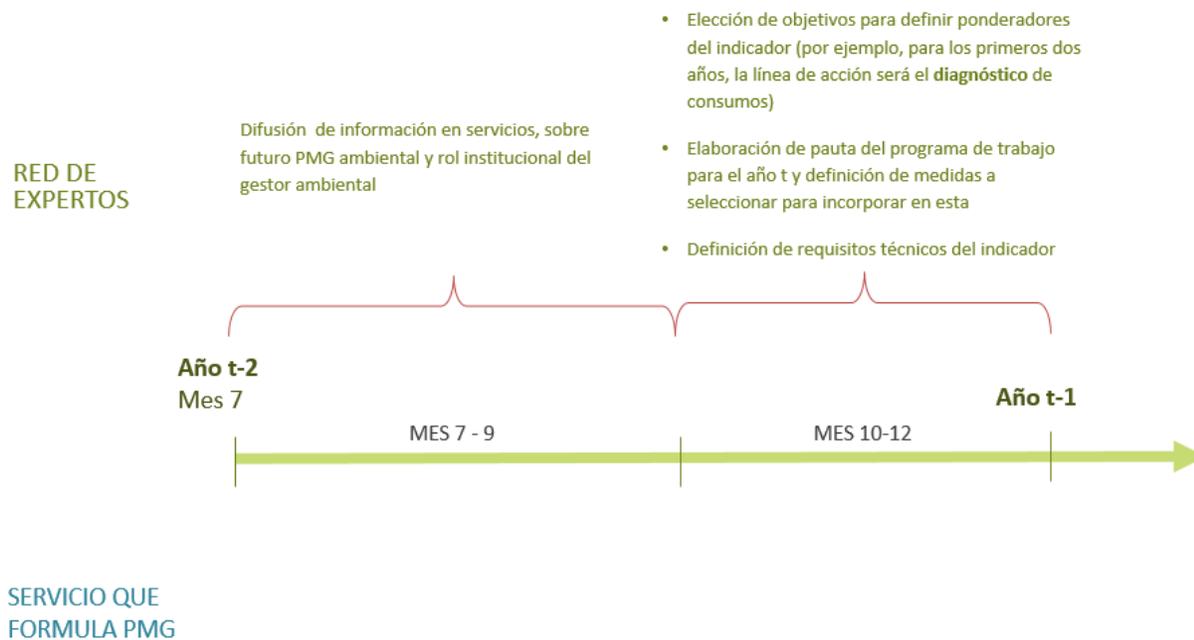
anteriormente, la diferencia radica principalmente en el rol que cumplen ambos organismos en el desarrollo del PMG. Así, cada una de estas actividades se señalará y profundizará según su etapa de ejecución e institución que la deberá realizar.

Etapa 1: Diseño de PMG ambiental

Esta etapa comienza el séptimo mes, 1.5 años antes de la implementación del programa de trabajo, y se prolonga durante seis meses. El objetivo de esta etapa es diseñar la pauta del programa de trabajo que deberá comprometer cada servicio, además de difundir información respecto a las características generales del futuro PMG ambiental, recogiendo impresiones de los servicios. Además, se definirán los requisitos técnicos que integrarán la formulación y reporte del indicador.

El cronograma que se propone para cumplir con estos objetivos se presenta en la Figura 3-6. En esta se puede observar que la red de expertos será la única institución encargada en realizar actividades.

Figura 3-6: Cronograma de diseño PMG ambiental



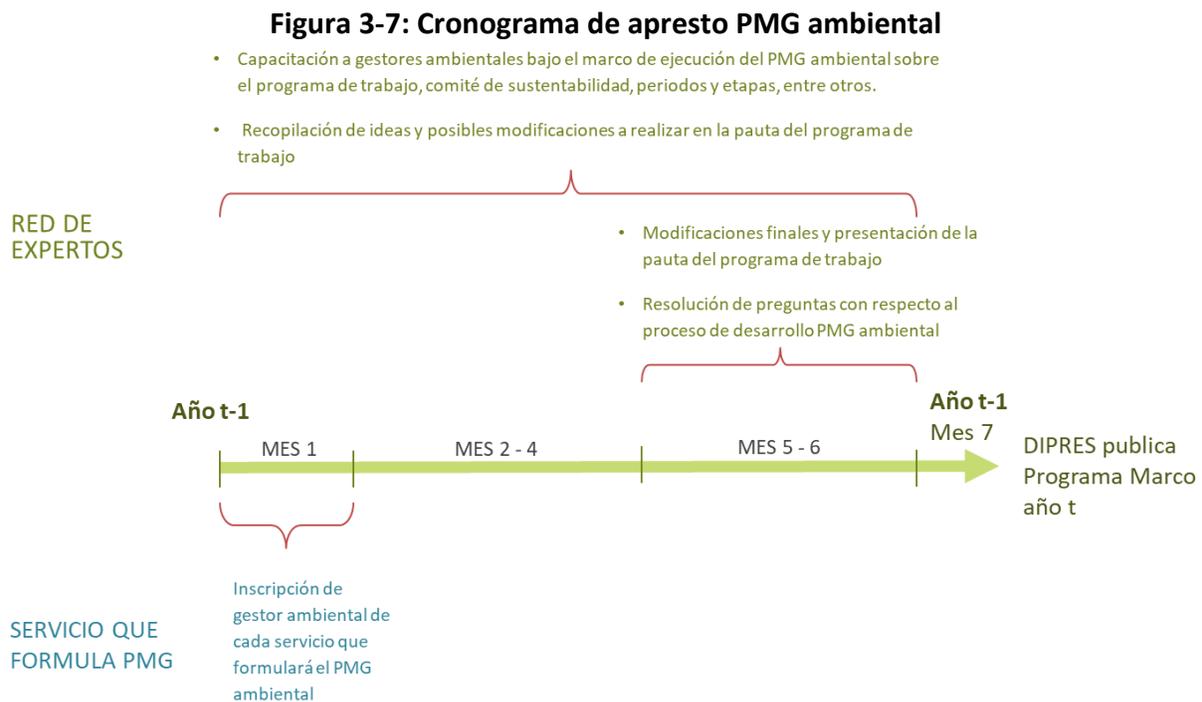
Nota: Por la parte superior de la línea de tiempo se indican las actividades que deberá realizar la red de expertos, mientras que por la parte inferior de esta, se señalan las actividades correspondientes al servicio que formula el PMG.

Fuente: Elaboración propia

Las actividades que realizará la **red de expertos** se describen con mayor detalle en el Anexo 7.3.

Etapa 2: Apresto PMG ambiental

La etapa de apresto del PMG ambiental se propone que se inicie el año previo a la ejecución del programa de trabajo. Esta cuenta con tres periodos, de los cuales el primero corresponde a una actividad que deberá realizar el Servicio que implementará el PMG, y las otras dos corresponden a actividades que realizará la red de expertos. El objetivo de esta es planificar la implementación del PMG y definir el diseño final de la pauta del programa de trabajo que será elaborado por los servicios. La Figura 3-7 presenta el cronograma propuesto para la etapa de apresto del PMG ambiental. Esta etapa tiene una duración de seis meses y culmina con la publicación por parte de la DIPRES del Programa Marco del año en que se ejecutará el programa de trabajo.



Nota: Por la parte superior de la línea de tiempo se indican las actividades que deberá realizar la red de expertos, mientras que por la parte inferior de esta, se señalan las actividades correspondientes al servicio que formula el PMG.

Fuente: Elaboración propia

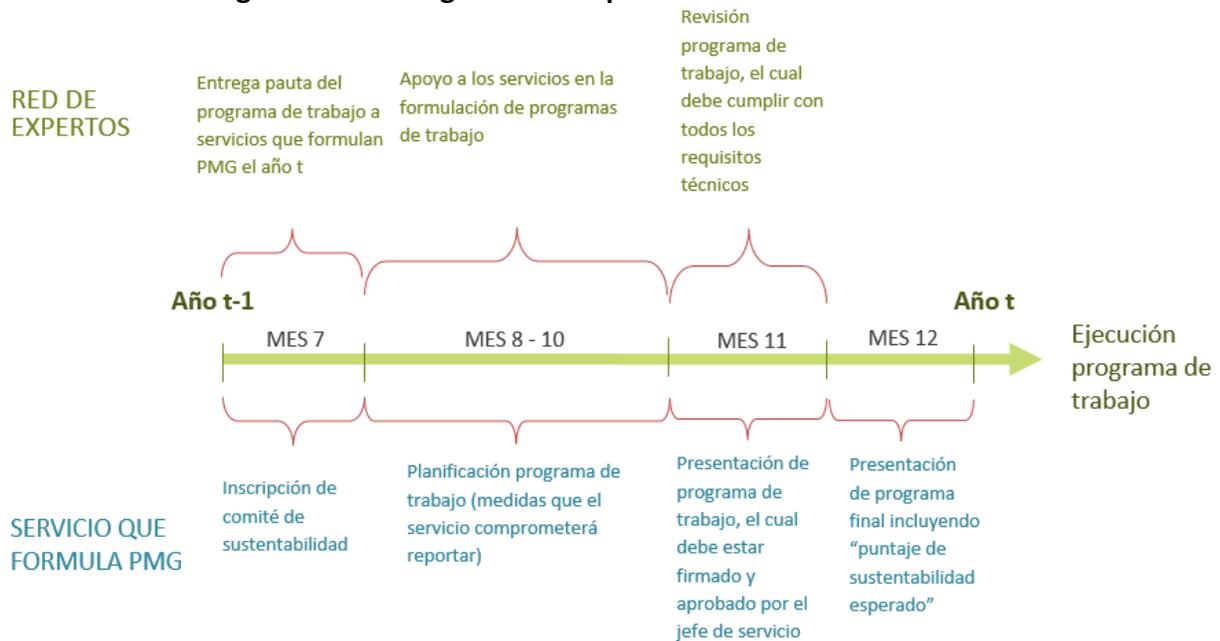
Tal como se indica en la figura anterior, tanto la red de expertos como el servicio que formulará el PMG adquieren protagonismo en esta etapa. La información detallada sobre las funciones que realizarán cada uno se presenta en el Anexo 7.3.2.

Etapa 3: Implementación de PMG ambiental

La tercera etapa corresponde a la implementación del PMG ambiental, la cual comienza a partir de la publicación del Programa Marco del año en que se ejecutará el programa de trabajo que diseñarán los servicios que formulan este PMG. Esta etapa se prolongará hasta que este programa sea aprobado por la red de expertos y comience su ejecución. El objetivo principal de esta etapa es que los servicios formulen sus respectivos Programas de trabajo que ejecutarán el año siguiente. Además, deberán formar el Comité de sustentabilidad con el fin de difundir e

instalar en la institución el deber de reportar este PMG. En la Figura 3-8 se señala la propuesta del cronograma de la etapa de implementación del PMG ambiental. Mayor información con respecto a las actividades que deberá desarrollar cada servicio, se presentan en el Anexo 7.3.3.

Figura 3-8: Cronograma de Implementación PMG ambiental



Nota 1: Por la parte superior de la línea de tiempo se indican las actividades que deberá realizar la red de expertos, mientras que por la parte inferior de esta, se señalan las actividades correspondientes al servicio que formula el PMG.

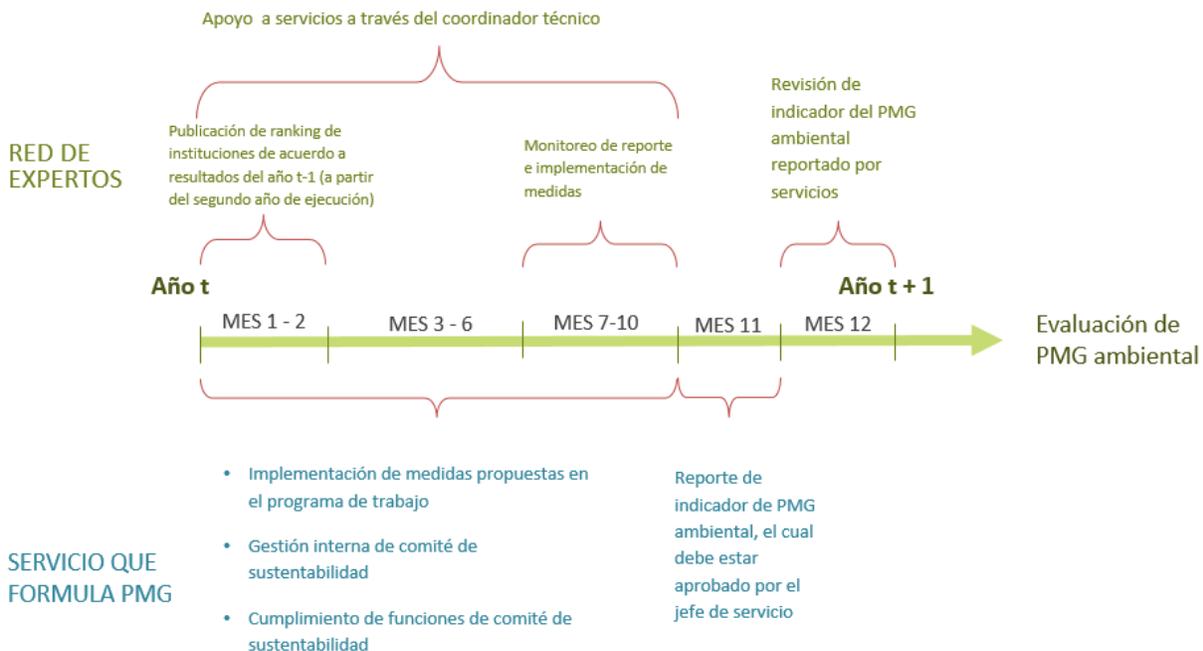
Nota 2: A partir del primer año de ejecución del programa de trabajo del PMG ambiental, esta etapa se iniciará con la publicación del Programa Marco del año siguiente.

Fuente: Elaboración propia

Etapa 4: Ejecución PMG ambiental

Finalmente, la cuarta etapa corresponde a la ejecución del programa de trabajo del PMG ambiental. El objetivo de esta etapa es implementar las medidas definidas en el programa de trabajo que fue diseñado por el servicio. Esta etapa tiene una duración de doce meses y culmina con el reporte y posterior aprobación del indicador ambiental definido en el programa de trabajo ejecutado ese año. La Figura 3-9 presenta el cronograma propuesto para la etapa de ejecución del PMG. En esta se puede observar que la etapa se divide en cinco periodos de tiempo entre los cuales ambas instituciones deben participar activamente.

Figura 3-9: Cronograma de ejecución PMG ambiental



Nota 1: Por la parte superior de la línea de tiempo se indican las actividades que deberá realizar la red de expertos, mientras que por la parte inferior de esta, se señalan las actividades correspondientes al servicio que formula el PMG.

Fuente: Elaboración propia

La información con respecto a las actividades que deberá realizar cada uno de los organismos, se detalla en el Anexo 7.3.4. Si bien esta etapa tiene una duración en régimen de un año, se pretende que esta se repita cada año durante el periodo de implementación del PMG ambiental (seis años según este estudio). Durante este periodo, la ejecución del PMG ambiental será realizada a través de ciclos, los cuales influirán tanto en la elaboración de la pauta del programa de trabajo como en la formulación por parte de los servicios de sus programas de trabajo. Estos ciclos se profundizarán a continuación.

Ciclos de ejecución PMG ambiental

Con el fin de cumplir con los diferentes objetivos que persigue la implementación de un PMG ambiental se definió un periodo de ejecución que incluye tres ciclos diferentes:

1. Diagnóstico
2. Acciones de mejora ambiental
3. Rumbo a una cultura sustentable

La Figura 3-10 presenta una descripción de los tres ciclos. En esta se señalan sus objetivos y el enfoque que tendrá el indicador ambiental que deberán reportar las instituciones en cada una de estas. El propósito de cada una de los ciclos estará directamente relacionado a los lineamientos ambientales estratégicos que deberá tener la institución que formula el PMG. Por ejemplo, durante el primer ciclo de diagnóstico, el servicio que formule este PMG deberá

enfocarse en implementar todas las medidas necesarias para generar un diagnóstico de sus consumos.

Figura 3-10: Ciclos de ejecución PMG ambiental



Fuente: Elaboración propia

En términos generales, el primer ciclo de implementación, consiste en la elaboración de una línea base, que permitirá comparar las diferentes instituciones que formularían este PMG. Luego, el segundo ciclo corresponderá a la implementación de medidas que permitan reducir tanto los consumos y emisiones de los quehaceres cotidianos de los funcionarios como también el gasto que generan estas actividades. Finalmente, el tercer ciclo corresponde a instalar una cultura sustentable en la institución. Además, fomentar el desarrollo de esta para que forme parte de las directrices de la institución en un futuro cercano. Con el objetivo de profundizar cada uno de estos ciclos, a continuación se procederá a realizar una breve descripción de estos. El detalle de cada uno de estos ciclos de ejecución se presenta en el Anexo 7.3.5.

4. Evaluación económica PMG ambiental

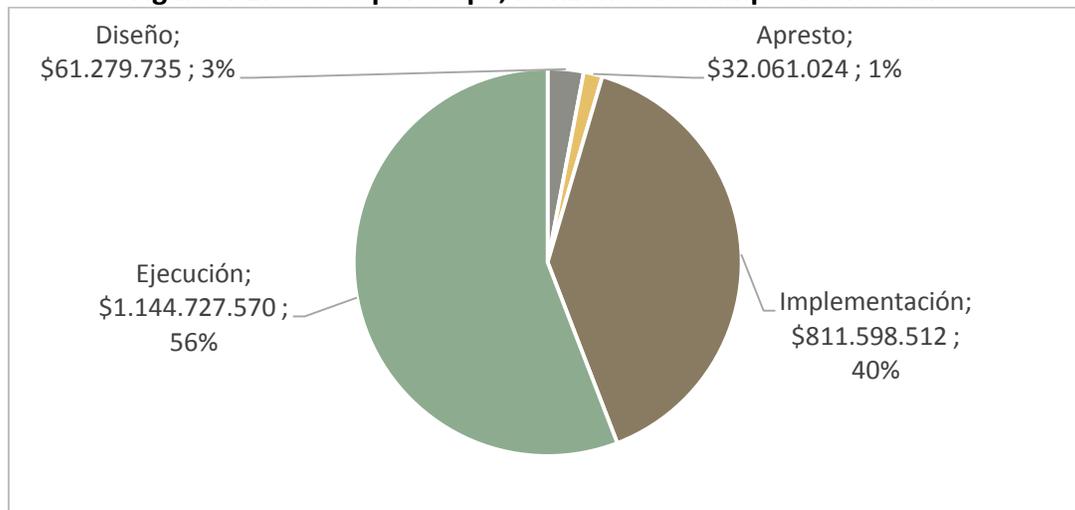
En el presente capítulo se presenta un acercamiento respecto a los costos y beneficios monetarios del PMG ambiental. Es relevante destacar que, dado el carácter voluntario que tienen los PMG, existe una amplia incertidumbre respecto a las acciones concretas que se implementen, y por lo tanto, existe una amplia incertidumbre asociados a los costos y beneficios que surjan del PMG ambiental.

Por esta razón, se distinguen los costos administrativos del PMG ambiental de los costos y beneficios de ejecución de los programas de trabajo de cada servicio, pues mientras los costos administrativos son costos en los cuales se debe incurrir necesariamente, los otros dependerán de la ambición de los servicios en el diseño e implementación de sus planes de trabajo. Para enfrentar esta incertidumbre se trabaja a nivel de escenarios variando tanto las medidas implementadas y la cantidad de servicios que los comprometen. De esta forma, al sumar los resultados de cada escenario con los costos administrativos, se pueden obtener resultados que comprendan las distintas etapas presentadas en la Sección anterior.

4.1 Costos administrativos PMG ambiental

Los costos administrativos del PMG ambiental consideran los costos de todas aquellas actividades involucradas en el proceso de diseño, apresto, implementación y ejecución de un PMG ambiental desde el punto de vista de la estructura general del servicio. De esta forma, no considera los costos asociados a los servicios que implementan el PMG ambiental.

El costo total para los primeros 6 años de implementación (más un primer año de diseño y apresto) supera los dos mil millones de pesos. En la Figura 4-1 se presenta la distinción por etapa de los costos de administración. Se observa que la etapa que genera mayor costo es la de ejecución (56% del total), seguido por la etapa de implementación (40% del total). Por su parte, tanto la etapa de diseño y de apresto implican un presupuesto menor alcanzando un 4% en conjunto. El desglose y mayor detalle sobre los costos administrativos, se presenta en el Anexo 7.4.

Figura 4-1: Costos por etapa, horizonte de tiempo de siete años

Fuente: Elaboración propia

4.2 Costos y beneficios de ejecución de programa de trabajo de cada servicio

En primer lugar, se realizó una estimación preliminar respecto a cuál es el nivel de ahorro necesario para cubrir los costos administrativos, respecto al presupuesto ejecutado del año 2016. Para ello se realizó una estimación del beneficio anual promedio que debiera tener el PMG para cubrir el total de los costos administrativos incurridos en un periodo de ejecución de diez años⁶, considerando las etapas de diseño, apresto, implementación y ejecución. Dicha estimación resulta en un costo anual que alcanza los \$382,607,028.

En vista de lo anterior, se observa que comparando con el presupuesto ejecutado por los servicios en cada uno de los consumos evaluados en este estudio (electricidad, agua, papel e impresión), se calculó que es necesario reducir en aproximadamente un 0.7% el presupuesto ejecutado en los diferentes rubros para poder suplir los costos de implementación del proyecto, el cual considera un periodo de ejecución de diez años.

⁶ La decisión de estimar los costos a diez años es arbitraria en base al criterio del consultor. La idea es estimar de forma prospectiva cuanto debieran ser la diferencia de los beneficios y costos de los planes para pagar en 10 años los costos de inversión del programa, y comparar estos con el presupuesto ejecutado para observar la factibilidad de esto.

Tabla 4-1: Relación entre presupuesto ejecutado y costo de implementación PMG [CLP/año]

Rubro	Presupuesto ejecutado (1)	Costo de implementación anualizado PMG (2)	Costo de implementación/Presupuesto
Electricidad	\$28,143,359,000	\$382,607,028	1.36%
Agua	\$15,077,952,000	\$382,607,028	2.54%
Materiales de oficina	\$11,905,595,000	\$382,607,028	3.21%
Total (3)	\$55,126,906,000	\$382,607,028	0.69%

(1) Este corresponde al presupuesto ejecutado el año 2016 por todos los servicios que formularon PMG el año 2017.

(2) Costo de implementación de los primeros 10 años anualizados a una tasa de descuento social de 6%.

(3) Considera la suma de los presupuestos ejecutados de electricidad, agua y materiales de oficina.

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, es necesario que los programas de trabajo diseñados e implementados por cada servicio genere una diferencia entre sus beneficios y costos, que permita cubrir de forma adicional los costos administrativos.

Así, para calcular estos flujos, será necesario evaluar escenarios en donde existan servicios que comprometan diferentes acciones de reducción de consumos. Si bien los servicios tienen completa libertad de comprometer diferentes medidas para reportar el indicador ambiental, se decidió analizar como ejemplo, el escenario en que las instituciones comprometen un set de medidas seleccionadas y propuestas por el equipo consultor, con el fin de calcular los beneficios que generaría su implementación y poder argumentar la implementación de este PMG.

De esta manera, la información con respecto al costo y beneficios de cada una de las medidas se obtuvo comparando dos escenarios:

- *Bussiness as usual* (BAU): Este corresponde al comportamiento habitual de la institución con características promedio, sin considerar medidas de reducción de consumos.
- Incorporación de plan de medidas: Corresponde al escenario en el cual el plan de reducción de consumos es implementado por la institución.

Se realizó un levantamiento de información que permitió identificar diferentes acciones que fueron agrupadas en cinco planes de acción:

1. Plan de climatización: Incluye mejores prácticas de climatización e implementación de nuevas tecnologías de climatización
2. Plan de iluminación: Incluye mejores prácticas de iluminación y renovación sistema de iluminación
3. Plan de manejo de insumos de impresión (papel y tinta) y equipos de oficina: Incluye mejores prácticas computación, mejores prácticas de impresión, digitalización de documentos y monitoreo de consumo de papel
4. Paneles fotovoltaicos: Incluye la implementación de Paneles FV
5. Plan de control hídrico: Incluye el cambio de tecnologías en baños y la implementación de aireadores

Si bien cada servicio presenta características propias que pueden no repetirse, el análisis se realizó simulando a un grupo de instituciones que representan el sistema PMG. Esto se realizó a través de dos pasos:

1. El primer paso consistió en generar “clúster” de instituciones, de acuerdo a la información recopilada del diagnóstico de consumo (ver Sección 1.1.1).
2. El segundo paso consistió en representar estos “clúster” a través de una institución que reúne características “promedio” de estos servicios. Para esto, se utilizó información sobre la densidad de trabajadores. Particularmente, se calculó la densidad promedio de las instituciones que formularían este PMG, es decir, el valor medio del número de personas por metro cuadrado; junto con lo anterior, se calculó el número promedio de funcionarios de los diferentes servicios⁷, el cual permitió finalmente obtener la superficie promedio de las instituciones.

Para mayor detalle sobre los costos y beneficios de ejecución del programa de trabajo, ver Anexo 7.4.2.

4.3 Modelación sistema PMG

A partir de las medidas y planes de gestión se busca evaluar cómo la implementación de estos resultarían en beneficios (ahorros) y costos. Debido a que la selección de medidas es de carácter voluntario, es difícil conocer el escenario real de qué medidas se implementarán un cierto año. Por ejemplo, en base a nuestra selección de acciones, podrían elegir una combinación de estos o bien, no implementar ninguno de estos planes. Esto presenta un desafío adicional en términos de la incertidumbre respecto a los programas a implementar por los servicios. Ante este nivel de incertidumbre se sigue una estrategia basado en escenarios que reflejen distintas opciones.

Lo anterior implica que se modelaron un total de 56 escenarios diferentes que incluyen la sensibilización de tres parámetros que definen el sistema PMG

1. El número de servicios que formularían el PMG ambiental
2. Las medidas que serían comprometidas e implementadas en el programa de trabajo “tipo” (el mismo para todos los servicios)
3. El porcentaje de servicios que ejecutarían el programa de trabajo definido en el punto anterior, cuya justificación recae en reconocer el porcentaje mínimo de instituciones que bastará que implementen las acciones de reducción para recuperar la inversión del proyecto. La diferencia entre este parámetro con el primero radica en el objetivo principal que justifica la creación de este. Este corresponde a reconocer un porcentaje que es variable y que permite enfrentar la problemática de la incertidumbre sobre los servicios que podrían ejecutar el programa de trabajo “tipo” con las acciones seleccionadas y propuestas.

⁷ Datos obtenidos de “Cuadros de Series de Recursos Humanos”, disponibles en <http://www.dipres.gob.cl/598/w3-propertyvalue-23222.html> (consultado el 12/02/2018)

En términos generales, en relación al parámetro nº1, se definió en base a la cantidad de servicios que formularon PMG el año 2016 (DIPRES, 2017c) y la cantidad de datos disponibles respecto al número de funcionarios, que el número a considerar de servicios que formularían este PMG, corresponde a 94.

Por su parte, en cuanto al parámetro nº 2, se definieron siete escenarios de medidas que serían comprometidas por servicios a través de la formulación de sus programas de trabajo. Lo anterior se realizó debido a que no todas las acciones propuestas presentan la misma dificultad de implementación, por ejemplo, algunas de ellas requieren una gran monto de inversión, mientras que otras, solo necesitan un cambio de hábito en prácticas habituales de funcionarios. Los siete escenarios se resumen en la siguiente tabla, indicando su dificultad y las acciones que incluye cada uno de estos.

Tabla 4-2: Descripción escenarios de medidas comprometidas por servicios

Dificultad escenario	Medidas comprometidas en programa de trabajo	Descripción
Alta	Todas	Este escenario corresponde a uno optimista en que los servicios comprometieron e implementaron un programa de trabajo “tipo” que incluye todos los planes de acción propuestos para la reducción de consumo. Debido al alto número de medidas que deben implementar los servicios, este escenario se caracteriza por ser de alta dificultad
Media alta	Todas, con excepción de aquellas que tienen el mayor costo de inversión	Este escenario corresponde a uno optimista en que los servicios comprometen todas las medidas del escenario nº 1, con excepción de las acciones que tienen un mayor costo de inversión. La dificultad de ocurrencia de este escenario se califica media alta debido a que el número de medidas que considera el programa de trabajo sigue siendo alto.
Media	Todas, con excepción de aquellas que tienen un costo elevado de inversión y O&M	Este escenario corresponde a uno esperado , debido a que excluye a la mayoría de las acciones que presentan un alto costo de inversión. Su dificultad de ocurrencia se clasifica como media , debido al número de medidas que deben ser comprometidas e implementadas por los servicios.
Media baja	Solo medidas de manejo de insumos de impresión (papel y tinta) y control hídrico	Este escenario corresponde a uno esperado de dificultad media baja , ya que solo considera la implementación de acciones correspondiente a dos rubros de consumo, insumos de impresión (papel y tinta), y agua.
Baja	Solo medidas de manejo de insumos de impresión (papel y tinta)	Este escenario corresponde a uno de baja dificultad, debido a que las medidas que incluye el programa de trabajo “tipo” no requieren de inversión. La mayoría se relacionan a un cambio de hábito en prácticas habituales que se utilizan para la impresión de documentos. Es de carácter pesimista , ya que solo considera reducción de papel y tinta.
Baja 2	Medidas que no presentan costo de inversión y bajo costo de O&M	Este escenario corresponde a uno de carácter pesimista , ya que excluye aquellas medidas que generan un beneficio mayor en términos de reducción de consumos. Sin embargo, es de dificultad baja , ya que la mayoría de las medidas corresponden a acciones de cambios de hábitos, por lo cual su implementación puede ser muy accesible.
Ajustado	Depende del nicho o “cuadrante” al cual pertenece el servicio	El último escenario corresponde a uno especial debido a su carácter personalizado. Esto dado a que agrupa a los servicios en nichos de acuerdo al nivel de gasto por funcionario y su capacidad económica en cada uno de los rubros en estudio. De acuerdo a esto, cada nicho incluye un “pool” de medidas diferente. De esta manera, su dificultad de implementación es variable , de acuerdo a las medidas que deberá incluir cada nicho. Finalmente, la ocurrencia de este escenario se caracteriza como optimista, ya que los servicios implementarían medidas de acuerdo tanto a sus capacidades, como también a sus necesidades.

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 4-2, el último escenario corresponde a uno ajustado en donde las medidas comprometidas por los servicios en el programa de trabajo, depende del cuadrante al cual pertenece el servicio (ver Sección 1.1.1). Así, la elección de las medidas para este escenario se realizó usando el enfoque que presenta la Figura 4-2.

Figura 4-2: Enfoque de implementación de medidas



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el parámetro nº3 fue sensibilizado considerando ocho diferentes contextos los cuales fueron aplicados de forma transversal a los escenarios descritos en la Tabla 4-2. Estos se presentan en la Tabla 4-3. Cada uno de estos contextos corresponde al porcentaje de penetración del programa de trabajo “tipo”. Tal como se mencionó anteriormente, modelar diferentes contextos de penetración permite enfrentar la incertidumbre de conocer la cantidad de servicios que podría comprometer y ejecutar las medidas propuestas. Lo anterior debido a que la elección de medidas por parte de los servicios es completamente voluntaria, por lo que es difícil identificar qué medidas adoptará cada uno de estos. Por lo tanto, podrían tanto comprometer e implementar este programa de trabajo “tipo”, como comprometer uno que no incluya las medidas seleccionadas en los escenarios descritos anteriormente.

Tabla 4-3: Contexto de números de servicios que comprometerían e implementarían el programa de trabajo

Contexto nº	1	2	3	4	5	6	7	8
Porcentaje de instituciones	5%	15%	25%	40%	60%	75%	90%	100%
Nº de servicios	5	14	24	38	56	71	85	94

Fuente: Elaboración propia

En base a lo anterior, se definieron los flujos de caja correspondientes al proyecto en un horizonte temporal de 20 años. El fundamento para dicho horizonte de evaluación tiene relación con que las medidas aplicadas tienen beneficios y costos en un largo período de tiempo, y dado la tasa de descuento social utilizada (6%) para traer al presente estos flujos

futuros, estos tienen peso. Por ejemplo, un flujo de mil pesos en 20 años con una tasa de descuento de 6%, implica un valor presente de poco más de 300 pesos, lo cual aún es relevante.

En este horizonte de tiempo, los periodos de inversión corresponden a los primeros tres años, en donde el primer año, la inversión corresponde a los costos administrativos de la etapa de Diseño; mientras que el segundo año, el costo de inversión se encuentra representado por el gasto de la etapa Apresto; finalmente, el costo de inversión correspondiente al tercer año, se asocia a la inversión de la implementación de medidas comprometidas en el programa de trabajo, lo cual estará directamente relacionado con el escenario de la evaluación económica.

Es importante recalcar que debido a que la selección de medidas es de carácter voluntario, es difícil conocer el escenario real sobre qué medidas se implementarán un cierto año. Es por esta razón que la incertidumbre con respecto a los costos y beneficios sobre la ejecución del programa de trabajo “tipo” se considera como alta, y luego se sensibiliza en múltiples escenarios.

El análisis económico incluyó el cálculo de cuatro indicadores económicos:

1. El valor actualizado neto del proyecto (VAN), que representará la rentabilidad del proyecto, considerando un periodo de 20 años
2. El periodo de retorno de la inversión (*Payback*) del proyecto, es decir, el tiempo que tomará para recuperar la inversión realizada
3. Ahorro anual en electricidad, agua, papel e impresión, el cual corresponde al flujo anual en ahorro que generan las medidas de reducción de consumo que serán implementadas de acuerdo al escenario de evaluación (valor real, no nominal)
4. Porcentaje de ahorro que generan las medidas en relación al presupuesto ejecutado en agua, electricidad y materiales de oficina.

4.4 Indicadores económicos – VAN y *Payback*

Los resultados agregados de la evaluación económica se presentan en la Tabla 4-4. En esta se presentan solo tres contextos de penetración, sin embargo, la Figura 4-3 muestra los resultados para los diferentes contextos de penetración para cada escenario modelado. Tanto la Tabla 4-4 como la Figura 4-3 presentan el VAN y *Payback* calculado para el proyecto de implementación del PMG ambiental. Se puede observar que los escenarios que presentan una mayor rentabilidad son el “Alta”, “Media alta” y “Ajustado”. Esto debido a que consideran aquellas medidas que generan un mayor flujo de beneficios. Además, se puede observar que, lógicamente, a medida que aumenta el porcentaje de penetración, los retornos del proyecto son mayores.

De los siete escenarios, solo existe uno (“Baja”) que presenta una rentabilidad negativa en porcentajes bajos de penetración (inferior al 15%). Esto debido a que consideran acciones que no necesitan una inversión muy alta, es decir, la mayoría corresponden a medidas que involucran cambios de hábitos en los funcionarios, por lo que los beneficios generados no son

tan altos como los generados por aquellas medidas que requieren inversión. Sin embargo, la dificultad para alcanzar un contexto de penetración superior al 15%, en el cual el proyecto es rentable, se considera relativamente baja, lo cual le permite al escenario ser atractivo para el sistema.

Es importante detallar el escenario ajustado, ya que a partir de un contexto de penetración de 15% de su programa de trabajo, sus beneficios comienzan a aumentar, llegando a presentar retornos similares al escenario “Media”. Si bien, los escenarios más favorables son el “Alta” y “Media alta”, su dificultad de implementación se considera difícil, debido al alto costo de inversión de las medidas. De esta forma, tanto el escenario “Media” como “Ajustado”, representan la mejor opción real para que sea implementada en el sistema PMG.

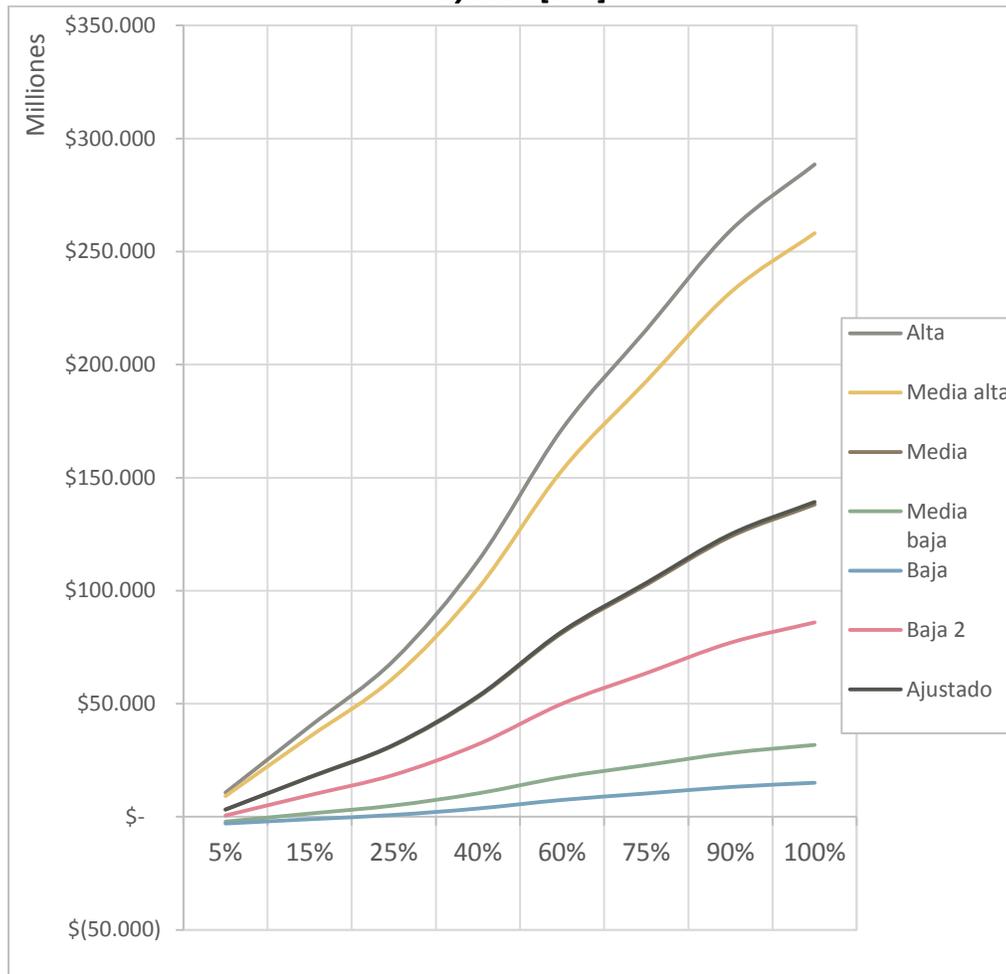
Finalmente, en relación al periodo de retorno de la inversión del proyecto, este oscila entre los tres y nueve años dependiendo del escenario. Entre estos, el que tiene un menor periodo de retorno es el escenario “Media”, mientras que el escenario “Alta” es el que se demora mayor tiempo en cubrir la inversión inicial (aproximadamente cinco años en promedio para la mayoría de sus contextos de penetración).

Tabla 4-4: Indicador económico proyecto de implementación PMG ambiental – VAN y Payback

		Contexto de penetración		
Escenarios		15%	40%	100%
Alta	VAN [MM CLP]	\$39,948	\$113,057	\$288,518
	Payback [Años]	5.3	5.1	5.0
Media alta	VAN [MM CLP]	\$35,387	\$100,894	\$258,110
	Payback [Años]	3.7	3.6	3.5
Media	VAN [MM CLP]	\$17,387	\$52,895	\$138,113
	Payback [Años]	3.2	3.1	3.0
Media baja	VAN [MM CLP]	\$1,440	\$10,368	\$31,797
	Payback [Años]	9.4	4.8	4.3
Baja	VAN [MM CLP]	\$(1,070)	\$3,675	\$15,064
	Payback [Años]	N/A	4.0	3.3
Baja 2	VAN [MM CLP]	\$9,568	\$32,043	\$85,984
	Payback [Años]	3.4	3.1	3.0
Ajustado	VAN [MM CLP]	\$17,557	\$53,349	\$139,248
	Payback [Años]	4.0	3.8	3.7

Fuente: Elaboración propia

Figura 4-3: Indicador económico proyecto de implementación PMG ambiental – VAN y Payback [CLP]



Fuente: Elaboración propia

4.5 Indicadores económicos – Ahorros anuales en consumos

La Tabla 4-5 y la Figura 4-4 presentan los ahorros anuales en consumos de electricidad, agua e insumos de impresión. Se puede observar que el escenario que genera mayor ahorro es el “Alta”, debido a los grandes beneficios que generan las medidas de alta inversión. Este ahorro puede alcanzar hasta un 50% del presupuesto ejecutado si el programa de trabajo de este escenario es comprometido por todas las instituciones que formulan PMG. Sin embargo, la dificultad de ocurrencia de esto es difícil, debido a los costos que conlleva.

Es importante destacar que el rubro que genera mayores beneficios es el de electricidad. Los escenarios “Media baja” y “Baja” pueden alcanzar un ahorro un máximo de 5% y 2% (contexto de penetración 100%) del presupuesto ejecutado correspondientemente. Aun así, como se

mencionó en la Sección 4.2, es necesario reducir en 0.7% el presupuesto ejecutado para lograr cubrir con los costos administrativos del proyecto.

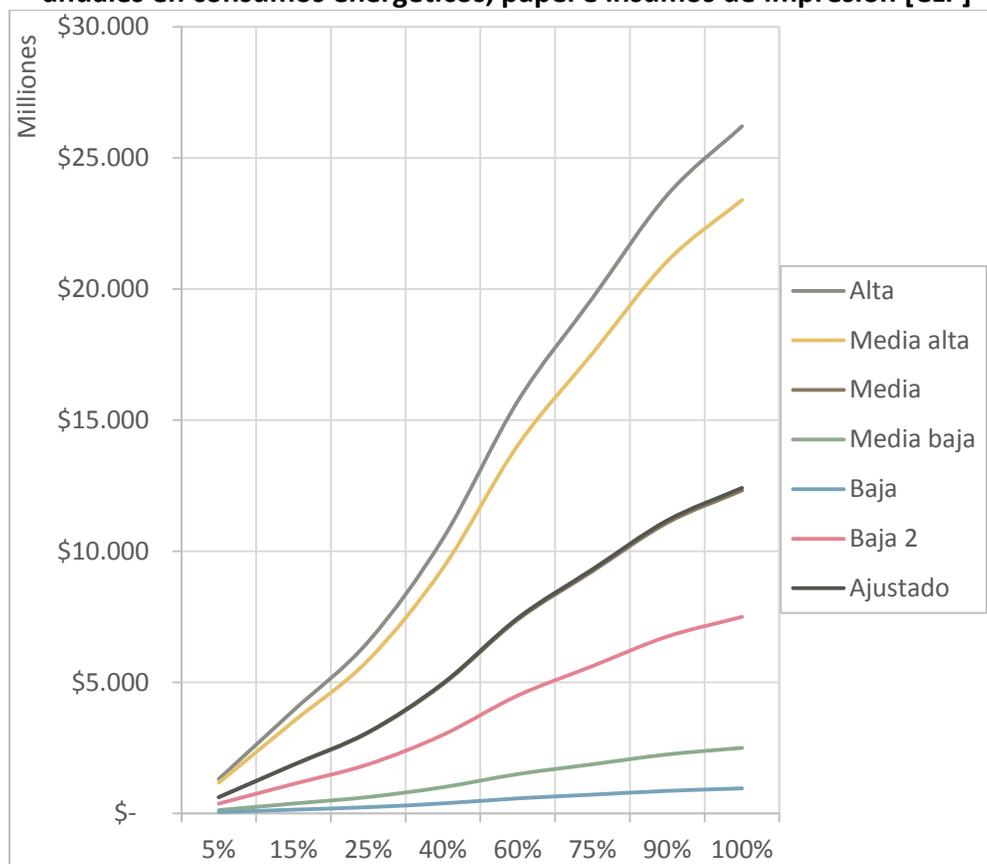
Tanto el escenario “Media” como el escenario “Ajustado” pueden caracterizarse por ser de carácter esperado debido al programa de trabajo que presenta cada uno de estos. El primero considera un pool de medidas que no debería generar mayores dificultades de implementación, mientras que el segundo otorga la capacidad de que cada servicio implemente acciones de acuerdo a su realidad institucional. Ambos escenarios generan ahorros favorables, que resaltan las cualidades atractivas de estos.

Tabla 4-5: Indicador económico proyecto de implementación PMG ambiental – Ahorros anuales en consumos energéticos, papel e insumos de impresión

Escenarios		Contexto de penetración		
		15%	40%	100%
Alta	Ahorro [MM CLP]	\$3,932	\$10,485	\$26,212
	% en relación a presupuesto ejecutado	6%	20%	51%
Media alta	Ahorro [MM CLP]	\$3,510	\$9,361	\$23,403
	% en relación a presupuesto ejecutado	7%	18%	45%
Media	Ahorro [MM CLP]	\$1,848	\$4,928	\$12,320
	% en relación a presupuesto ejecutado	4%	10%	24%
Media baja	Ahorro [MM CLP]	\$375	\$1,000	\$2,501
	% en relación a presupuesto ejecutado	1%	2%	5%
Baja	Ahorro [MM CLP]	\$143	\$382	\$956
	% en relación a presupuesto ejecutado	0.3%	0.7%	1.9%
Baja 2	Ahorro [MM CLP]	\$1,125	\$2,999	\$7,497
	% en relación a presupuesto ejecutado	2%	6%	15%
Ajustado	Ahorro [MM CLP]	\$1,863	\$4,968	\$12,420
	% en relación a presupuesto ejecutado	4%	10%	24%

Fuente: Elaboración propia

Figura 4-4: Indicador económico proyecto de implementación PMG ambiental – Ahorros anuales en consumos energéticos, papel e insumos de impresión [CLP]



Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

El desarrollo de un PMG Ambiental permitiría a los servicios introducir el factor ambiental en sus actividades diarias, infraestructura, conducta del personal, procedimientos internos, entre otros. Así, se avanza en la construcción de una cultura organizacional de sustentabilidad, la cual tendría impactos económicos directos mediante el ahorro de consumos, así como impactos socio-ambientales asociados al efecto multiplicador de una cultura sustentable.

De la sistematización de los datos de los consumos de interés (electricidad, agua e insumos de impresión), se observa que en términos monetarios la electricidad es el principal consumo representando un 51% del presupuesto ejecutado agregado de los consumos de agua, electricidad y materiales de oficina (principalmente insumos de impresión). Por su parte, el consumo de agua es el 27%, mientras que el 22% restante corresponde a consumo de materiales de oficina.

En base a los resultados de nivel de actividad de las instituciones con detalle de nivel de actividad, se observa que los consumos de electricidad están en torno a 800 kWh/funcionario, mientras que los de agua, papel y tinta están en torno a 10 m³/funcionario, 11 resmas/funcionario y 0.5 Tóner/funcionario, respectivamente. Cabe destacar que el número de instituciones con detalle de nivel de actividad representa una muestra del total de instituciones, que buscar dar un orden de magnitud de los consumos, y no son comparables directamente con la distribución del presupuesto ejecutado para el total de las instituciones.

Sin embargo, se observa que existe una amplia dispersión del tamaño del consumo unitario de las instituciones, lo que respondería a características de cada servicio tal como las funciones y atribuciones, las características de sus servicios, entre otros factores. Esta diferencia entre los distintos servicios representa un desafío en términos de realizar un diseño del PMG ambiental que sea aplicable a todos los servicios, y a su vez, puede ser leído como que parte de la diferencia se explica por prácticas sustentables que pueden ser rescatadas, e implementadas en otros servicios.

Se diseñó un PMG ambiental a partir de la experiencia rescatada de distintos programas con resultados afines al PMG ambiental, así como de la operación actual del sistema de PMG. La operación actual del sistema de PMG contempla un área de sustentabilidad donde sólo cuenta un indicador de eficiencia energética, por lo cual hay espacio para incluir un nuevo indicador ambiental que fomente la introducción del factor ambiental en las actividades y procesos del servicio, el comportamiento del personal, permitiendo avanzar gradualmente hacia cultura organizacional de sustentabilidad.

El diseño del PMG ambiental busca dar cumplimiento a los siguientes objetivos específicos propuestos para el PMG ambiental son:

1. Introducir el factor ambiental en las actividades diarias de servicios, conductas del personal, procedimientos internos, entre otros.
2. Fomentar el uso racional de los recursos y reducir los impactos ambientales producidos por los quehaceres diarios de funcionarios
3. Generar una cultura de sustentabilidad en la institución

Con estos objetivos guiando el diseño, se generó una estructura organizacional que permita la instalación de las capacidades dentro de cada uno de los servicios, para ellos se plantea la formación de un Comité de Sustentabilidad, cuya operación es similar a la del COV del programa oficina verde, el cual es liderado por un gestor energético. Este gestor funciona como contraparte del coordinador técnico de la Red de Experto, la cual corresponde a la Subsecretaría del Medio Ambiente.

El indicador ambiental a reportar será el “Indicador Ambiental” el cual será estimado a partir de las medidas que el Servicio haya implementado, y las cuales hayan sido respaldadas con los medios de verificación apropiados. La contribución al puntaje de sustentabilidad de cada medida será estimada a priori por la Red de Expertos, considerando la dificultad de implementación, el área temática ambiental que aborda y la línea de acción a la que corresponde.

Como apoyo a la gestión del “Indicador Ambiental” se espera que el Comité de Sustentabilidad de cada servicio realice un Programa de Trabajo el año anterior, siguiendo la pauta del programa desarrollada por la Red de expertos. El Programa de Trabajo contendrá una descripción de la situación ambiental presente del Servicio, las medidas seleccionadas desde el conjunto de medidas pre-aprobadas por la Red de Expertos las cuales son socializadas por medio del portal único, así como el puntaje de sustentabilidad esperado una vez que se implementé el Programa de Trabajo.

Se consideran tres ciclos en la implementación ambiental: Diagnóstico, Acciones de Mejora Ambiental, y Rumbo Hacia una Cultura Sustentable. En cada una de estos ciclos, varían el foco del PMG ambiental, apuntando a un avance gradual en la consecución de los objetivos específicos del PMG ambiental. Esta variación en el foco se traduce en una variación de los ponderadores para las líneas de acción y las temáticas ambientales abordadas. De esta forma en una primera etapa, se espera que los ponderadores más altos sean los de la línea de acción de diagnóstico y enfocado en las temáticas que implican consumo (electricidad, agua, insumos de impresión). En la segunda etapa se espera avanzar tanto en profundidad incentivando la implementación de medidas que fomenten el uso racional de los recursos, así como incluyendo nuevas temáticas relacionadas con el impacto ambiental de los servicios (transporte, residuos, climatización). En una tercera etapa el foco está en profundizar aún más las medidas implementadas e incluir temáticas asociadas a la incorporación de una cultura sustentable.

En vista del diseño presentado se realiza un análisis observando las ventajas y desventajas, como un ejercicio de identificación de fortalezas y debilidades del diseño. Las principales ventajas y desventajas se presentan en la Tabla 5-1.

Tabla 5-1: Ventajas y desventajas de implementación de un PMG ambiental

Ventajas	
✓	Comparación entre servicios, permite recoger mejores prácticas
✓	Permite que la mejora de la gestión ambiental sea realizada en forma gradual tanto en profundidad como en temáticas
✓	Recoge los esfuerzos tempranos que se hayan podido hacer
✓	Flexibilidad en la elección de medidas
✓	Permite entregar una señal clara respecto a las prioridades ambientales del Estado en base a los ponderadores
✓	Plataforma entregaría información de medidas de sustentabilidad, incluso cuando no son prioridad
✓	Instala capacidades y conocimientos en los servicios
Desventajas	
✗	La comparación interanual no es directa, pues depende de los ponderadores especificados cada año por la Red de Expertos.
✗	El sistema puede resultar complejo, se requiere la capacitación de un alto número de funcionarios para su correcto funcionamiento
✗	Los medios de verificación son diversos, su revisión es intensiva en tiempo

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se puede observar que es importante destacar que este PMG permite entregar una señal clara respecto a las prioridades ambientales que tendrá el Estado y los servicios que formularán este PMG debido a que permite modificar los valores correspondientes tanto a los ponderadores de las áreas temáticas como a los ponderadores asociados a las líneas de acción, lo que define el lineamiento y objetivo que tendrá la institución.

Entre las desventajas que se identificaron, se debe poner mayor énfasis en la dificultad de la comparación anual del desempeño ambiental, ya que si se modifican los valores de los ponderadores asociados a este indicador, el puntaje ambiental que reportarán los servicios de un año a otro cambiará, lo cual impedirá que estas instituciones puedan comparar su propio avance en temas ambientales.

Dado el contexto, considerando el tiempo político, así como la necesidad de capacitación a todos los servicios, se ve poco probable que el PMG ambiental pueda ser incluido en el Programa Marco a publicarse en Julio del presente año, por lo cual el cronograma de ejecución apunta a su inclusión en el Programa Marco del próximo año. El proceso considerado se diferencia en cuatro etapas: diseño, planificación implementación y ejecución del PMG, describiendo las actividades consideradas en cada una de estas etapas.

Debido a que no es posible conocer con certeza cuáles serán las medidas concretas a implementar por los servicios, se distinguen los costos administrativos del PMG ambiental de los costos y beneficios de ejecución de los programas de trabajo de cada servicio, pues mientras los costos administrativos son costos en los cuales se debe incurrir necesariamente, los otros dependerán de la ambición de los servicios en el diseño e implementación de sus planes de trabajo.

Para enfrentar esta incertidumbre se trabaja a nivel de escenarios variando tanto las medidas implementadas (en cinco escenarios planes de trabajo “tipo” y la cantidad de servicios que los comprometen (en 8 escenarios de penetración). De esta forma, al sumar los resultados de cada escenario con los costos administrativos, se pueden obtener resultados que comprendan las distintas etapas presentadas en la Sección anterior.

Lo anterior implica que se cuenta con resultados para un total de 56 escenarios que resultan de la combinación de los distintos escenarios. Del análisis de estos resultados se observa que, tal como se esperaba, los beneficios aumentan en la medida que aumenta la ambición de las medidas y el número de servicios participantes aumenta. Dado que se seleccionaron medidas que implicaran un ahorro neto, lo anterior no es resultado difícil de explicar. Más relevante es, que aún en los escenarios de menos ambición, si es que suficiente servicios participan se logran ahorros suficientes para cubrir los gastos administrativos del sistema.

De esta forma, independiente de los resultados particulares de los escenarios, se destaca el hecho de que si los programas de trabajo generan ahorro de 0.7% se cubren los costos administrativos y cualquier ahorro mayor se traduce en un aumento del beneficio del PMG-Ambiental.

El presente estudio presenta un diseño de un PMG ambiental que se hace cargo de distintos criterios y objetivos levantados durante la etapa de diagnóstico. El diseño detalla las actividades, tiempos y costos del sistema total. Se considera que de contar con la voluntad política para impulsar un PMG como el presentado, se podría contar con una serie de ventajas, entre las que se destacan principalmente:

- a) Chile sería el primer país de la OCDE que involucra a toda la administración pública central en la gestión sustentable
- b) Generaría un ahorro fiscal para el país
- c) Reconversión productiva al considerar aspectos de producción sustentable
- d) Fomentaría la cultura sustentable en la organización
- e) Generaría mayor eficiencia energética e hídrica
- f) Generaría una disminución de impactos ambientales generados por la administración pública central

6. Bibliografía

- AChEE. (2016). Recomendaciones para el Uso Eficiente de la Energía en Oficinas.
- ChileCompra, & Ministerio de Hacienda. (2012). Política de Compras Públicas Socialmente Responsables De la sustentabilidad a la responsabilidad social, 1–19.
- CNFL. (2017a). Consejos para oficina más eficiente.
- CNFL. (2017b). Guía de Eficiencia Energética para Oficinas.
- CONADI. (2016). Formulación Del Programa De Mejoramiento De La Gestión Año 2017.
- Department of Environment and Climate Change NSW. (2009). Sustainable Property Guide.
- Department of the Environment Water Heritage and the Arts. (2009). Sustainability Toolkit – Offices, (March).
- DIPRES. (2001). Programas de mejoramiento de la gestión (PMG).
- DIPRES. (2002). PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN AÑO 2002.
- DIPRES. (2004). PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN AÑO 2005- PROGRAMA MARCO.
- DIPRES. (2012). DE701-APRUEBA PROGRAMA MARCO DE LOS PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS PARA EL AÑO 2013, PARA EL PAGO DEL INCREMENTO POR DESEMPEÑO INSTITUCIONAL, DEL ARTÍCULO 6° LEY N° 19.553.
- DIPRES. (2013). DE233-APRUEBA PROGRAMA MARCO DE LOS PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS EN EL AÑO 2014, PARA EL PAGO DEL INCREMENTO POR DESEMPEÑO INSTITUCIONAL, DEL ARTÍCULO 6° LEY N° 19.553.
- DIPRES. (2014). DE239-APRUEBA PROGRAMA MARCO DE LOS PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS EN EL AÑO 2015, PARA EL PAGO DEL INCREMENTO POR DESEMPEÑO INSTITUCIONAL, DEL ARTÍCULO 6° LEY N° 19.553.
- DIPRES. (2015). DE231 - Aprueba Programa Marco de los Programas de Mejoramiento de la Gestión de los Servicios en el año 2016, para el Pago del Incremento por Desempeño Institucional, del Artículo 6° Ley N° 19.553.
- DIPRES. (2016). DE290 - Aprueba Programa Marco de los Programas de Mejoramiento de la Gestión de los Servicios en el Año 2017, para el Pago del Incremento por Desempeño Institucional, del Artículo 6° LEY N°19.553.
- DIPRES. (2017a). DE 297 - Aprueba Programa Marco de los Programas de Mejoramiento de la Gestión de los Servicios en el año 2018, Para el Pago del Incremento por Desempeño Institucional, del Artículo 6° Ley N° 19.553.
- DIPRES. (2017b). Instrucciones para la ejecución de la Ley de Presupuestos del Sector Público año 2017. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- DIPRES. (2017c). *Resultados Programa de Mejoramiento de la Gestión (PMG) 2016*.
- European Green Office Initiative. (2013). EUROPEAN GREEN OFFICE HANDBOOK.
- FENERCOM. (2007). Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Oficinas y Despachos.
- FENERCOM. (2017). Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Oficinas y Despachos - 2a Edición.
- Greenpeace. (2004). Guías para un consumo responsable de productos forestales.
- Hong Kong EPD. (2003). Best Practices on Environmental Measures and Initiatives.
- HP. (2016). Action plan for environmental sustainability in office printing.

- LGIM. (2009). Sustainable property - Office Occupiers Guide.
- Massachusetts Executive Office of Energy and Environmental Affairs. (2008). Campus Sustainability Best Practices - A resource for College and Universities, (August).
- Ministerio de Energía. (2016). Usa bien la energía sigue la corriente - Guía de consejos prácticos para el uso eficiente de energía.
- MMA. (2016a). Formulación Del Programa De Mejoramiento De La Gestión Año 2017.
- MMA. (2016b). PROGRAMA HUELLACHILE, 1-6.
- MMA. (2017a). Manual Oficina Verde - Para Organismos del Estado.
- MMA. (2017b). Oficina Verde - jornada de inducción para la implementación del programa oficina verde.
- Northwestern Office of Sustainability. (2016). Green Office Guide.
- Observatorio Regional de Sociedad de la Información (ORSI). (2010). GreenTIC - Eficiencia energética y sostenibilidad en el entorno empresarial.
- OECD/IEA. (2014). Energy Efficiency Indicators : Fundamentals on Statistics Energy.
- Oficina de Ingeniería para la Sustentabilidad - fcfm U. de Chile. (2015a). Gestión Cambio Climático.
- Oficina de Ingeniería para la Sustentabilidad - fcfm U. de Chile. (2015b). Medidas para mitigar emisiones de CO₂e.
- OPTIMAGRID. (2011). Buenas prácticas para el ahorro de energía en la empresa.
- Philadelphia - Mayor's Office of Sustainability. (2015). Sustainable Business Guide.
- PNUD. (2016). Oficina verde.
- Queen's University. (2015). Sustainable Procurement Guidelines.
- Sustainable Industries. (2009). Green Office Guide.
- twenergy. (2017). Guía de buenas prácticas energéticas en oficinas.
- UNEP. (2009). A Guide to Greenhouse Gas Emission Reduction in UN Organizations.
- Université Concordia. (2017). SUSTAINABLE OFFICE GUIDE.
- Unversity of Notre Dame - Office of Sustainability. (n.d.). GREEN GUIDE SUSTAINABLE OFFICE PRACTICES.
- Ursinus College. (2014). Green Office Guidelines, 1-4.
- US-EPA. (2008). ENERGY STAR Building Upgrade Manual.
- US-EPA. (2009). Clean Energy -Lead by Example Guide.
- US-EPA. (2012). WaterSense at Work - Best Management Practices for Commercial and Institutional Facilities.
- US-EPA. (2013). Guidelines for Energy Management.
- US Green Building Council. (2014). Green Champions - Office Guidelines and Workbook.
- WRAP. (2014). Green Office : A Guide to Running a More Cost-effective and Environmentally Sustainable Office.
- WWF España. (2008). Guía de ahorro y eficiencia energética en oficinas.

7. Anexos: Capítulos Complementarios

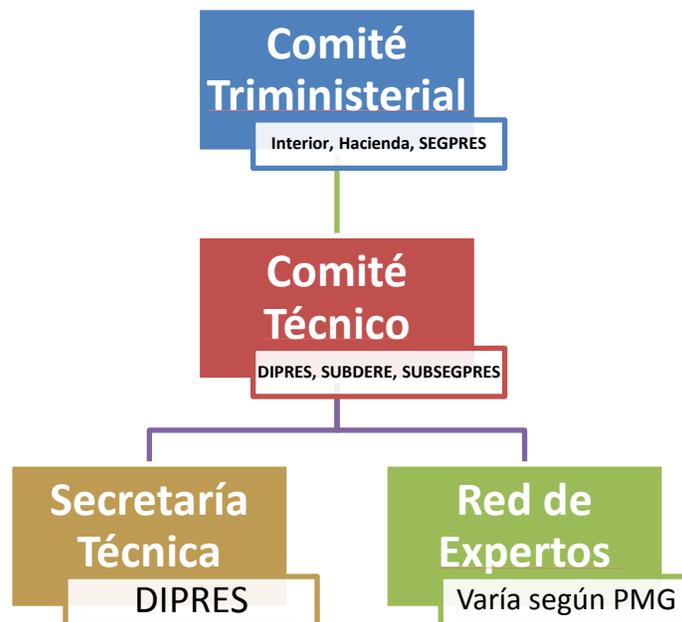
7.1 Antecedentes

7.1.1 Sistema de Programas de Mejoramiento de Gestión (PMG)

En el artículo 6 de la Ley N° 19.533 en 1998 fue creado el sistema PMG, como instrumentos de apoyo a los quehaceres de los servicios públicos, cuyo objetivo es mejorar su gestión global (eficiencia y eficacia). Las bases y lineamientos se encuentran definidos en un Programa Marco, el cual se aprueba año a año. Adicionalmente, dentro del cumplimiento de los objetivos de gestión, se considera un incentivo de carácter monetario a los funcionarios según sus remuneraciones bases anuales el cual, corresponde a 7.6% de las remuneraciones si la institución alcanza un grado de cumplimiento igual o superior al 90% de los objetivos comprometidos, y de un 3.8% si dicho cumplimiento fuese igual o superior a 75% e inferior a 90%. Las áreas estratégicas de desarrollo de los PMG son comunes de la gestión pública (DIPRES, 2017c). En el año 2016, 128 de 213 instituciones con recursos por Ley de Presupuesto tuvieron un PMG (>100 mil funcionarios).

Los actores del sistema PMG son, en primer lugar, el Comité Tri-ministerial compuesto por los Ministros de Interior, Hacienda y Secretaría General de la Presidencia, encargados de aprobar y evaluar los compromisos, metas y objetivos concretos en las que se mide el cumplimiento. En segundo lugar, está el Comité Técnico constituido por el Director de Presupuesto, el Subsecretario de Desarrollo Regional y el Subsecretario SEGPRES. La función de este Comité es asesorar al Comité Tri-ministerial en la definición de un “**Programa Marco**”, formulación de compromisos y su evaluación. En último lugar, está la Secretaría Técnica integrada por la DIPRES y la Red de Expertos compuesta por internos o externos al sector público encargados de asesorar a los Servicios en la formulación de compromisos y, en general, a todo el proceso PMG. El cronograma que representa esta estructura se presenta en la Figura 7-1.

Figura 7-1: Actores sistema PMG



Fuente: Elaboración propia

Actualmente, el programa marco de los PMG (DIPRES, 2017a) se enfoca principalmente en dos sistemas de gestión:

1. Monitoreo del Desempeño Institucional, cuyo objetivo general es disponer información sin errores, para apoyar la toma de decisiones y rendición de cuentas de la gestión institucional, y evaluar su desempeño.
2. Planificación y Control de Gestión⁸, cuyo objetivo es diseñar e implementar procesos de planificación y sistemas de información para la gestión, que permitan a la institución disponer de información para apoyar la toma de decisiones y rendición de cuentas de su gestión institucional. Consta de cuatro etapas de desarrollo y nueve objetivos de gestión, con sus respectivos requisitos técnicos. El objetivo de las etapas, es establecer las definiciones estratégicas del Servicio y sus respectivos indicadores de desempeños.

Según el programa marco del año 2018 (DIPRES, 2017a), el sistema de “Monitoreo del Desempeño Institucional” es obligatorio y debe ser comprometido por todas las instituciones que hayan completado las etapas finales de todos los sistemas de gestión del Programa Marco del año anterior. El sistema contiene cuatro objetivos, donde se distingue el reporte de dos tipos de indicadores:

1. **Indicadores de desempeño** asociados a productos estratégicos, que dependen de cada servicio y se evalúan de acuerdo al cumplimiento de metas. La formulación de estos

⁸ Este sistema puede ser comprometido solo por instituciones nuevas que inicien su funcionamiento en el año 2018, o bien, aquellas instituciones que no hayan comprometido la etapa final de este sistema.

indicadores se realiza en un único proceso que se inicia en el marco de la formulación presupuestaria.

2. **Indicadores de gestión interna**, los cuales son comunes para todos los servicios y son definidos en el Programa Marco de cada año por el Comité Tri-Ministerial.

Respecto a los indicadores de gestión interna, estos son definidos en los programas marco de cada año, donde se entregan las fórmulas de cálculo, los requisitos técnicos solicitados los medios de verificabilidad, así como las condiciones para su aprobación. Tras la revisión de cada uno de los indicadores transversales y sus antecedentes, se optó por profundizar en dos indicadores cuya historia, funcionamiento y temática pueden servir como antecedentes relevantes para el desarrollo de un indicador en la temática del estudio. Los indicadores transversales seleccionados son:

1. Indicador del sistema de equidad de género
2. Indicador del sistema de eficiencia energética

Mayor información con respecto a la operación actual del sistema PMG, ver Anexo 6.

7.1.1.1 PMG de equidad de género

El indicador de equidad de género surgió como el sistema de Enfoque de Género, junto con el primer programa marco de PMG, al igual que otros 10 sistemas fueron seleccionados por garantizar una mejor gestión global de las instituciones, preferentemente los servicios a la ciudadanía, las condiciones de trabajo y la valoración de los funcionarios públicos (DIPRES, 2001).

En el desarrollo de estos primeros sistemas de gestión se destaca que los objetivos de gestión de la implementación de estos sistemas en los servicios deben ser compatible con los recursos, y luego se presentan junto con los presupuestos de cada año. También se destaca los medios de verificación con que se evalúa el cumplimiento de los objetivos de gestión, para ello se han identificado los métodos de verificación para cada etapa de los distintos sistemas de gestión, se definieron los responsables de auditar los resultados, y se elaboraron los formatos que permitirían recoger la información del cumplimiento de cada objetivo.

Al año siguiente se publica el primer Programa Marco que contiene fichas para cada sistema. En ellos se define el objetivo, antecedentes y metas asociadas al sistema, junto con una descripción de los requisitos técnicos de cada una de las etapas. El sistema de enfoque de género contaba con cuatro etapas que consistían en lo siguiente (DIPRES, 2002):

1. Elaboración de diagnóstico de los productos estratégicos entregados a sus clientes/usuarios/beneficiarios e identificación de sistemas de información para el registro de los mismos según sexo.
2. Elaboración de un Plan para incorporar el enfoque de género, junto con planes de trabajo para su implementación, la implementación del registro de los clientes/usuarios/beneficiarios por sexo y para la difusión de los avances.

3. Implementación de los planes de trabajo y elaboración de un plan de seguimiento para el siguiente período.
4. Análisis de los resultados y mantención del grado de desarrollo alcanzado.

Las características del sistema se mantienen similares durante los periodos que siguen hasta el año 2008, con ajustes en vista de lo observado durante la implementación, lo cual lleva a modificaciones y precisiones tanto en los requisitos de cada etapa como en los objetivos, metas y antecedentes. También se destaca en este período que junto con el sistema de gestión territorial fueron los únicos sistemas que no contarían con un Programa Marco “Avanzado”, concepto que fue introducido en el Programa Marco del 2005 (DIPRES, 2004).

A partir del año 2009 se introducen por primera vez de forma explícita objetivos dentro de cada una de las etapas del sistema de enfoque de género objetivos que se mantuvieron durante los programas Marcos de los años consecutivos hasta el 2012 inclusive. El año 2013 se simplifica el sistema de equidad de género a 3 objetivos contenidos en una sola etapa, los objetivos plantados son (DIPRES, 2012):

1. Elaborar o actualizar, según corresponda la identificación y priorización de las inequidades, brechas y barreras entre hombres y mujeres factibles de reducir en los procesos de provisión de bienes y/o servicios en los que corresponde aplicar enfoque de género considerando medidas o acciones a ser ejecutadas al año 2013 o 2014.
2. Diseñar o actualizar según corresponda un Plan Plurianual que considere el conjunto de medidas que el servicio implementará al 2014 e implementar un Programa de Trabajo Anual, aprobado por el jefe de Servicio, especificando la (o las) inequidad(es) que se abordarán y, si corresponde, los indicadores que darán cuenta de su cumplimiento.
3. Evaluar el cumplimiento del programa de trabajo anual implementado para reducir inequidades, brechas y barreras e informar los resultados de las acciones y/o de los indicadores comprometidos.

Al año siguiente se introduce el concepto de indicadores de gestión interna, donde los sistemas transversales comienzan a tratarse de forma transversal a nivel de indicadores. Respecto al antiguo sistema de enfoque de género, este se transforma en dos indicadores (DIPRES, 2013):

Tabla 7-1 Indicador de gestión interna asociados a enfoque de género

Indicador	Requisito Técnico	Medios de Verificación
Porcentaje de iniciativas para la igualdad de género implementadas en el año	<p><u>Ejemplo de acciones:</u> seminarios, talleres, capacitaciones de género; reformas legislativas o ley, normativa nueva; Estudios, encuestas; mesas temáticas de género en el servicio; cláusulas de género incorporadas en licitaciones; orientaciones o guías técnicas para implementar procedimientos en materia de género.</p> <p><u>Ejemplo de programa:</u> apoyo emprendimiento o a la participación laboral de mujeres; embarazo adolescente, educación sexual, VIH, salud mental</p> <p><u>Ejemplo de líneas de trabajo:</u> género en el currículo, en objetivos transversales (contenidos)</p> <p><u>Ejemplo de iniciativa aborda una inequidad y/o brecha de género</u></p> <p><i>Brecha:</i> La participación en los concurso de CONYCIT es menor en mujeres que en hombres, <i>Objetivo:</i> “Aumentar la participación femenina en concursos de CONICYT en X%”</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de Trabajo Año t aprobado por el Jefe Superior del Servicio mediante resolución a más tardar en abril del año t, que contempla inequidades, brechas o barreras de género a abordar, objetivos específicos, indicadores y metas 2. Informe de cumplimiento del Plan de Trabajo Año t aprobado por el jefe Superior del Servicio
Porcentaje de funcionarios/as capacitados en temas de género en el año	<p>Se entenderá por capacitaciones en los temas de género a los cursos programas formativos y talleres cuyos objetivos se orienten a transferir conocimientos y estrategias metodológicas para disminuir y/o eliminar inequidades de género en el marco de acción de las políticas públicas; incluidas en su Plan Anual de Capacitación. Los temas en que se deberán capacitar las/os funcionarias/os serán: violencia contra la mujer, prevención embarazo adolescente, u otras temáticas relativas al avance de la mujer en distintos ámbitos de la vida social, económica, y cultural. Los contenidos básicos que deben incluir estas capacitaciones serán señalados a los servicios a través de SERNAM.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan Anual de Capacitación Año t - Sección que aborda temas de género, que incluya el n° de funcionarios/as a capacitar durante el año t. 2. Documento de SERNAM que establece los contenidos básicos que deben incluir las capacitaciones en temas de género. 3. Informe de Cumplimiento de Capacitaciones en temas de género en Año t. 4. Registro de asistencia a actividad de capacitación 5. Documentos de trabajo empleados en actividades de capacitación que consignen las materias tratadas

Fuente: En base a (DIPRES, 2013)

A partir del Programa Marco del 2015 (DIPRES, 2014) se unificaron los indicadores del enfoque de género a uno sólo: *Porcentaje de medidas para la igualdad de género del Programa de Trabajo implementadas en el año t. Lo anterior se mantiene para los Programas Marcos desarrollados hasta la fecha.* De acuerdo al Programa Marco 2018 de los PMG (DIPRES, 2017a) el objetivo del indicador del sistema de equidad de género es “contribuir a disminuir las inequidades, brechas y/o barreras de género implementando acciones estratégicas orientadas a mejorar el ejercicio de derechos, los niveles de igualdad y equidad de género en la provisión

de bienes y Servicios públicos, ya fortalecer la capacidad e los Servicios para desarrollar políticas públicas de género”.

Este PMG incluye un indicador que se calcula de acuerdo a la razón entre el número de medidas implementadas y el número de medidas comprometidas del Programa de Trabajo presentado el año en que se formula el PMG de la institución. Este último es un formulario que contiene cinco medidas que deben ser establecidas por todas las instituciones que reportan este indicador, las cuales son presentadas en la Tabla 7-2.

Tabla 7-2: Programa de Trabajo indicador de equidad de género

Medida	Descripción
1	Diseño y/o actualización de indicadores de desempeño, cuando corresponda, que midan directamente inequidades, brechas y/o barreras de género
2	Medir indicadores de desempeño diseñados en el año anterior
3	Datos desagregados por sexo en sistema de información, estadística y/o estudios
4	Capacitación a funcionarios, que incluyen cursos, programas formativos y talleres cuyos objetivos se orienten a transferir conocimientos y estrategias metodológicas para disminuir y/o eliminar inequidades, brechas y barreras de género
5	Reporte de indicadores de desempeño y actividades estratégicas que midan inequidad, brecha o barrera, implementados en los años anteriores

Fuente: Elaboración propia en base al Programa de Trabajo del indicador de equidad de género, del Programa Marco del año 2018

El Programa de Trabajo debe ser presentado por un servicio cada año bajo el marco de formulación de su PMG. Las medidas que se incluyen en este programa son revisadas por la Subsecretaría de la Mujer y Equidad de Género, institución que emite una opinión técnica de este.

Se considera que la estructura del indicador de equidad de género es un buen modelo a seguir dado que otorga flexibilidad, gradualidad y comparabilidad entre los servicios. Un sistema como este permite comparar con un indicador único los distintos Servicios, pero al mismo tiempo otorga flexibilidad a las instituciones para desarrollar medidas acorde a su contexto organizacional, facilitando un avance constante pero gradual.

Así, un indicador con objetivo ambientales podría considerar esta estructura y desarrollarse bajo el marco de un Programa de Trabajo que consista en el diseño, implementación y medición de medidas que permitan reducir el consumo de electricidad, agua, papel e insumos de impresión, utilizando una fórmula de cálculo similar a la usada por el sistema de equidad de género, lo cual permitiría que cada servicio establezca sus propias metas, además de proporcionar información respecto de las medidas implementadas en los años anteriores. Para formalizar la participación se puede generar una figura similar al panel de cada servicio que genera el Plan de Trabajo del PMG de género.

7.1.1.2 PMG de eficiencia energética

El PMG de eficiencia energética fue integrado al Programa Marco de los PMG por primera vez en el año 2017 (DIPRES, 2016). Para su inclusión dentro del Programa Marco se creó en los indicadores de gestión transversal, una nueva área de Sustentabilidad conformada por el único sistema de Eficiencia Energética. Asimismo, se establece que la Red de expertos corresponde a la Subsecretaría de Energía.

El indicador se calcula a través de un índice de eficiencia energética, el cual corresponde a la razón entre el consumo total de energía en un año “t” y la superficie total de edificaciones utilizadas por el servicio en un año “t”. Para esto, cada institución debe reportar en una plataforma web⁹, que dispone la Subsecretaría de Energía, un catastro de edificios y superficie, así como los números de identificación de todos los medidores o remarcadores de electricidad y gas natural asociados a los servicios, que se consideran en el cálculo del indicador. Además, cada servicio debe reportar en la misma plataforma, sus consumos de electricidad y gas natural, junto con los documentos¹⁰ respectivos digitalizados que verifiquen estos consumos. El uso de la plataforma se encuentra a cargo de un “gestor energético”, quien es capacitado y designado para reportar la información.

Tanto la elaboración de una línea base como la capacitación sobre los programas es fundamental para el desarrollo exitoso de un PMG. Por una parte, el PMG ambiental a proponer debe considerar una primera etapa de levantamiento de información y establecimiento de una línea base, lo cual permitiría contar con datos y detalles fidedignos del contexto de consumos de cada servicio. Además, la elaboración de una línea base desde los servicios es una oportunidad de instalar conceptos, capacidades y procedimientos dentro de los servicios.

Por otra parte, cabe destacar la figura del Gestor Energético, que permite instalar dentro de los mismos servicios capacidades técnicas relevantes para la implementación y operación del programa. La capacitación tanto del equipo que trabaje directamente sobre la gestión del indicador de temas de sustentabilidad ambiental, como de los demás funcionarios, es una herramienta que permitiría al mismo tiempo producir resultados económicos en términos de ahorro, y la instauración de una cultura sustentable que tenga impactos socio-ambientales fuera de los Servicios, fomentando una visión proactiva en temas medio ambientales, quitando la percepción de obligatoriedad de las acciones que se comprometan y reemplazándola por una de responsabilidad o compromiso

La instauración de una cultura sustentable permitiría internalizar conceptos que modifiquen la conducta y operaciones, cambiando la cultura institucional fomentando una visión proactiva en

⁹ www.gestionaenergia.cl

¹⁰ Boleta, factura electrónica, registro gráfico o documento de la empresa correspondiente de electricidad y gas natural.

temas medio ambientales, quitando la percepción de obligatoriedad de las acciones que se comprometan y reemplazándola por una de responsabilidad o compromiso.

Finalmente, la implementación del PMG de eficiencia energética vino acompañado no sólo de capacitaciones a los gestores energéticos, sino del establecimiento de una plataforma de apoyo al PMG el cual se traduce en el portal web Gestiona Energía. Este portal no sólo funciona como herramienta para el ingreso de los consumos y características de cada uno de los servicios, sino que viene acompañado por una serie de complementos que apuntan tanto al sector público como a PyMES, entregando información técnica respecto a la energía y su uso eficiente. Si bien actualmente el indicador de eficiencia energética sólo considera el reporte, la plataforma incluye información adicional que apunta a la gestión e implementación de acciones para la eficiencia energética. Una plataforma similar debiera acompañar un PMG ambiental de características flexibles, dando apoyo en temas técnicos, así como entregando alternativas de medidas y sus medios de verificación.

7.1.2 Integración con otros programas de mejoramiento del desempeño ambiental

A nivel ministerial existen otras iniciativas o programas que también tienen como objetivo el mejoramiento del desempeño ambiental de distintas instituciones, incluyendo instituciones públicas. Es relevante que el PMG ambiental considere en su diseño la existencia de estos programas, con el objetivo de buscar sinergias que permitan obtener los mejores resultados posibles. Entre estos programas, se destacan principalmente tres: Oficina Verde¹¹, HuellaChile y Compras Sustentables.

7.1.2.1 Oficina Verde de GAL

El manual de oficina verde para organismos del Estado (MMA, 2017a) define al programa como *“una estrategia de autogestión ambiental que busca que en las instalaciones físicas y los procesos administrativos de los distintos servicios públicos, se concreten las políticas, principios de cuidado ambiental y conservación de recursos”*.

El programa cuenta con una serie de hitos que consideran en una primera etapa la elaboración de un diagnóstico y plan de trabajo, y en una segunda etapa la implementación del mismo. En cada una de estas etapas el programa busca incentivar y apoyar la participación de los funcionarios mediante la instauración formal de un “Comité Oficina Verde” (COV), el cual idealmente cuenta con la participación de los distintos estamentos, divisiones o unidades que forman el servicio en cuestión. Este COV cuenta con ciertas funciones entre las que destaca reuniones periódicas, la supervisión y apoyo de las líneas de trabajo y, la cooperación y coordinación de la implementación de las distintas actividades consideradas en el plan de trabajo.

Tanto el desarrollo a través de etapas como la instauración formal de un COV, son ideas que pueden ser implementadas en la propuesta de un PMG ambiental. Esto debido a que la primera

¹¹ De Gestión Ambiental Local (GAL), del Ministerio del Medio Ambiente

le otorgaría gradualidad al sistema, teniendo en cuenta el contexto organizacional de las instituciones. La realidad de cada servicio es diferente, observándose diferencias no sólo en las funciones y atribuciones, sino que en otros factores que tienen incidencia en la sustentabilidad y en el consumo de bienes y servicios, tales como las funciones que desarrolla el personal, la tecnología, el presupuesto y la ubicación geográfica del servicio. En cuanto a la instauración formal de un comité similar al COV, fomentaría a instaurar una cultura sustentable en los servicios de forma de expandir los beneficios a la sociedad por medio de los funcionarios.

7.1.2.2 HuellaChile

En el contexto del Programa de Fomento de Capacidades en Desarrollo Bajo en Emisiones (LECB-Chile) surge el programa Huella Chile, el cual tiene como objetivo fomentar la cuantificación, reporte y gestión de las emisiones GEI a nivel corporativo, público o privado (MMA, 2016b). Dentro del programa destacan tres elementos: la herramienta de cálculo de emisiones de GEI, el apoyo técnico y el reconocimiento según nivel de gestión.

El proceso de implementación y ejecución de este programa considera diferentes etapas de gestión, estructura que le da gradualidad al sistema y permite, al igual que el programa de Oficina Verde, tener en cuenta el contexto organizacional de las instituciones. Además, es importante destacar que este programa considera como un hito el establecimiento de una línea base. La importancia de este punto radica en que permite la posterior comparación temporal de cada uno de los servicios pudiendo observar los ahorros en base a indicadores de intensidad. También permite realizar comparaciones entre los distintos servicios, permitiendo reconocer a aquellas instituciones con un desempeño sobresaliente, e identificar las mejores prácticas ya implementadas en los servicios, además de permitir un análisis agregado de los servicios participantes del PMG o programa.

7.1.2.3 Compras Sustentables

La política de compras sustentables surge del reconocimiento de que *“las decisiones de compra no tienen impacto sólo en el servicio público que las realiza, sino que éstas van, paulatinamente, contribuyendo al modelamiento del desarrollo económico del país ... De esta forma, el impacto que producen las empresas en el medio ambiente, la transparencia y la ética con la que actúan frente a sus clientes, la responsabilidad hacia sus trabajadores, la relación con sus proveedores o con las comunidades donde están insertas, aparecen como elementos propios de la actividad empresarial y que son vitales en la discusión relativa al tipo de desarrollo que el país desea”* (ChileCompra & Ministerio de Hacienda, 2012).

En vista de lo anterior, el objetivo general de esta política es contribuir al desarrollo de una economía socialmente responsable. Si bien la política aplica a todos quienes participan del sistema de compras públicas, es responsabilidad de cada organismo comprador la instauración de las prácticas que permitan implementar la política.

Un PMG ambiental debe integrar esta política dentro de sus áreas temáticas para fortalecer e incentivar la cultura sustentable de los servicios públicos. La sinergia que generarían ambos

programas, permitiría abarcar temáticas que no solo se limitarían a enfrentar los consumos de los rubros en estudio.

7.2 Diagnóstico de consumos energético, hídrico, papel e impresión en la administración central

La información asociada a los consumos eléctricos, hídricos, papel e impresión fue recopilada a través de cuatro fuentes de información: la DIPRES, el Programa HuellaChile del MMA, por solicitud a través de la Ley de Transparencia y por último, el departamento de Gestión Ambiental Local (GAL) del MMA¹².

La DIPRES es el “organismo técnico encargado de velar por una asignación y uso eficiente de los recursos públicos en el marco de la política fiscal”¹³. De esta manera, se encarga de registrar el gasto mensual, efectivo y devengado de cada institución. Lo anterior permitió recopilar y sistematizar la información con respecto al presupuesto ejecutado desde el año 2009 al 2016 de 382 programas, que pertenecen a 226 servicios, que a su vez son parte de 28 ministerios¹⁴. Estas instituciones se pueden observar en el Anexo 8 De esta manera, la información anterior se integró en una base de datos, cuya descripción se puede observar en el Anexo 8.2.

Por otro lado, el programa HuellaChile surge desde el MMA como una iniciativa que busca fomentar la gestión de gases de efecto invernadero (GEI) en organizaciones públicas y privadas para la mitigación de las emisiones de GEI del país (MMA, 2016b). Este programa facilitó la información de huellas de carbono correspondiente a 38 instituciones públicas, número que incluye a municipalidades, ministerios, superintendencias, SEREMIS y universidades públicas. Los niveles de actividad incluidos en estas huellas de carbono representan a diversas fuentes de actividad, por ejemplo, emisiones correspondientes a bienes y servicios adquiridos, fuentes móviles y fijas, adquisición de electricidad, entre otras.

La tercera fuente de información fue mediante la Ley de Transparencia, a través de la cual se solicitó información a tres instituciones públicas: Ministerio de Relaciones Exteriores (Min. RREE), Ministerio de Obras Públicas (MOP) y la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnología (CONICYT). Es importante mencionar que el estudio de huella de carbono del Ministerio de Relaciones Exteriores y del Ministerio de Obras Públicas incluyó a dos¹⁵ y once¹⁶ departamentos y/o direcciones, correspondientemente.

¹² Se realizó la solicitud de consumos reportados en el contexto del PMG de eficiencia energética a los responsables del Ministerio de Energía, pero a la fecha no se ha conseguido.

¹³ Obtenido desde la misión institucional de la DIPRES <http://www.dipres.gob.cl/594/w3-propertyvalue-2128.html> revisado en Noviembre del 2017.

¹⁴ Se simplifica como ministerios, pero incluye, además de los ministerios, el Poder Judicial, el Congreso Nacional, la Contraloría General de la República. Ninguno de estos utiliza el sistema de PMG.

¹⁵ Edificio Institucional y Academia Diplomática

Finalmente, la última fuente de información correspondió al diagnóstico de consumo de electricidad, agua y papel de la Central de Abastecimiento del Sistema Nacional de Salud (CENABAST) bajo el marco del programa Oficina Verde del departamento de GAL del MMA. Este programa busca que las instituciones concreten políticas y principios ambientales, junto con una conservación de recursos (MMA, 2017a).

En total, se logró recopilar 76 huellas de carbonos que incluyen los niveles de actividad de 58 instituciones públicas diferentes. Tanto la información facilitada por HuellaChile como la obtenida a través de la Ley de Transparencia y el departamento de GAL, se sistematizó en una base de datos que contiene las características que se pueden observar en el Anexo

Los consumos eléctricos, hídricos, papel e impresión de instituciones públicas se encuentran caracterizados de dos formas diferentes. Por un lado, representados por los presupuestos ejecutados por las instituciones, y por otro, representados a través de los niveles de actividad reportados por los servicios en estudios de huellas de carbono. Por lo tanto, se procedió a analizar el diagnóstico en base a esta categorización en la sección 7.2.1 y 7.2.2.

Los resultados apuntan a que en términos absolutos existen diferencias significativas en el nivel de consumo de electricidad, agua e insumos de impresión. En términos monetarios la electricidad corresponde al principal de los consumos, y el alcance de los PMG respecto al gasto total del Estado en estos consumos es limitado aunque ha ido aumentando en el tiempo, en la medida que nuevas instituciones se incorporan al sistema de PMG. De las instituciones con PMG, se destaca que un subconjunto determinado de ellas, en torno al 5%, representa una fracción mayor del consumo.

7.2.1 Diagnóstico de consumo de material de oficina (papel e impresión), eléctrico y agua en base a información de presupuestos ejecutados

La información correspondiente al consumo eléctrico, hídrico, papel e impresión se encuentra representado en el subtítulo 22 de la ejecución de la Ley de Presupuestos. Este corresponde a los “Bienes y Servicios de Consumo”. Dentro de este subtítulo, por un lado, el ítem cuatro corresponde a los “Materiales de Uso o Consumo”, donde los materiales de oficina se encuentran representados por la asignación número uno. Esta incluye productos de papeles, cartones e impresos y, en general, todo tipo de formularios e impresos y demás productos de esta naturaleza necesarios para el uso o consumo de oficinas. Incluye, además, materiales para impresión, y en general, todo tipo de productos químicos necesarios para el uso o consumo de oficinas (DIPRES, 2017b).

¹⁶ Dirección de Arquitectura, Dirección de Aeropuertos, Dirección de Contabilidad y Finanzas, Dirección General de Aguas, Dirección General de Obras Públicas, Dirección de Planeamiento, Dirección de Obras Hidráulicas, Dirección de Obras Portuarias, Dirección de Vialidad, Fiscalía y Subsecretaría de Obras Públicas

Por otro lado, el ítem número cinco de este subtítulo, incluye a los “Servicios Básicos”. Dentro de este, la asignación número uno y dos corresponde a los consumos de electricidad y agua respectivamente. Es importante mencionar que en la asignación de electricidad se incluye además, los gastos por concepto de consumo de energía eléctrica del alumbrado público, y en la asignación de agua, se imputan además, los gastos por concepto de consumos de agua potable, derechos de agua, compra de agua a particulares y otros análogos, destinados al regadío de parques y jardines de uso público, así como el gasto asociado a los consumos de grifos (DIPRES, 2017b).

De esta forma, el análisis del consumo se realizó en base a la información de las asignaciones mencionadas anteriormente, correspondientes al subtítulo 22 de la ejecución de Ley de Presupuestos. La Tabla 7-3 presenta un resumen de la fuente de donde se obtuvo la información correspondiente a los consumos de materiales de oficina, electricidad y agua.

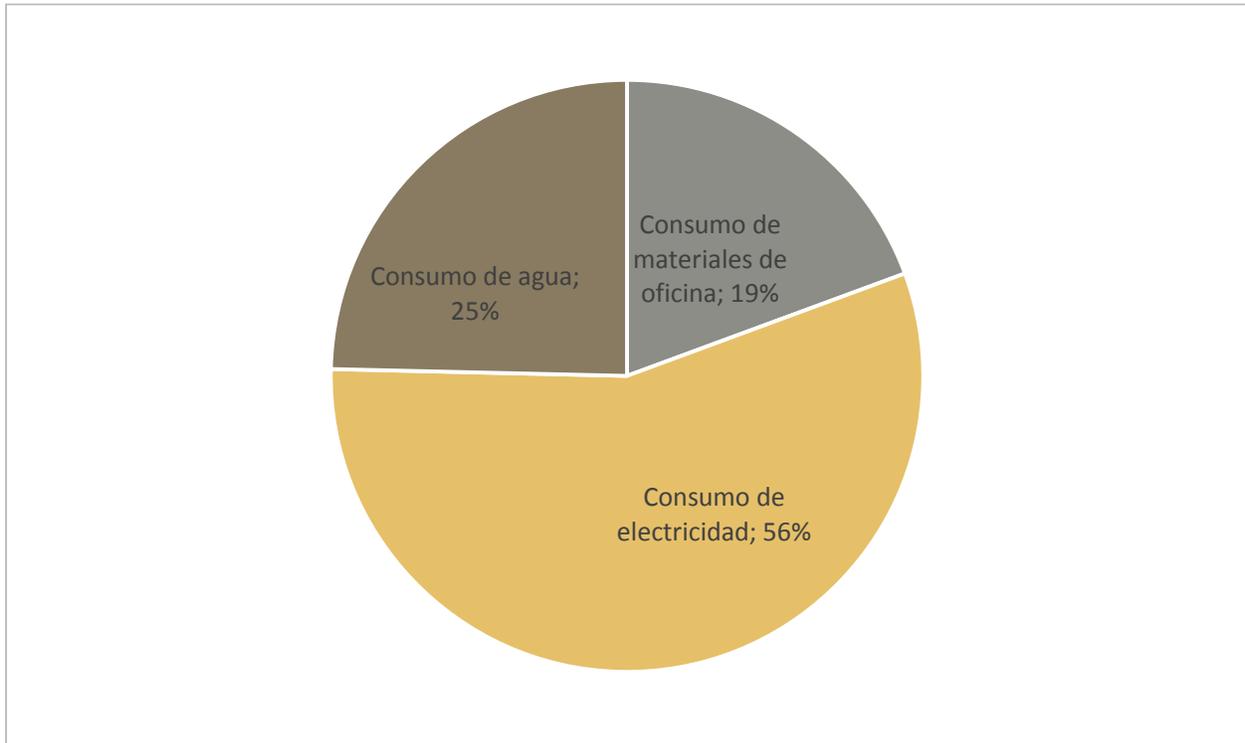
Tabla 7-3: Descripción de asignaciones correspondientes al ítem cuatro y cinco del subtítulo 22 de la Ley de Presupuestos

Subtítulo	Ítem	Asignación	Descripción
22	4		Materiales de Uso o Consumo
		1	Materiales de oficina
	5		Servicio Básico
		1	Electricidad
		2	Agua

Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó en la sección anterior, el análisis consideró a 226 servicios correspondientes a 28 ministerios. En el anexo 8 se puede observar las instituciones que formularon un PMG el año 2017. En términos generales, la Figura 7-2 presenta el presupuesto ejecutado para el consumo de materiales de oficina, electricidad y agua. Se puede observar que el consumo de electricidad es la asignación que ejecuta mayor presupuesto, seguido por el consumo de agua.

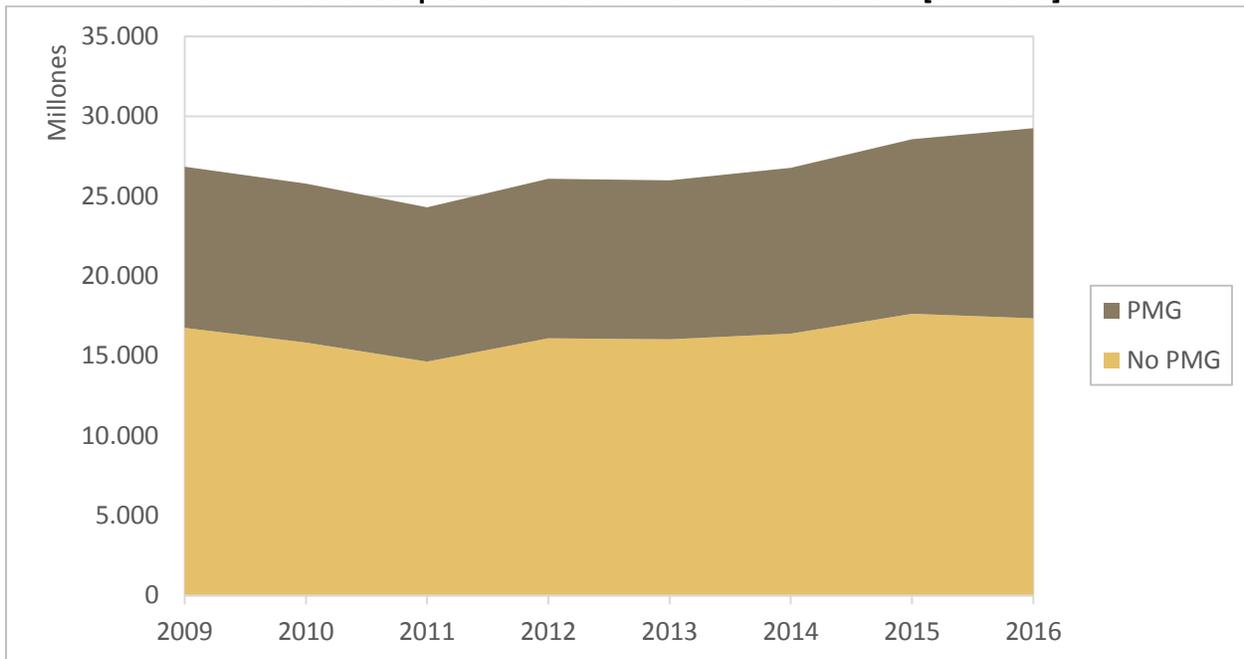
Figura 7-2: Presupuesto ejecutado año 2009 al 2016 para el consumo de materiales de oficina, electricidad e hídrico



Fuente: Elaboración propia

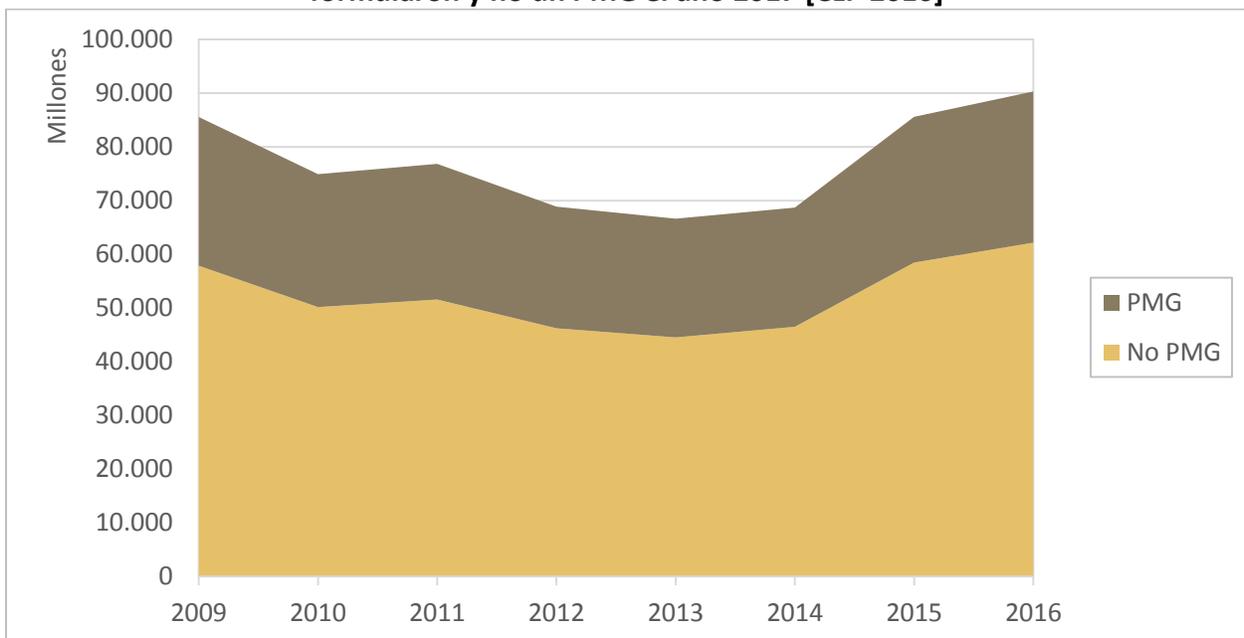
Si se analiza el presupuesto ejecutado en el consumo de materiales de oficina entre las instituciones que formularon y no un PMG el año 2017, se puede observar en la Figura 7-3 que este ha ido levemente en aumento durante los últimos años, especialmente en las instituciones que formularon un PMG el presente año. Lo mismo ocurre al analizar en la Figura 7-4 y la Figura 7-5 el presupuesto ejecutado correspondiente al consumo de electricidad y agua.

Figura 7-3: Presupuesto ejecutado en consumo de materiales de oficina (papel e impresión) en instituciones que formularon o no PMG el año 2017 [CLP 2016]



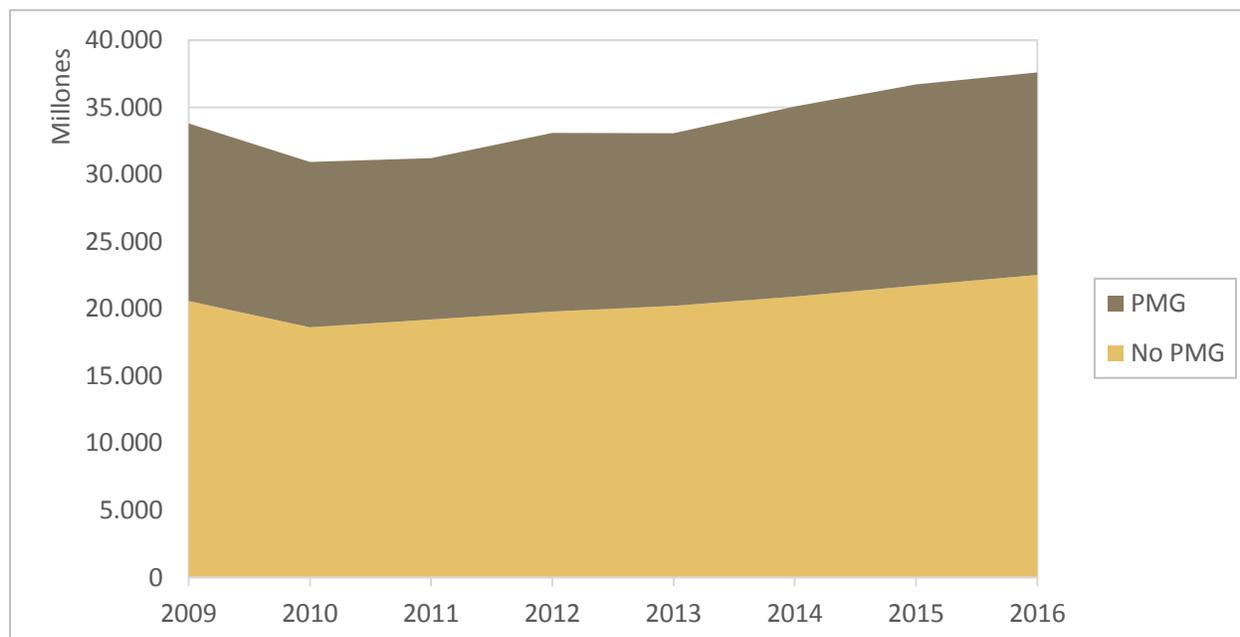
Fuente: Elaboración propia

Figura 7-4: Presupuesto ejecutado en consumo de electricidad de instituciones que formularon y no un PMG el año 2017 [CLP 2016]



Fuente: Elaboración propia

Figura 7-5: Presupuesto ejecutado en consumo de agua de instituciones que formularon y no un PMG el año 2017 [CLP 2016]



Fuente: Elaboración propia

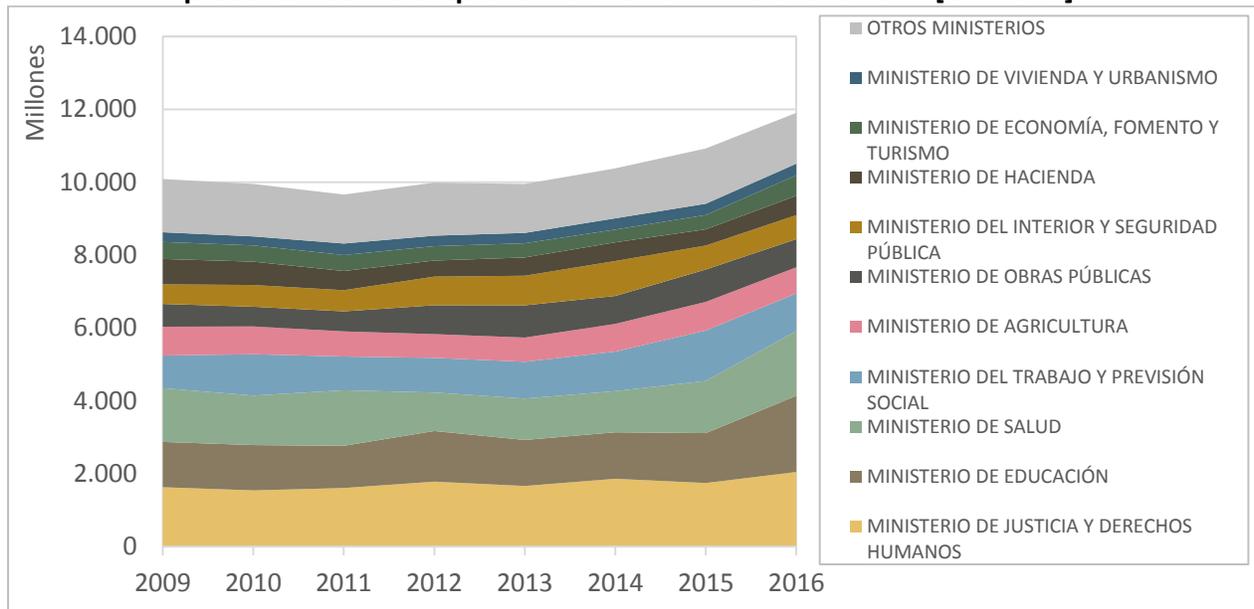
A continuación se presenta el comportamiento de los servicios que utilizan el sistema PMG el año 2017 en cuanto a sus consumos de interés para el PMG ambiental: Estos consumo son:

- materiales de oficina,
- electricidad, y
- agua

En la Figura 7-6 se presenta la evolución temporal del consumo de materiales de oficina de los ministerios con servicios que formularon un PMG el 2017. Aquí se observa que los servicios con mayor presupuesto ejecutado en consumo de materiales de oficina entre los años 2009 y 2016, son parte del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, seguido por los pertenecientes al Ministerio de Educación.

Lo mismo ocurre al analizar el presupuesto ejecutado asociado al consumo de electricidad, el cual se observa en la Figura 7-7, y el presupuesto asociado al consumo de agua, presentado en la Figura 7-8. En estos ministerios, los servicios que presentan mayor consumo son Gendarmería de Chile, del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, y la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI), del Ministerio de Educación. Ambos servicios se caracterizan por prestar servicios directamente a la comunidad de forma masiva, tanto a los beneficiarios de jardines infantiles de la JUNJI, como a las personas privadas de libertad de Gendarmería; lo que se traduce en elevados consumos de bienes.

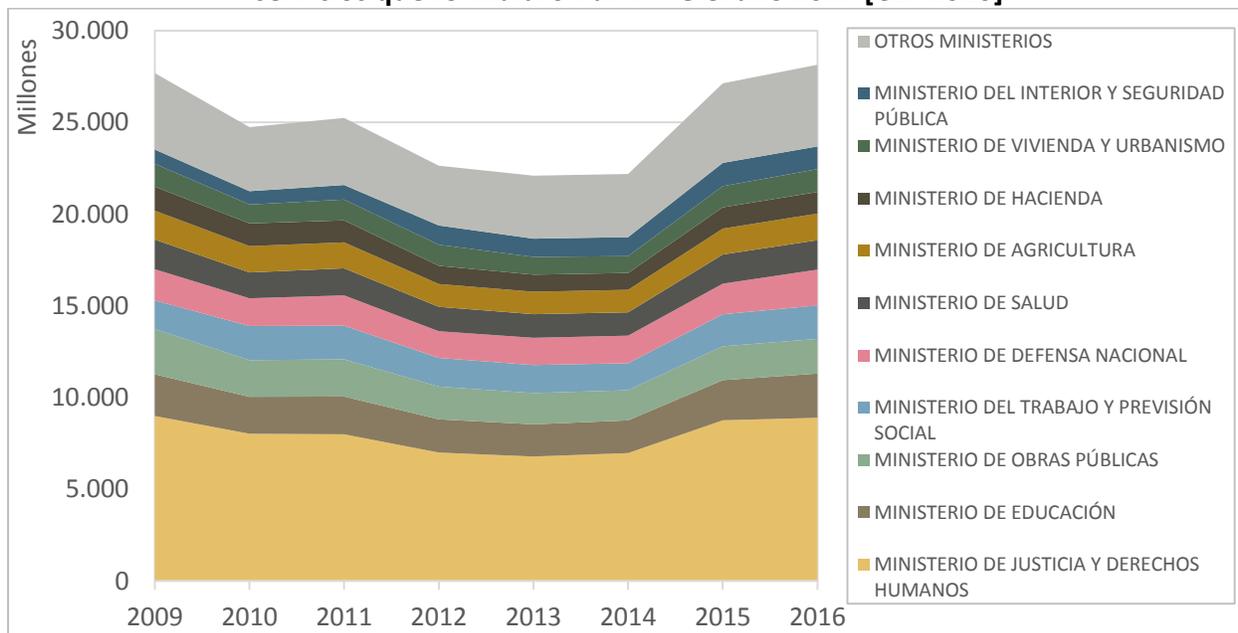
Figura 7-6: Presupuesto ejecutado de consumo de materiales de oficina de ministerios que presentan servicios que formularon un PMG el año 2017 [CLP 2016]



Nota: El gráfico muestra los 10 ministerios que ejecutan mayor presupuesto en materiales de oficina. Este se encuentra ordenado en orden ascendente de acuerdo al monto del presupuesto ejecutado. Se incluye además al conjunto “Otros Ministerios”, el cual agrupa al presupuesto ejecutado del resto de los ministerios que no se observan en esta figura.

Fuente: Elaboración propia

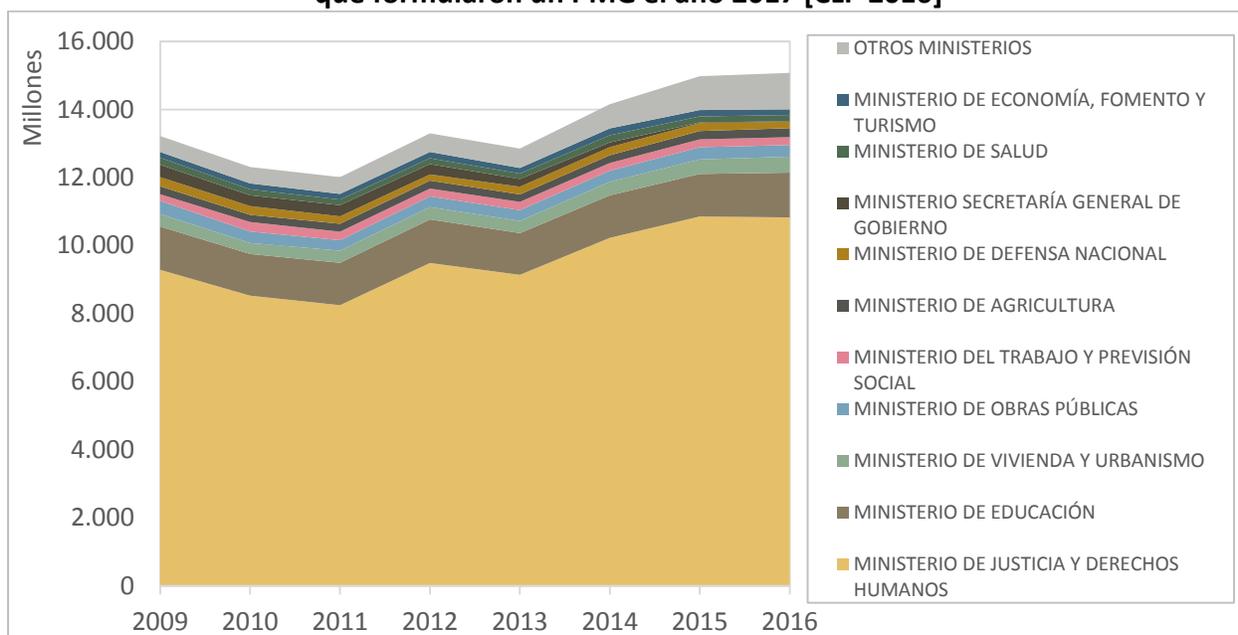
Figura 7-7: Presupuesto ejecutado de consumo de electricidad de ministerios que presentan servicios que formularon un PMG el año 2017 [CLP 2016]



Nota: El gráfico muestra los 10 ministerios que ejecutan mayor presupuesto en electricidad. Este se encuentra ordenado en orden ascendente de acuerdo al monto del presupuesto ejecutado. Se incluye además al conjunto “Otros Ministerios”, el cual agrupa al presupuesto ejecutado del resto de los ministerios que no se observan en esta figura.

Fuente: Elaboración propia

Figura 7-8 Presupuesto ejecutado de consumo de agua de ministerios que presentan servicios que formularon un PMG el año 2017 [CLP 2016]

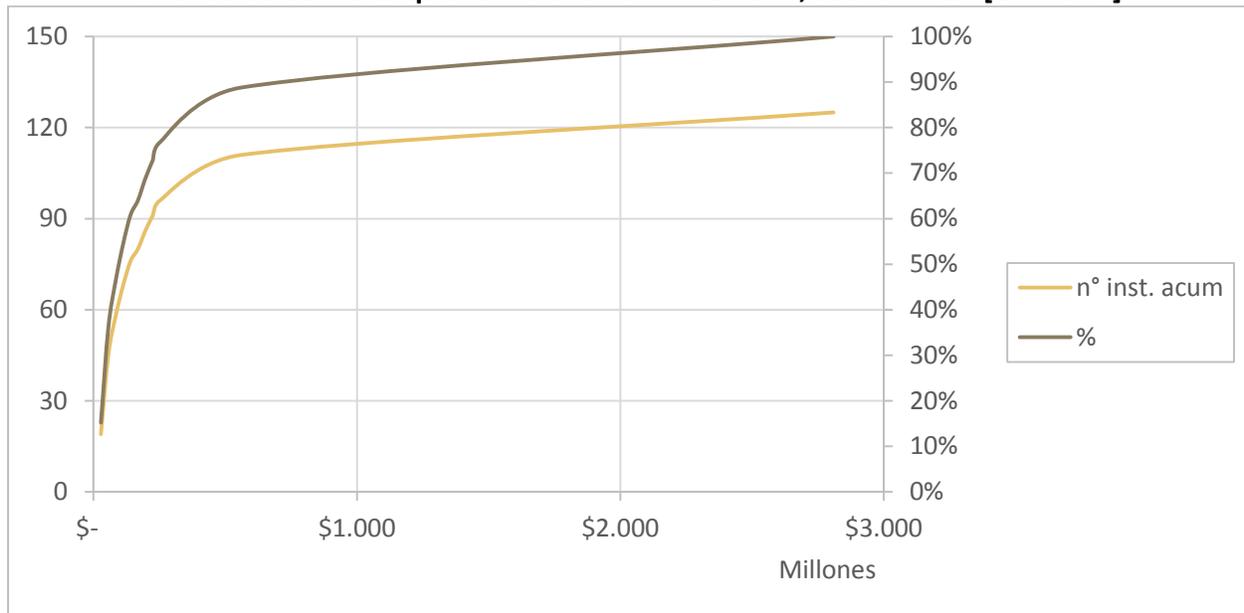


Nota: El gráfico muestra los 10 ministerios que ejecutan mayor presupuesto en agua. Este se encuentra ordenado en orden ascendente de acuerdo al monto del presupuesto ejecutado. Se incluye además al conjunto "Otros Ministerios", el cual agrupa al presupuesto ejecutado del resto de los ministerios que no se observan en esta figura.

Fuente: Elaboración propia

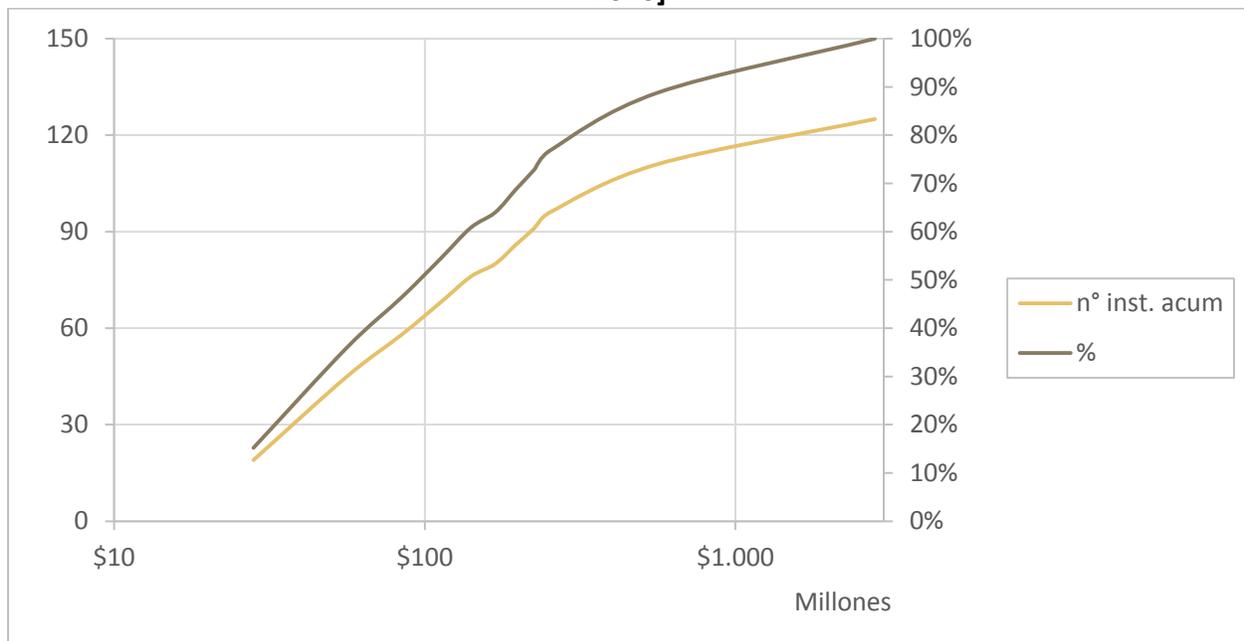
En las siguientes figuras se presenta la distribución acumulada de los presupuestos de interés para las instituciones con PMG, se presenta tanto en escala lineal como logarítmica, escala que permite un mejor detalle para las instituciones que están en un rango menor. Si se analizan los servicios que formularon un PMG el año 2017 en relación al consumo de materiales de oficina de los últimos tres años, es decir, entre el 2014 y el 2016, se puede observar en la Figura 7-9 que aproximadamente el 90% de las instituciones tuvo un presupuesto ejecutado por concepto de materiales de oficinas (insumos de impresión) inferior a los 562 MM. Esto se puede observar con mayor detalle en la Figura 7-10, donde se puede analizar que el 54% de los servicios tiene un gasto inferior a 113 MM. En relación al consumo de electricidad, se puede observar en la Figura 7-11 y Figura 7-12 que el 90% de los servicios tiene un presupuesto ejecutado asociado al consumo de electricidad inferior a 1,580MM. Finalmente, en cuanto al consumo de agua, el 90% de los servicios reportó un presupuesto ejecutado asociado al consumo de agua inferior a los 300MM.

Figura 7-9: Distribución de presupuestos ejecutados para el consumo de materiales de oficinas de servicios que formularon un PMG 2017, escala lineal [CLP 2016]



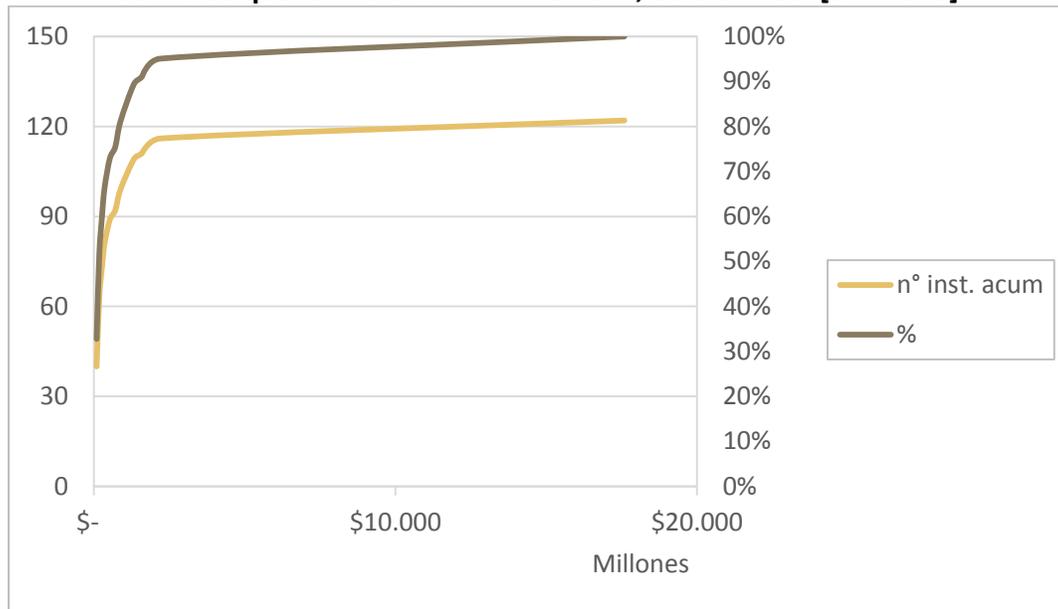
Fuente: Elaboración propia

Figura 7-10: Detalle de la distribución de presupuestos ejecutados para el consumo de materiales de oficinas de servicios que formularon un PMG 2017, escala logarítmica [CLP 2016]



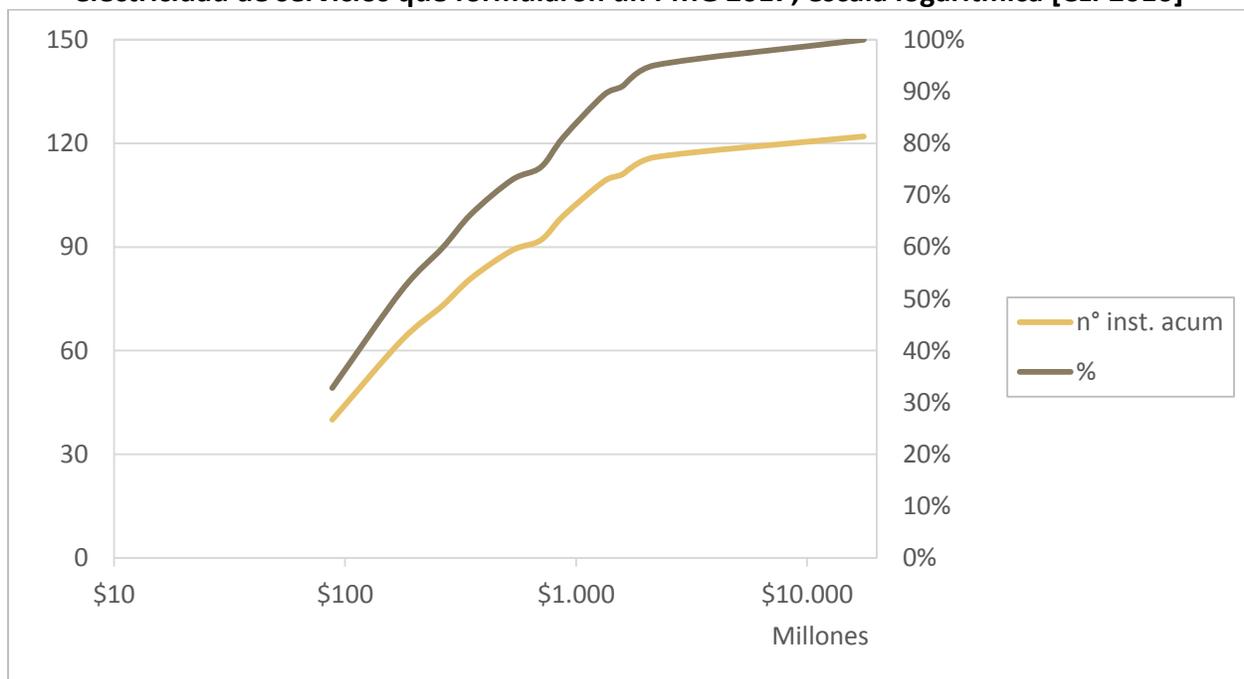
Fuente: Elaboración propia

Figura 7-11: Distribución de presupuestos ejecutados para el consumo de electricidad de servicios que formularon un PMG 2017, escala lineal [CLP 2016]



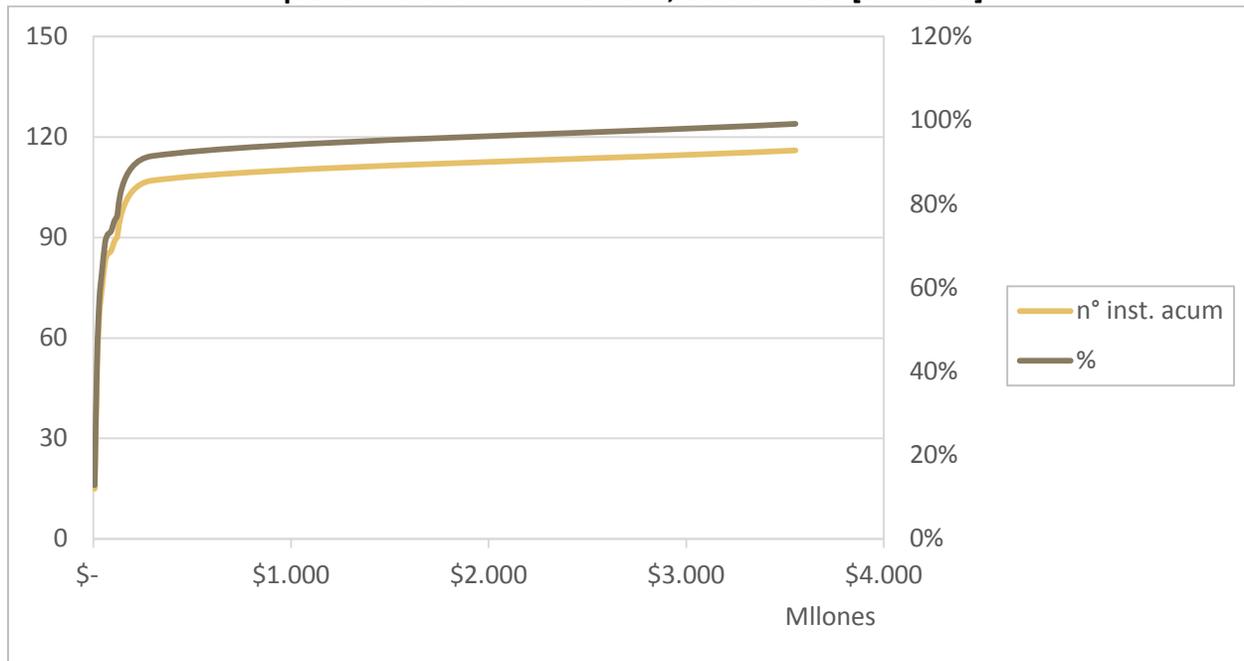
Fuente: Elaboración propia

Figura 7-12: Detalle de la distribución de presupuestos ejecutados para el consumo de electricidad de servicios que formularon un PMG 2017, escala logarítmica [CLP2016]



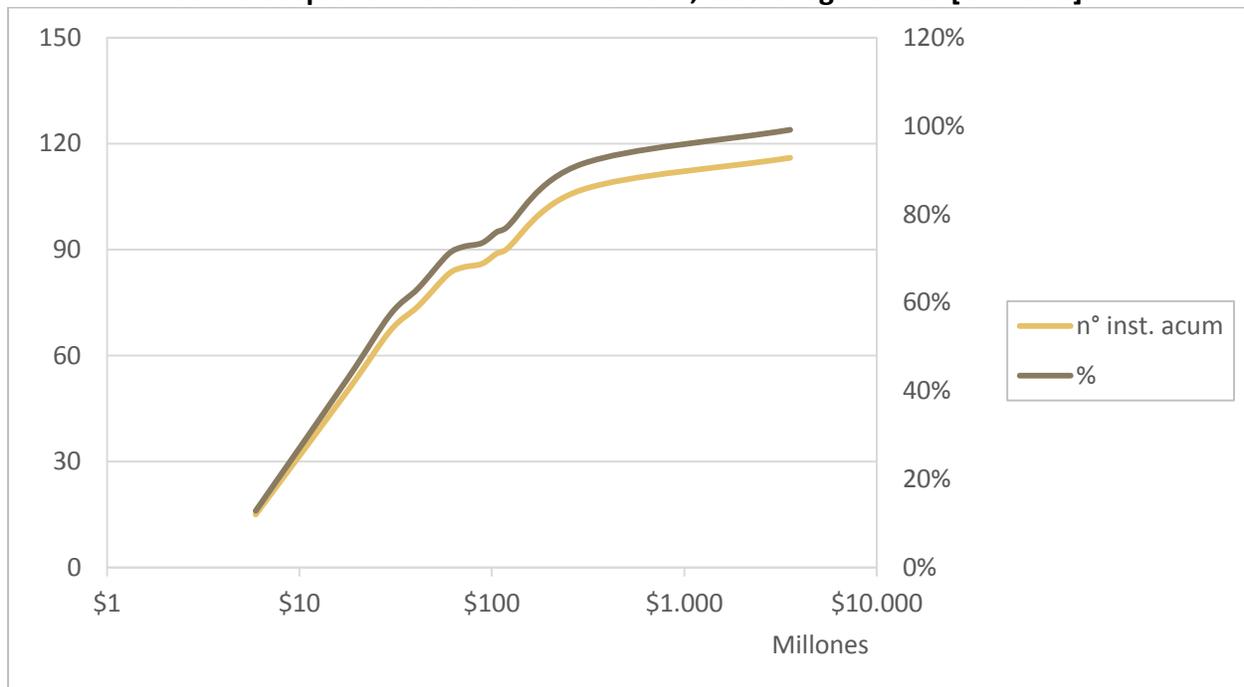
Fuente: Elaboración propia

Figura 7-13: Distribución de presupuestos ejecutados para el consumo de agua de servicios que formularon un PMG 2017, escala lineal [CLP2016]



Fuente: Elaboración propia

Figura 7-14: Detalle distribución de presupuestos ejecutados para el consumo de agua de servicios que formularon un PMG 2017, escala logarítmica [CLP2016]



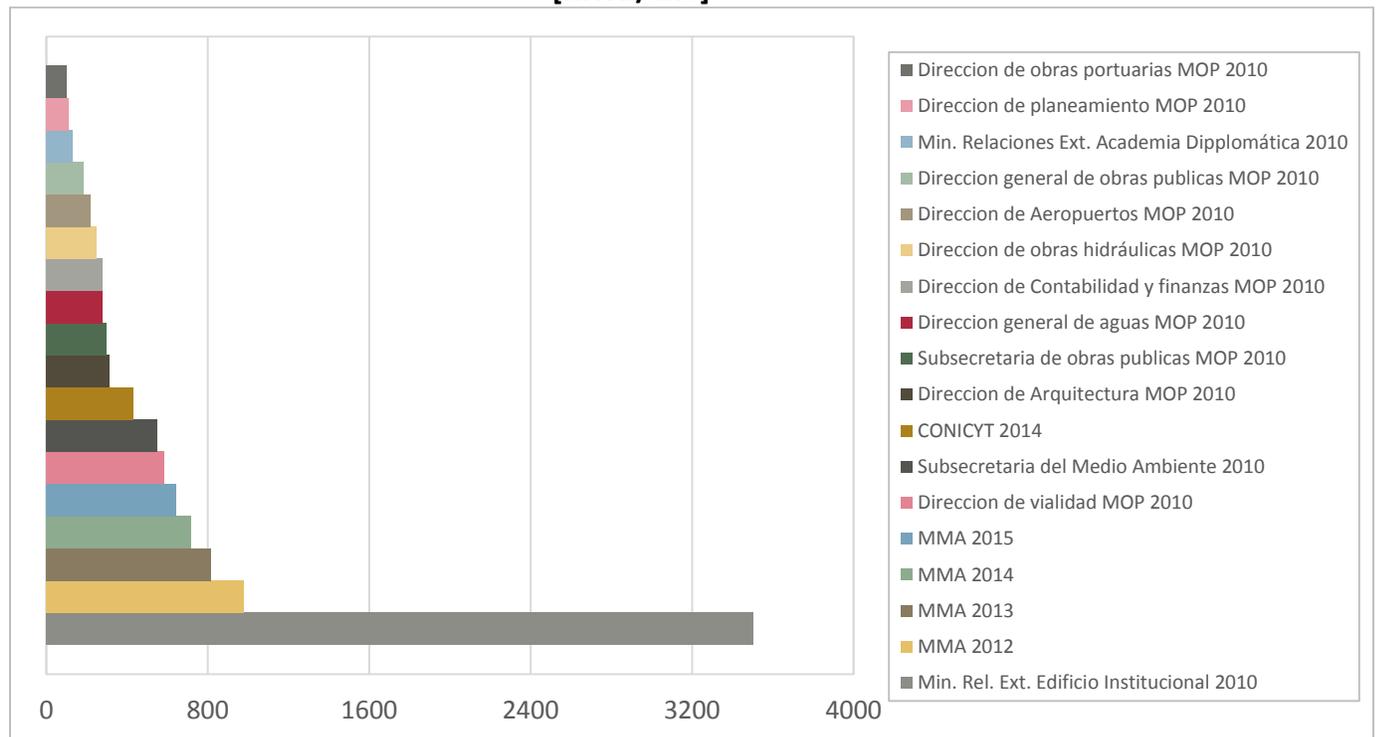
Fuente: Elaboración propia

7.2.2 Diagnóstico de consumo eléctrico, hídrico, papel e impresión en base a información de niveles de actividad

Las huellas de carbono facilitadas por el programa HuellaChile y por la Ley de Transparencia, junto con el diagnóstico de consumos de la CENABAST, otorgado por el departamento de GAL, permitió recopilar información sobre los consumos eléctricos, hídricos, papel e impresión de servicios y ministerios. En resumen, esta correspondió a niveles de actividad que fueron obtenidas de 32 huellas de carbono y a un diagnóstico de consumo de una institución. Los estudios de huella de carbono corresponden a 31 instituciones, entre las cuales se encuentra el Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Obras Públicas, las SEREMI del Medio Ambiente¹⁷, la Superintendencia de Valores y Seguros y la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras. De todas las instituciones antes mencionadas, solo la Superintendencia de Valores y Seguros y la Superintendencia de Banco e Instituciones Financieras no formularon un PMG el año 2017.

En la Figura 7-15 se observa que existe una amplia dispersión del consumo, por ejemplo, el edificio institucional del Min. RREE consume 8.1 veces más que CONICYT, siendo que esta es la octava institución identificada con mayor consumo.

Figura 7-15: Adquisición de electricidad de ministerios que formularon un PMG el año 2017 [MWh/año]

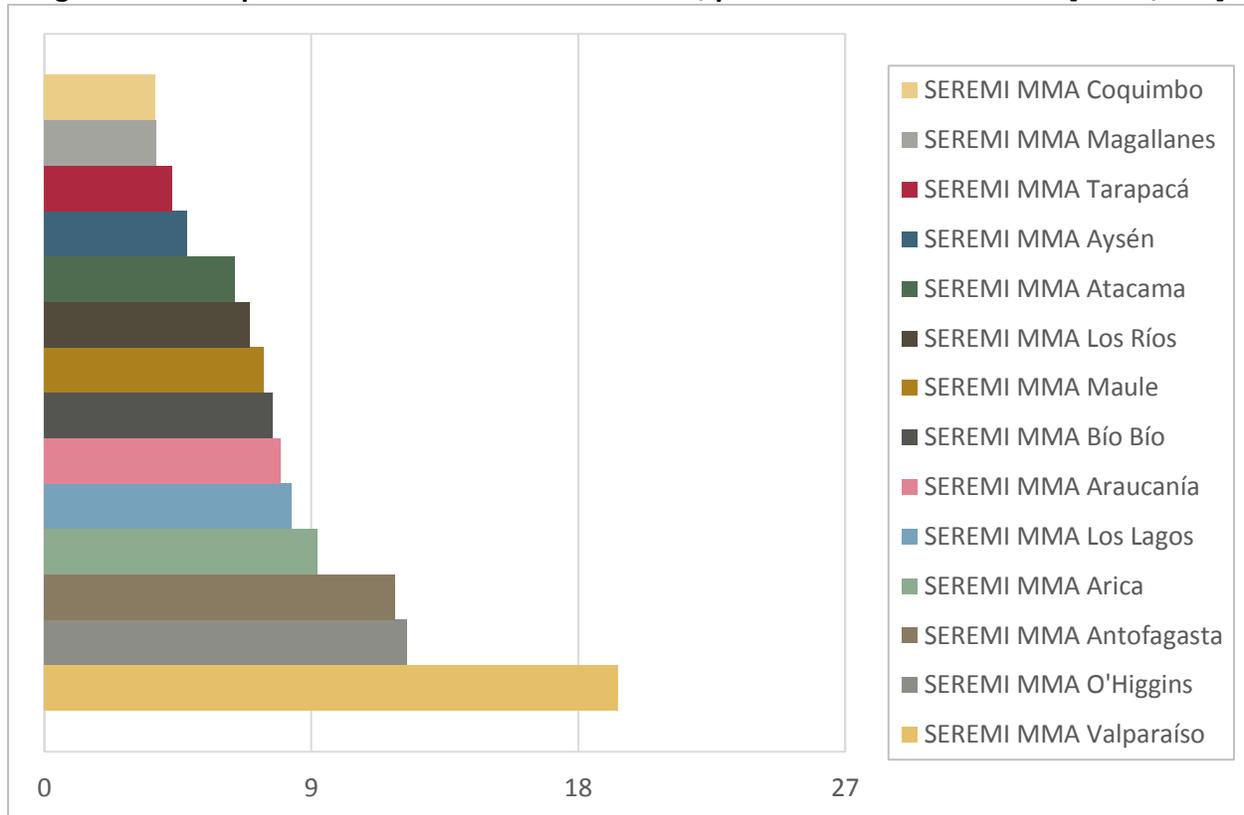


Fuente: Elaboración propia

¹⁷ Incluye las SEREMI de 14 regiones del país.

Aún dentro de una misma institución con funciones y atribuciones similares existen diferencias relevantes. La Figura 7-16 presenta el consumo de electricidad para cada una de las SEREMI del Medio Ambiente, se observa que existen diferencias importantes en el consumo total de electricidad reportada.

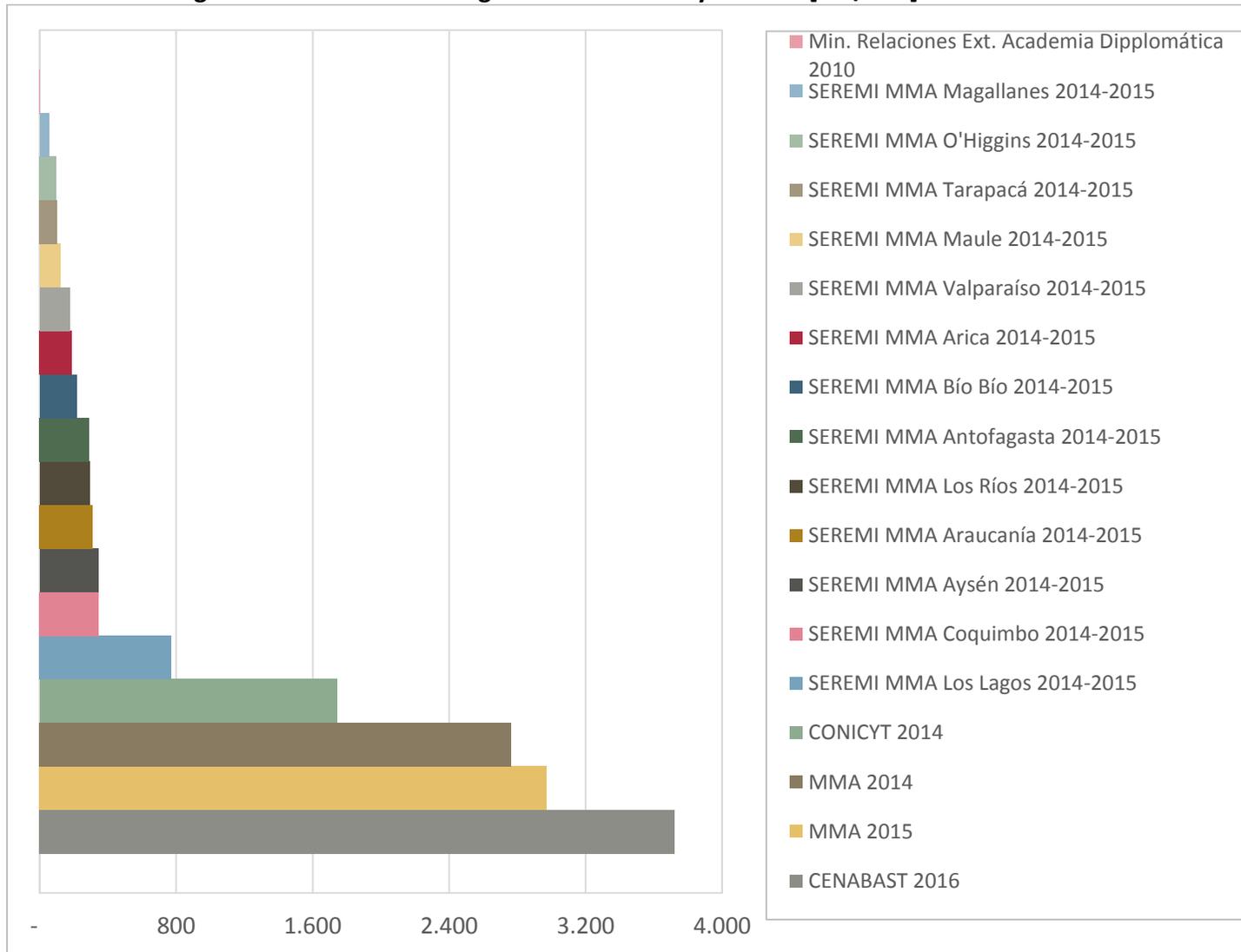
Figura 7-16: Adquisición de electricidad de SEREMI, promedio años 2014-2015 [MWh/año]



Fuente: Elaboración propia

Las diferencias en el consumo de agua son aún más amplias, como se observa en la Figura 7-17 los servicios centrales tienen un consumo significativamente mayor que las secretarías regionales, lo anterior se explicaría por la escala de las instituciones.

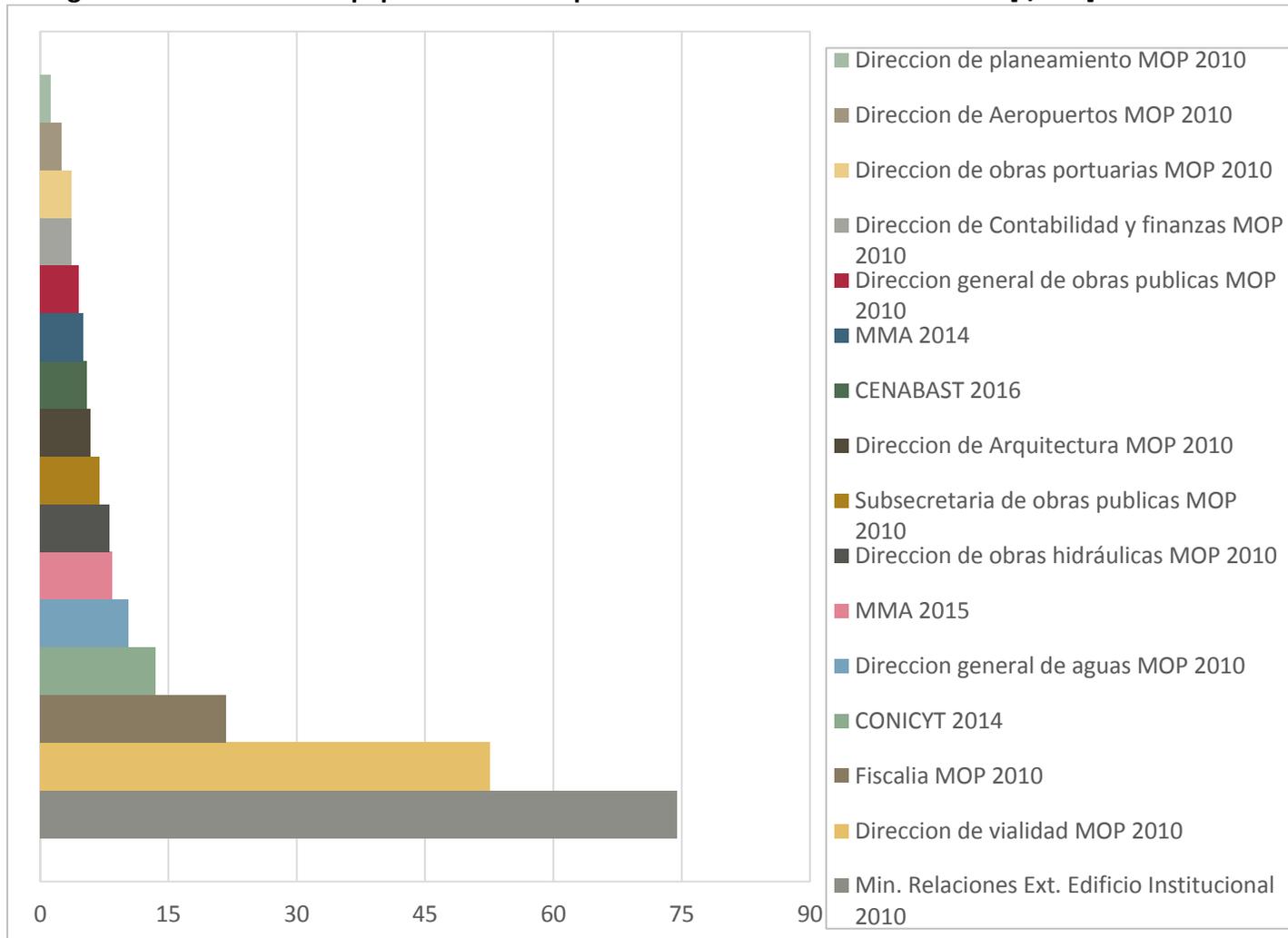
Figura 7-17: Consumo de agua de ministerios y SEREMI [m3/año]



*De todas las instituciones que se presentan en el gráfico, solo la Superintendencia de Valores y Seguros no formuló un PMG el año 2017
 Fuente: Elaboración propia

La misma tendencia anterior se observa en la Figura 7-18, donde el edificio institucional del Ministerio de Relaciones Exteriores es el que consume mayor cantidad de papel a nivel institucional, seguido por la Dirección de Viabilidad del MOP y la Fiscalía de esta misma institución.

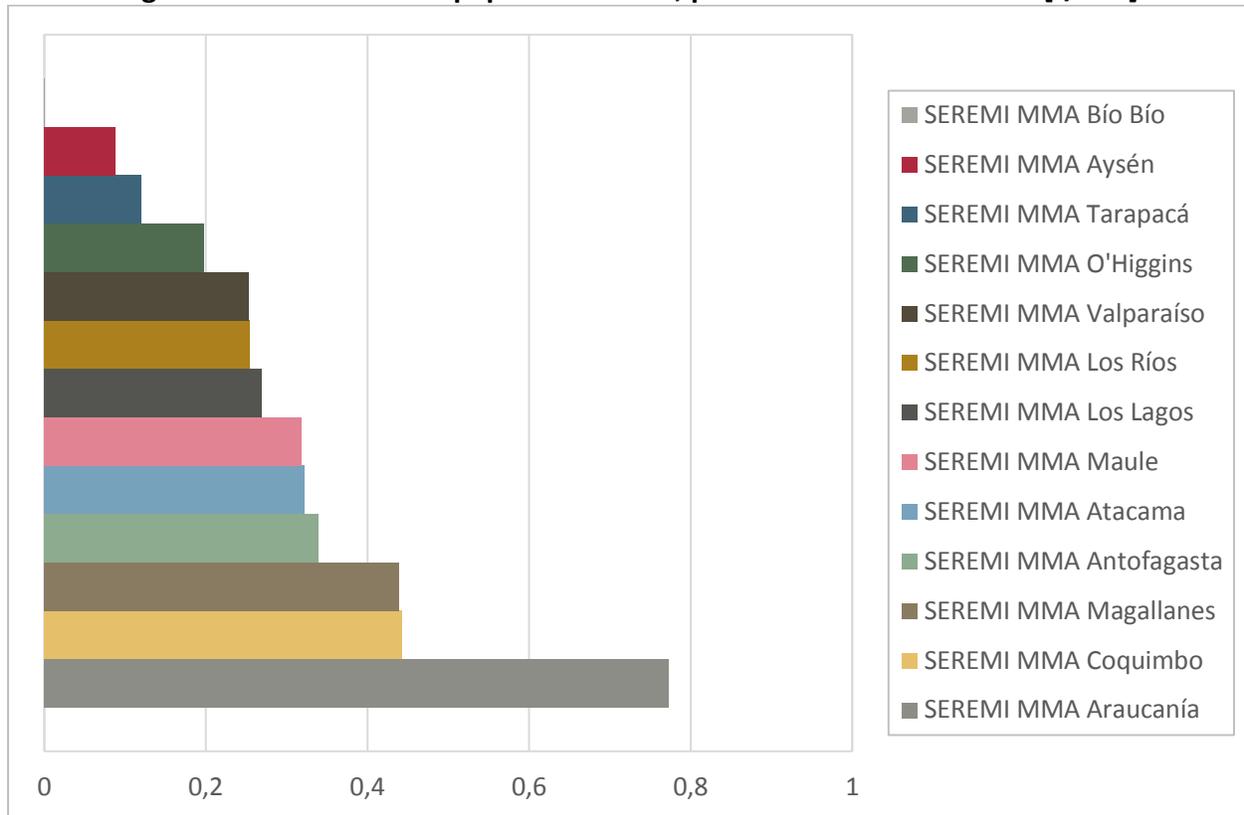
Figura 7-18: Consumo de papel ministerios que formularon un PMG el año 2017 [t/año]



Fuente: Elaboración propia

El consumo se vuelve más homogéneo al analizar las SEREMI. Aun así se observan diferencias relevantes entre servicios con las mismas funciones y atribuciones, tal como se aprecia en la Figura 7-19, la SEREMI MMA de la Araucanía es la que reporta mayor consumo, siendo diez veces mayor que la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Aysén.

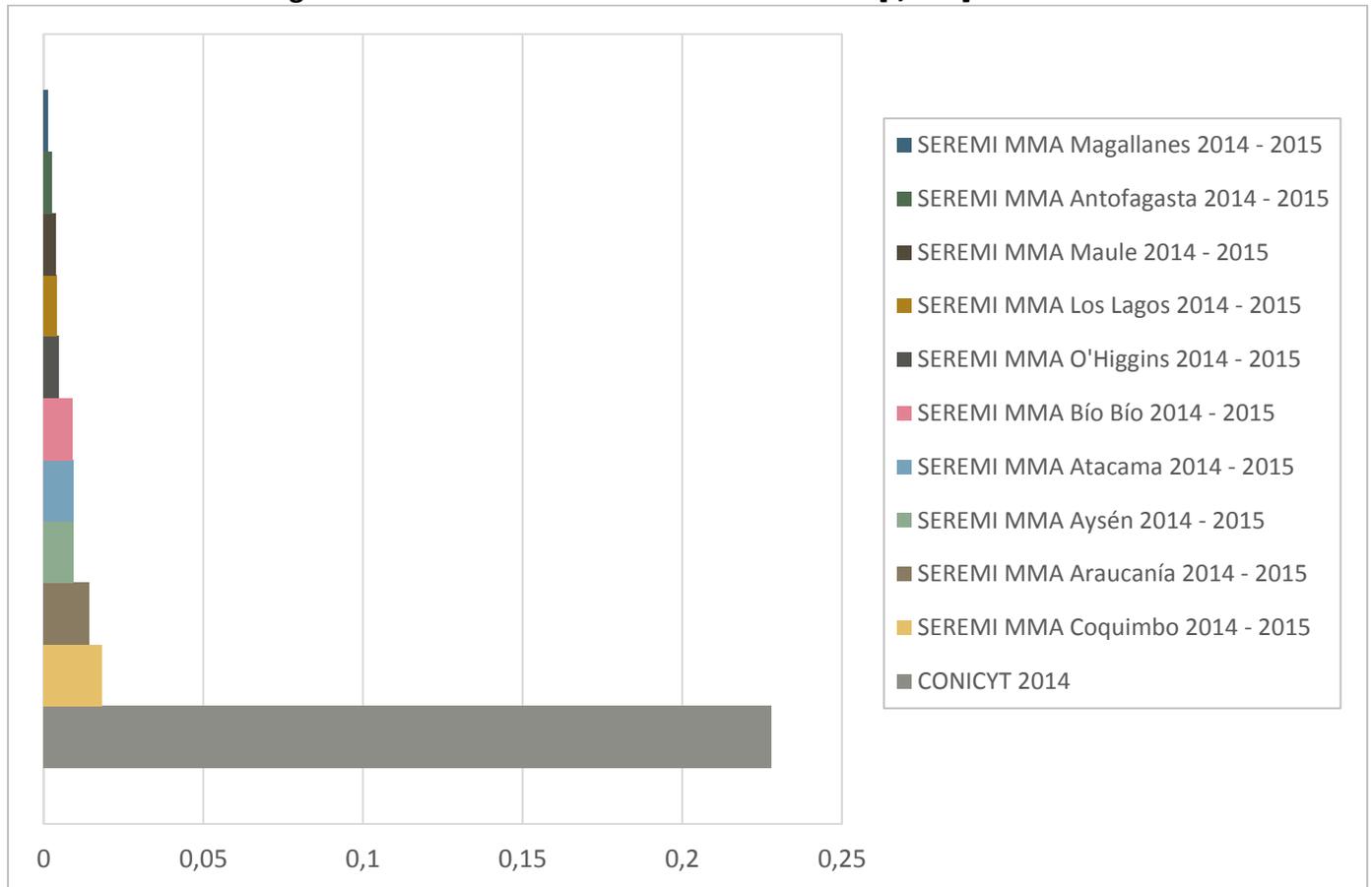
Figura 7-19: Consumo de papel de SEREMI, promedio años 2014-2015 [t/año]



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, al analizar el consumo de tinta de las instituciones, se observa en la Figura 7-20 que CONICYT es aproximadamente veinte veces mayor que la institución que lo sigue. Sin embargo, se puede apreciar que las SEREMI reportan consumos de tinta homogéneos entre ellas.

Figura 7-20: Consumo de tinta de instituciones [t/año]



Fuente: Elaboración propia

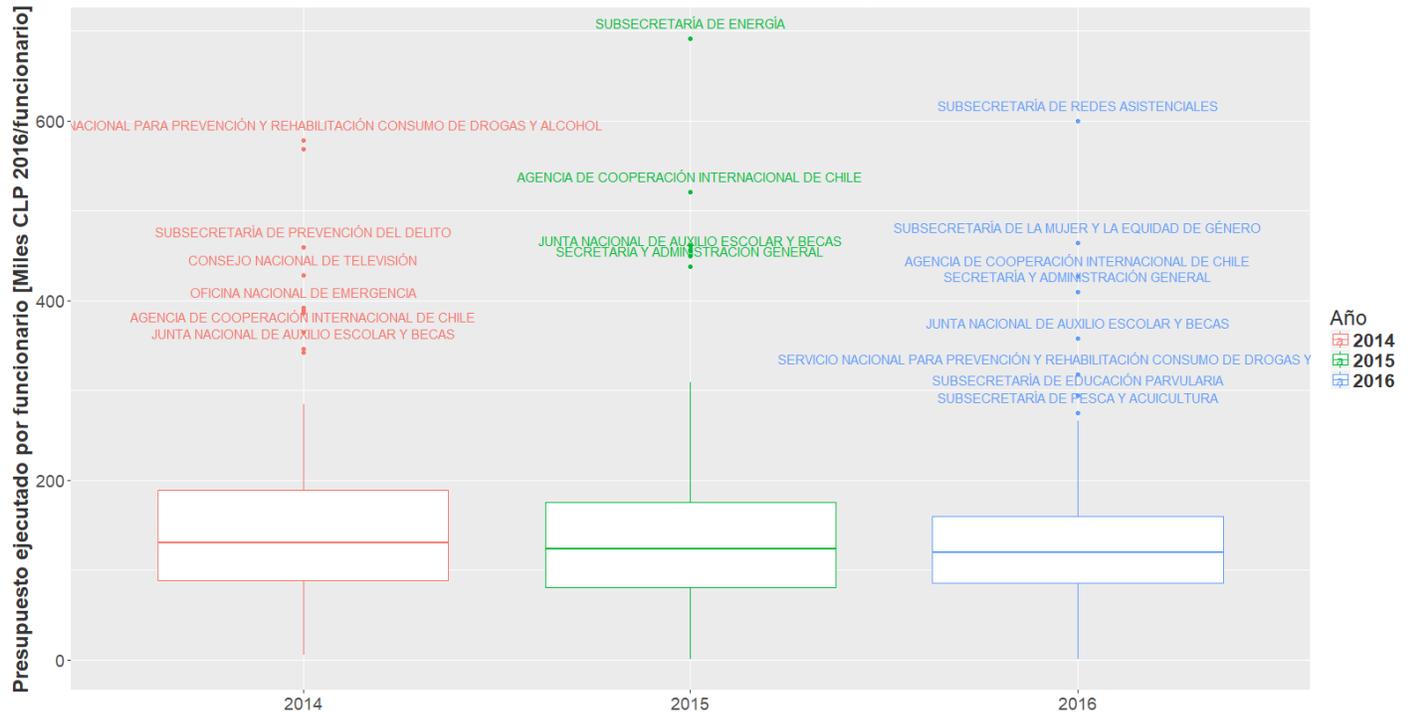
La comparación entre instituciones en término absolutos es insuficiente, pues aquellos datos no contienen información asociada a la escala del servicio. En este sentido indicadores unitarios, que permita escalar los consumos eléctricos, hídricos, papel e impresión, permitirían representar así de mejor forma la realidad del servicio.

7.2.3 Indicadores de intensidad

7.2.3.1 Presupuesto ejecutado en materiales de oficina (impresión y papel), electricidad y agua por funcionario público

La Figura 7-21 y la Tabla 7-4 muestran los indicadores calculados del consumo de materiales por funcionario (impresión y papel) de los servicios que formularon un PMG el año 2017. Al analizar estos resultados se observa una disminución en la mediana de los últimos tres años del presupuesto ejecutado.

Figura 7-21: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de materiales de oficina [Miles CLP2016/funcionario]



Nota: Las figuras presentadas corresponden a “Boxplot” y dan cuenta de distintos estadígrafos que caracterizan los datos. La línea más gruesa marca la media, luego los límites superiores e inferiores del cuadro marcan los percentiles 75 y 25 respectivamente. Por último, el punto más alto y bajo de la línea representan los valores máximos y mínimos.

Fuente: Elaboración propia

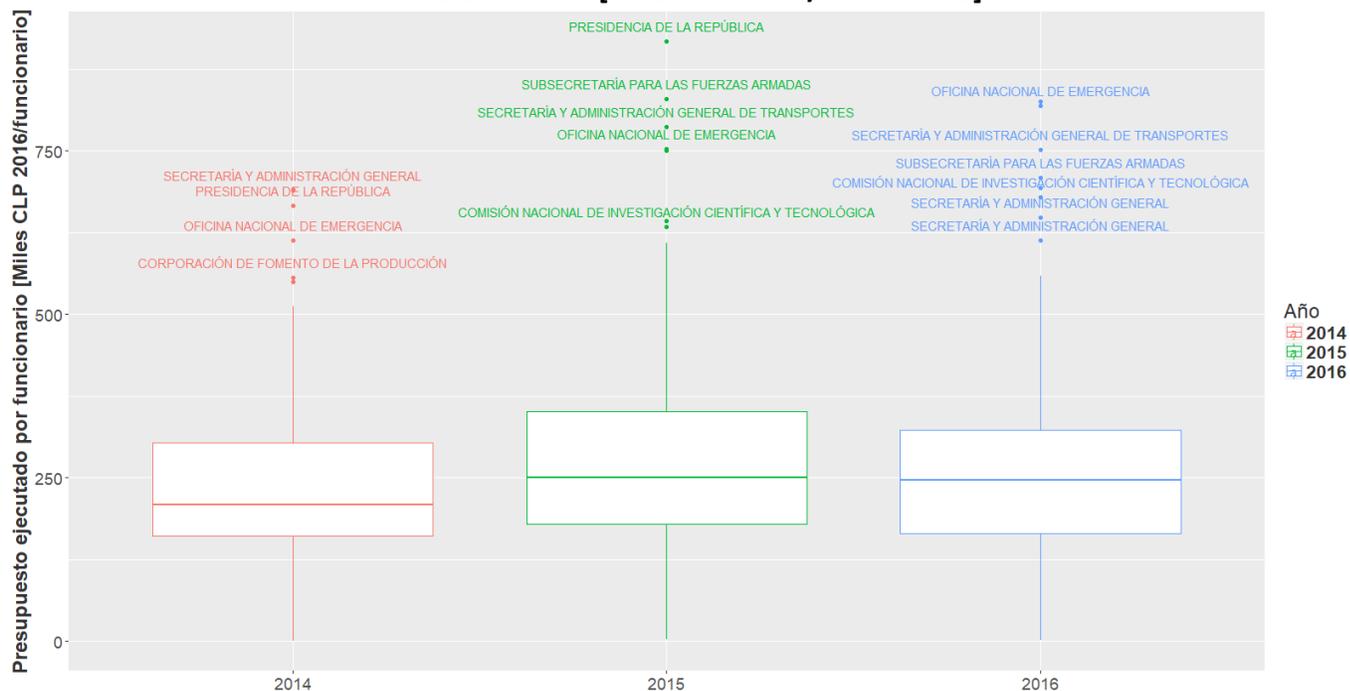
Tabla 7-4: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de materiales de oficina [CLP 2016/funcionario]

Año	N° servicios	Mínimo	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%	Máximo
2014	91	\$6,197	\$88,446	\$130,885	\$188,634	\$284,293
2015	91	\$983	\$81,341	\$123,934	\$175,815	\$308,969
2016	94	\$1,093	\$85,281	\$119,759	\$159,800	\$265,729

Fuente: Elaboración propia

En relación al consumo de electricidad se observa que existe una dispersión similar de los datos, sin observarse una tendencia clara de los resultados (ver Figura 7-22 y Tabla 7-5). A pesar de esto se observa que los rangos de valores persisten año a año, con una mediana en torno a los 245 mil pesos por funcionario, como se muestra en la Tabla 7-5.

Figura 7-22: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de electricidad [Miles CLP 2016/funcionario]



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7-5: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de electricidad [CLP 2016/funcionario]

Año	N° servicios	Mínimo	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%	Máximo
2014	89	\$367	\$160,614	\$208,849	\$303,194	\$511,271
2015	89	\$3,172	\$178,910	\$250,572	\$351,809	\$608,511
2016	91	\$1,441	\$164,172	\$246,256	\$322,152	\$558,758

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el presupuesto ejecutado por servicios asociado al consumo de agua se observa que ciertas instituciones tienen consumo unitarios que se escapan del rango observado para el resto de los valores, se observa que se trata de Gendarmería y el Parque Metropolitano. Ambas instituciones tienen características particulares asociadas a sus funciones, que hacen que el número de funcionarios no refleje realmente el número de usuarios. Sin considerar estas instituciones, se observa que al igual que los otros consumos existen importantes rangos de dispersión, sin observarse una tendencia clara al crecimiento o decrecimiento del gasto en agua por funcionario.

Figura 7-23: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de agua [Miles CLP 2016/funcionario]



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7-6: Presupuesto ejecutado por funcionario público de los últimos tres años para el consumo de agua [CLP 2016/funcionario]

Año	N° servicios	Mínimo	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%	Máximo
2014	85	\$83	\$18,873	\$32,861	\$45,672	\$85,394
2015	86	\$15	\$18,508	\$33,415	\$53,384	\$104,336
2016	88	\$219	\$19,733	\$32,139	\$52,764	\$96,378

Fuente: Elaboración propia

7.2.3.2 Nivel de actividad de consumo de electricidad, agua, papel e impresión por funcionario público y superficie

A diferencia de la sección anterior, los datos disponibles son de diferentes años y salvo el MMA, las instituciones públicas no han desarrollado sistemáticamente huellas de carbono. Por esta razón se procede a analizar el nivel de actividad del consumo eléctrico, agua, papel e impresión por funcionario de forma agregada. Es importante mencionar que se consideran solo las instituciones que formularon un PMG el año 2017, por lo que se excluyen del análisis la Superintendencia de Valores y Seguros y la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras

En primer lugar, el consumo de electricidad que reportan los servicios se presenta en la Figura 7-24. En esta se puede apreciar que la mediana del consumo anual de electricidad por funcionario público es de 802.1 kWh. Entre las instituciones que reportan este nivel de actividad, la Academia Diplomática del Ministerio de Relaciones Exteriores presenta un consumo superior al resto, apareciendo en la Figura 7-24 como “outlier”.

Figura 7-24: Consumo anual de electricidad de servicios que formularon un PMG el año 2017 [kWh/funcionario]



Fuente: Elaboración propia

Los valores que muestran la distribución del consumo de electricidad de los servicios públicos se presentan en la Tabla 7-7.

Tabla 7-7: Adquisición anual de electricidad por funcionario público [kWh/funcionario]

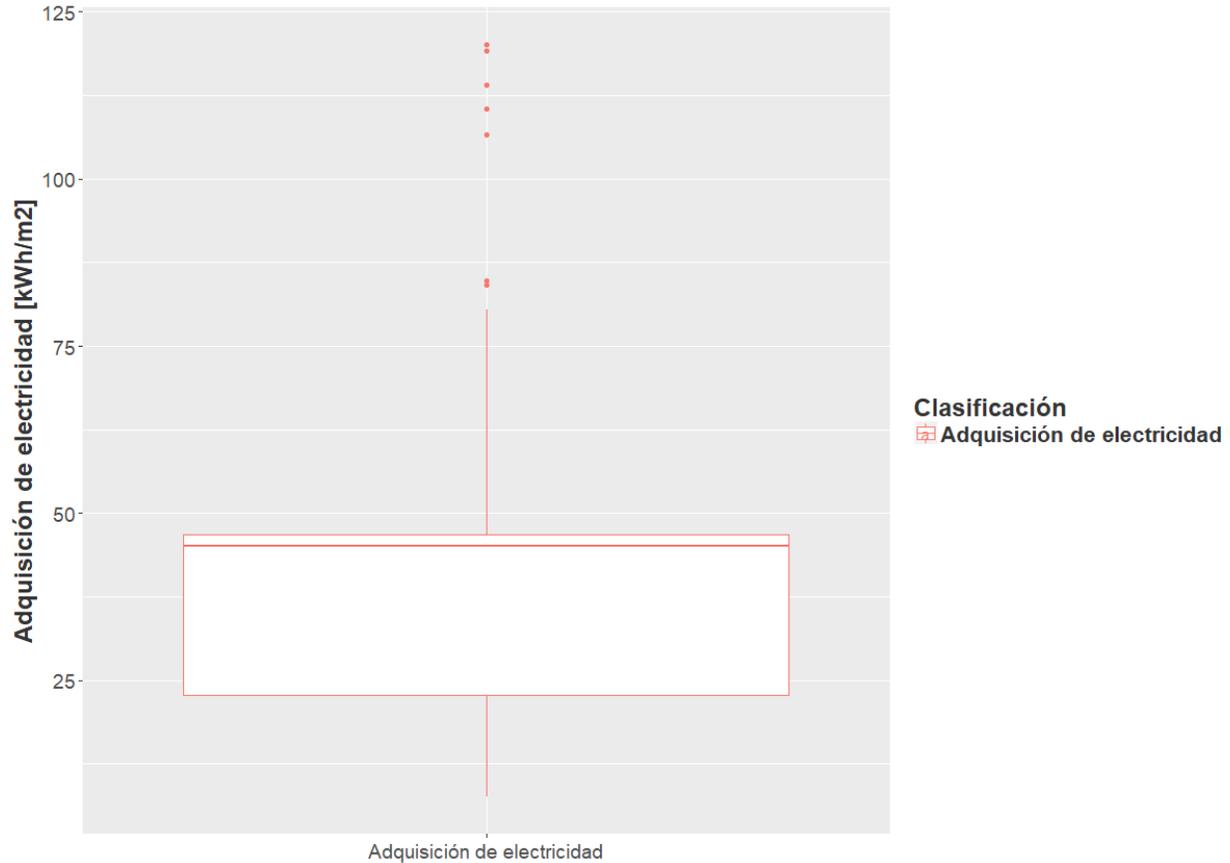
Tipo de institución	N° de estudios	Mínimo	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%	Máximo
Servicios	46	61.7	431.4	802.1	1485.8	2955.3

Fuente: Elaboración propia

En segundo lugar, al observar en la Figura 7-25 el consumo de electricidad de los servicios por superficie construida, se puede apreciar una asimetría entre los valores reportados. Los

servicios que reportan este nivel de actividad presentan una mediana de 45 kWh por m² construido. El resto de los valores que representan la distribución del consumo de electricidad de los servicios se presentan en la Tabla 7-8.

Figura 7-25: Adquisición anual de electricidad de servicios que formularon un PMG el año 2017 [kWh/m²]



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7-8: Adquisición anual de electricidad por superficie [kWh/m²]

Tipo de institución	N° de estudios	Mínimo	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%	Máximo
Servicios	44	7.6	22.8	45.1	46.7	80.5

Fuente: Elaboración propia

En relación al consumo anual de agua de los servicios, existen tres instituciones que reportan valores superiores al resto de las instituciones, SEREMI del Medio Ambiente de Arica, Coquimbo y de la región de Los Lagos. En general, la mediana de los servicios es de 10 m³ por funcionario público al año, lo que equivale a aproximadamente 41 litros al día por funcionario, considerando 240 días de trabajo al año.

Figura 7-26: Consumo anual de agua de servicios que formularon un PMG el año 2017 [m³/funcionario]



Fuente: Elaboración propia

La Tabla 7-9 presenta los valores de la distribución del consumo anual de agua reportado por los servicios.

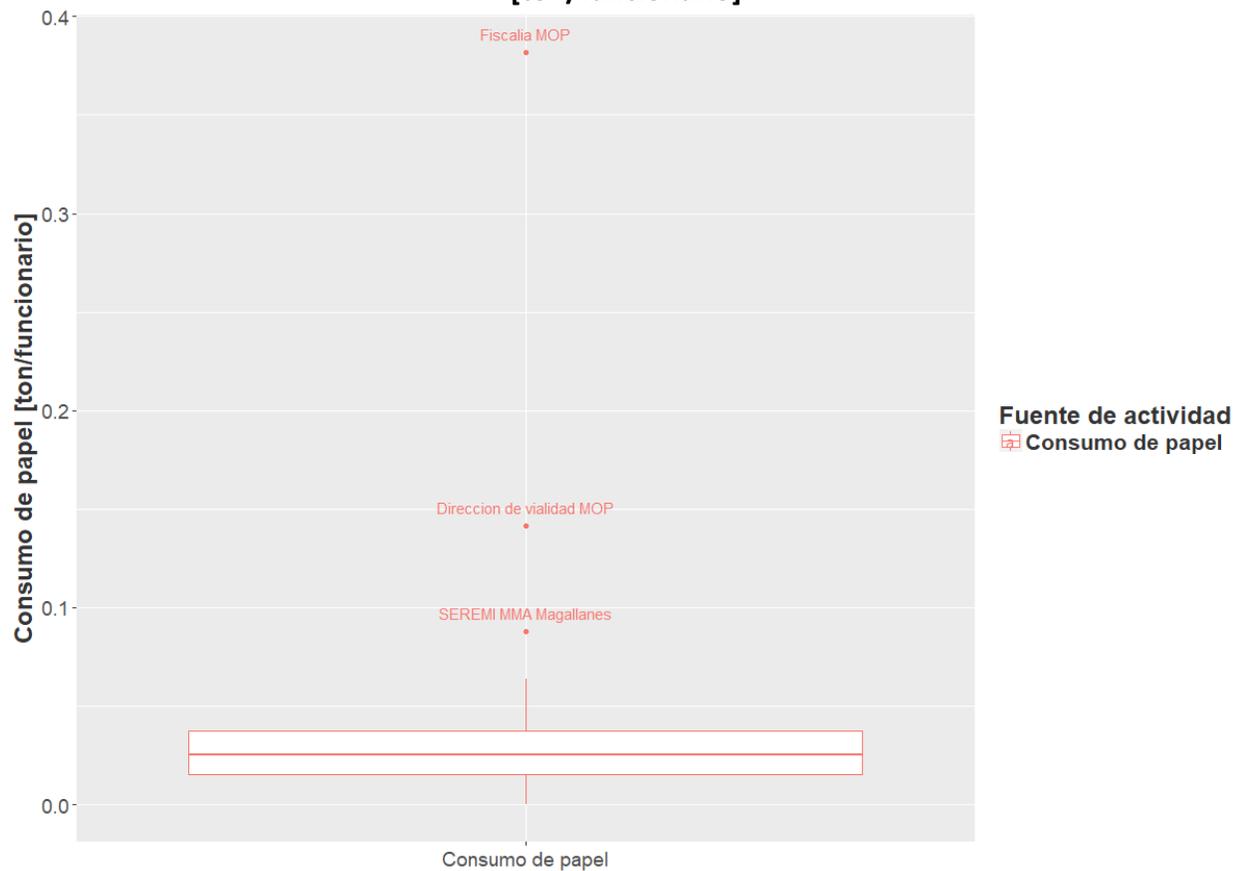
Tabla 7-9: Consumo anual de agua por funcionario público [m³/funcionario]

Tipo de institución	N° de estudios	Mínimo	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%	Máximo
Servicios	31	0.0	8.3	10.0	17.9	27.4

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al consumo de papel de los servicios, se puede observar en la Figura 7-27 que los valores reportados presentan simetría y poca variabilidad. Existen instituciones que reportan valores atípicos que se presentan como “outliers”. Entre estos se encuentra el consumo de papel de la Fiscalía del Ministerio de Obras Públicas, la Dirección de Viabilidad y la SEREMI del Medio Ambiente de Magallanes. El resto de los servicios presenta una mediana de consumo de once resmas de papel al año. La distribución del consumo de papel que reportan los servicios se pueden observar en la Tabla 7-10.

Figura 7-27: Consumo anual de papel de servicios que formularon un PMG el año 2017 [ton/funcionario]



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7-10: Consumo anual de papel por funcionario público [ton/funcionario]

Tipo de institución	N° de estudios	Mínimo	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%	Máximo
Servicios	39	0.00	0.02	0.03	0.04	0.06
Resmas equivalentes*	39	0	7	11	16	28

*Se considera que una resma equivale a 2,3 kilos de papel¹⁸

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el consumo de tinta señala que, de acuerdo a la mediana, los servicios consumen un tóner por cada dos funcionarios públicos al año y como máximo, dos tóner por cada tres funcionarios al año. Lo anterior se puede observar en la Figura 7-28. El resto de los valores que representa la distribución de este nivel de actividad se presenta en la Tabla 7-11.

¹⁸ Supuesto consultor

Figura 7-28: Consumo anual de tinta de servicios que formularon un PMG el año 2017 [ton/funcionario]



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7-11: Consumo anual de tinta por funcionario público [ton/funcionario]

Tipo de institución	N° de estudios	Mínimo	Percentil 25%	Mediana	Percentil 75%	Máximo
Servicios	20	0.0002	0.0003	0.0003	0.0007	0.0009
Tóner equivalente	20	1 tóner cada 4 funcionarios	1 tóner cada 2 funcionarios	1 tóner cada 2 funcionarios	1 tóner por funcionario	2 tóner cada 3 funcionarios

Fuente: Elaboración propia

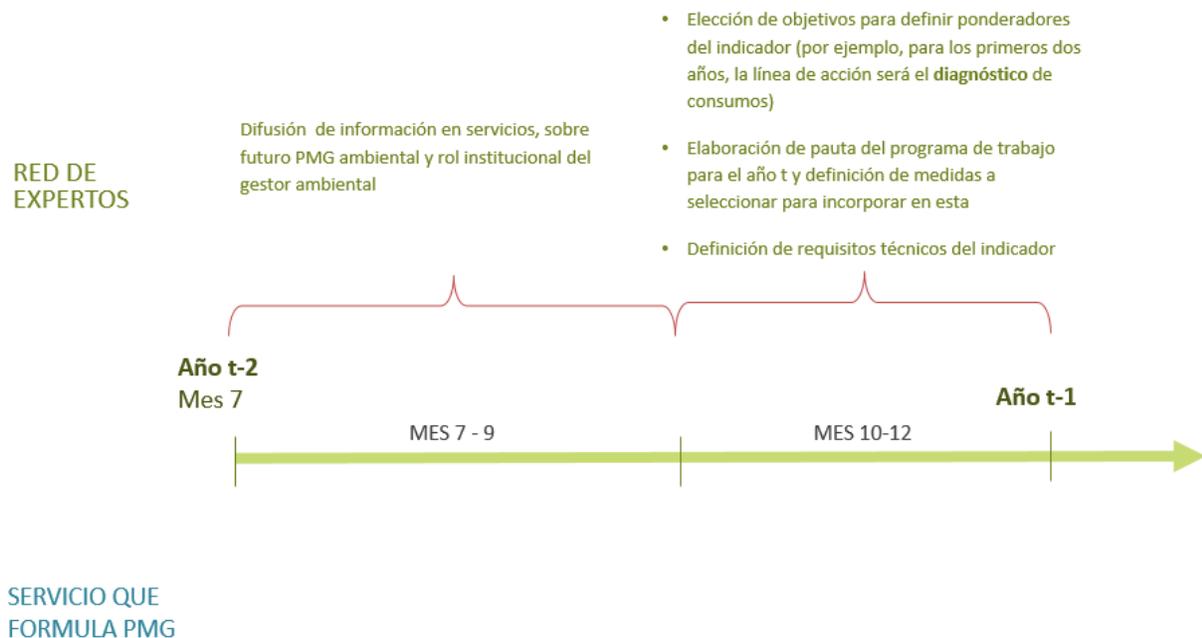
7.3 Plan de Implementación

7.3.1 Etapa 1: Diseño de PMG ambiental

Esta etapa comienza el séptimo mes, 1.5 años antes de la implementación del programa de trabajo, y se prolonga durante seis meses. El objetivo de esta etapa es diseñar la pauta del programa de trabajo que deberá comprometer cada servicio, además de difundir información respecto a las características generales del futuro PMG ambiental, recogiendo impresiones de los servicios. Además, se definirán los requisitos técnicos que integrarán la formulación y reporte del indicador.

El cronograma que se propone para cumplir con estos objetivos se presenta en la Figura 7-29. En esta se puede observar que la red de expertos será la única institución encargada en realizar actividades.

Figura 7-29: Cronograma de diseño PMG ambiental



Nota: Por la parte superior de la línea de tiempo se indican las actividades que deberá realizar la red de expertos, mientras que por la parte inferior de esta, se señalan las actividades correspondientes al servicio que formula el PMG.

Fuente: Elaboración propia

Las actividades que realizará la **red de expertos** se dividen en dos periodos de tiempo. El primero corresponde a los primeros tres meses de la etapa, mientras que el segundo, a los siguientes tres meses de esta. En total, se espera que la red de experto realice al menos las siguientes cuatro actividades:

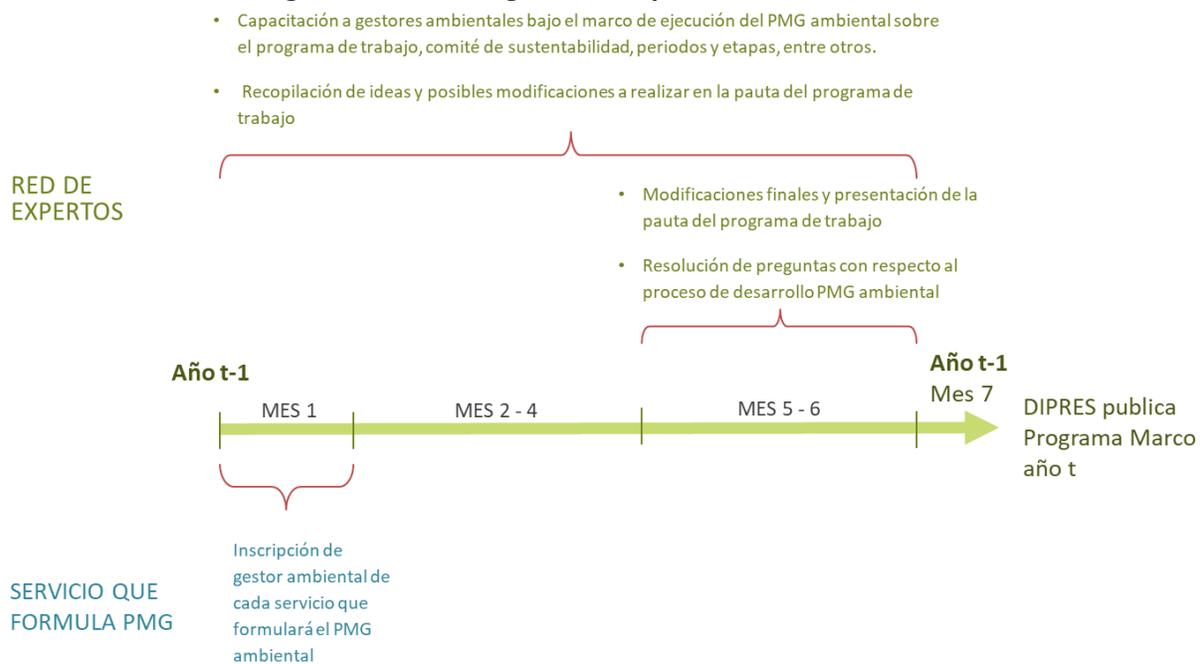
- 1. Difusión de información en servicios:** En esta actividad, se espera que la red de expertos difunda información respecto al futuro PMG ambiental y sobre el rol institucional que tendrá el gestor ambiental. Además, sensibilizar a los funcionarios de la institución con respecto al nuevo PMG ambiental. El foco de la difusión serán los jefes de cada servicio, así como los miembros de la división de administración y finanzas. Esta difusión será realizada por medio de material de difusión (manuales, guías, entre otros) dirigido a los jefes del servicio y de las respectivas divisiones de administración y financiera, así como con capacitaciones o charlas presenciales donde cada servicio envíe al menos un representante. El propósito es que los servicios tengan conocimiento del PMG ambiental y comience las gestiones para decidir quién ejercerá el cargo de gestor ambiental.
- 2. Elección de objetivos para definir ponderadores del indicador:** La red de expertos debe definir en base a los objetivos ambientales gubernamentales, las directrices que tendrá el programa de trabajo. Este proceso lo debe hacer de forma coordinada con el Comité Técnico del sistema PMG y la Secretaría Técnica del mismo. Los objetivos ambientales gubernamentales se reflejarán en los ponderadores tanto del área temática que este

debe abarcar, como también los ponderadores que tendrán las líneas de acción. Por ejemplo, se propone que los primeros dos años se encuentren enfocados en la línea de acción de elaboración de diagnóstico, por lo que el ponderador asociado a esta línea de acción debiera ser mayor.

- 3. Elaboración de pauta del programa de trabajo que se ejecutará y definición de medidas a seleccionar para incorporar en esta:** En paralelo la Red de expertos deberá definir el set de medidas de las cuales los servicios deberán seleccionar para la implementación de su Plan de Trabajo. Asimismo, la red de experto deberá elaborar una pauta del programa de trabajo con toda esta información, indicando las instrucciones para que los servicios puedan elaborar un buen programa de trabajo.
- 4. Definición de requisitos técnicos del indicador:** Finalmente, la red de experto deberá definir los requisitos técnicos que tendrá el PMG Ambiental. Esto incluye definir criterios para el programa de trabajo, definición de la fórmula numérica del indicador que reportarán los servicios, medios de verificación, entre otros.

7.3.2 Etapa 2: Apresto PMG ambiental

La etapa de apresto del PMG ambiental se propone que se inicie el año previo a la ejecución del programa de trabajo. Esta cuenta con tres periodos, de los cuales el primero corresponde a una actividad que deberá realizar el Servicio que implementará el PMG, y las otras dos corresponden a actividades que realizará la red de expertos. El objetivo de esta es planificar la implementación del PMG y definir el diseño final de la pauta del programa de trabajo que será elaborado por los servicios. La Figura 7-30 presenta el cronograma propuesto para la etapa de apresto del PMG ambiental. Esta etapa tiene una duración de seis meses y culmina con la publicación por parte de la DIPRES del Programa Marco del año en que se ejecutará el programa de trabajo.

Figura 7-30: Cronograma de apresto PMG ambiental

Nota: Por la parte superior de la línea de tiempo se indican las actividades que deberá realizar la red de expertos, mientras que por la parte inferior de esta, se señalan las actividades correspondientes al servicio que formula el PMG.

Fuente: Elaboración propia

Tal como se indica en la figura anterior, tanto la red de expertos como el servicio que formulará el PMG adquieren protagonismo en esta etapa. La etapa comienza el primer mes con lo siguiente:

- 1. Inscripción de gestor ambiental de cada servicio que formulará el PMG ambiental:** La primera actividad que deberá realizar la institución que formula el PMG es de inscribir a un gestor ambiental para el periodo de capacitaciones. Este gestor debe ser definido por el Servicio y será la persona encargada de liderar el posterior Comité de sustentabilidad y de manejar las comunicaciones entre el Servicio y la Red de Expertos (ver Sección 3.3.2).

Luego, a partir durante todo el periodo (primer hasta el sexto mes) del año previo a la ejecución del programa de trabajo, se propone que la red de expertos realice las siguientes actividades:

- 2. Capacitación a gestores ambientales:** Una vez que las instituciones que formulan PMG hayan inscrito a su gestor ambiental, este deberá ser capacitado con el objetivo de conocer en profundidad la información respecto al programa de trabajo que se implementará, el comité de sustentabilidad que deberá liderar considerando al resto de divisiones y/o departamentos de la institución, el cronograma de ejecución del PMG ambiental, entre otros. Además, la red de expertos deberá presentar al coordinador técnico, quien será el punto focal entre la institución que formula el PMG y la red de expertos. En este ciclo de capacitaciones, se espera que al menos se incluyan los siguientes temas:

- Descripción PMG ambiental (plan de implementación, cronograma de ejecución)
- Formulación de programas de trabajo
- Descripción y uso de plataforma de soporte

- 3. Recopilación de observaciones y potenciales modificaciones a realizar en la pauta del programa de trabajo:** Durante el proceso de capacitaciones, la red de expertos deberá encargarse de reunir observaciones respecto a la forma o contenido del PMG, especialmente respecto al Programa de trabajo, que puedan surgir desde los servicios. Lo anterior tiene el objetivo de mejorar esta herramienta, permitiendo su aplicación en los distintos servicios, y que sea capaz de cumplir con los objetivos del PMG y los compromisos que adopten los servicios durante el desarrollo de este.

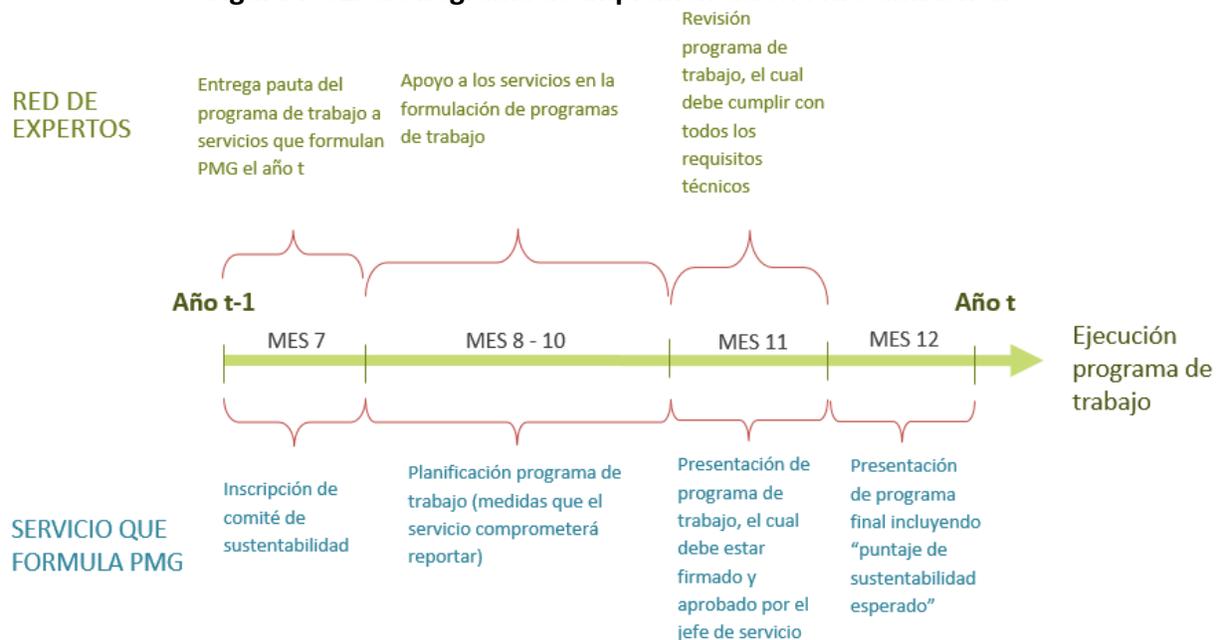
Finalmente, los meses previos a la publicación por parte de la DIPRES del Programa Marco del año siguiente, la red de experto deberá enfocarse en concretar al menos las siguientes actividades

- 4. Presentar la pauta del programa de trabajo:** La red de expertos deberá presentar la pauta final del programa de trabajo que se implementará una vez que la DIPRES publique en su portal el Programa Marco del año siguiente. Esta pauta deberá tener incluida todas las modificaciones e ideas recopiladas durante el proceso de capacitaciones. Esta pauta deberá estar disponible en el portal único para todos los servicios antes de su implementación, con el objetivo de que las instituciones puedan comenzar a planificar su programa de trabajo para el año siguiente.
- 5. Resolver consultas respecto al proceso de implementación y desarrollo del PMG ambiental:** Durante este periodo de tiempo, la red de expertos a través del coordinador técnico, deberá responder las dudas que presenten los servicios en relación al proceso de desarrollo del programa de trabajo u otra interrogante que surja en el periodo previo a la implementación del PMG.

7.3.3 Etapa 3: Implementación de PMG ambiental

La tercera etapa corresponde a la implementación del PMG ambiental, la cual comienza a partir de la publicación del Programa Marco del año en que se ejecutará el programa de trabajo que diseñarán los servicios que formulan este PMG. Esta etapa se prolongará hasta que este programa sea aprobado por la red de expertos y comience su ejecución. El objetivo principal de esta etapa es que los servicios formulen sus respectivos Programas de trabajo que ejecutarán el año siguiente. Además, deberán formar el Comité de sustentabilidad con el fin de difundir e instalar en la institución el deber de reportar este PMG. En la Figura 7-31 se señala la propuesta del cronograma de la etapa de implementación del PMG ambiental.

Figura 7-31: Cronograma de Implementación PMG ambiental



Nota 1: Por la parte superior de la línea de tiempo se indican las actividades que deberá realizar la red de expertos, mientras que por la parte inferior de esta, se señalan las actividades correspondientes al servicio que formula el PMG.

Nota 2: A partir del primer año de ejecución del programa de trabajo del PMG ambiental, esta etapa se iniciará con la publicación del Programa Marco del año siguiente.

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo la secuencia temporal presentada en la figura anterior, como se mencionó anteriormente, la etapa comienza con la publicación del Programa Marco por parte de la DIPRES el séptimo mes del año previo a la ejecución del programa de trabajo. A partir de este punto, se propone que durante este periodo, la red de experto cumpla con las siguientes actividades:

1. **Entrega pauta para programa de trabajo a servicios que formulan PMG:** Como actividad inicial, la red de expertos deberá hacer una entrega oficial a los servicios de la pauta para los Programas de trabajo. Para esto, se propone que sea realizado a través de algún medio formal, que permita marcar el punto inicial a la etapa de implementación del PMG, además de hacer una presentación respecto a las características finales de la pauta y lo que se espera de los Programas de trabajo. Esta actividad tendrá una duración de un mes, es decir, se desarrolla durante el séptimo mes del año previo a la ejecución del programa de trabajo.
2. **Apoyo a los servicios en la formulación de Programas de trabajo:** Una vez que la pauta del programa de trabajo ha sido recepcionada por los diferentes servicios que formulan PMG, la red de expertos a través del coordinador técnico deberá apoyar a las instituciones en la formulación de sus programas de trabajo, procurando que estas no seleccionen medidas, cuya implementación se escape de su realidad institucional. Se propone que esta actividad tenga una duración de al menos cuatro meses.

- 3. Revisión programa de trabajo:** Finalmente, una vez que las instituciones han presentado su programa de trabajo preliminar, la red de expertos deberá verificar que este cumpla con todos los requisitos técnicos que fueron definidos en la etapa de diseño del PMG. Luego, deberán notificar a los servicios sobre posibles observaciones de estos, en un plazo no superior a un mes, con el fin de que las observaciones puedan ser subsanadas antes de la presentación del programa de trabajo definitivo.

En relación a los servicios que formulan PMG, durante esta etapa se propone que estas instituciones realicen al menos las siguientes actividades:

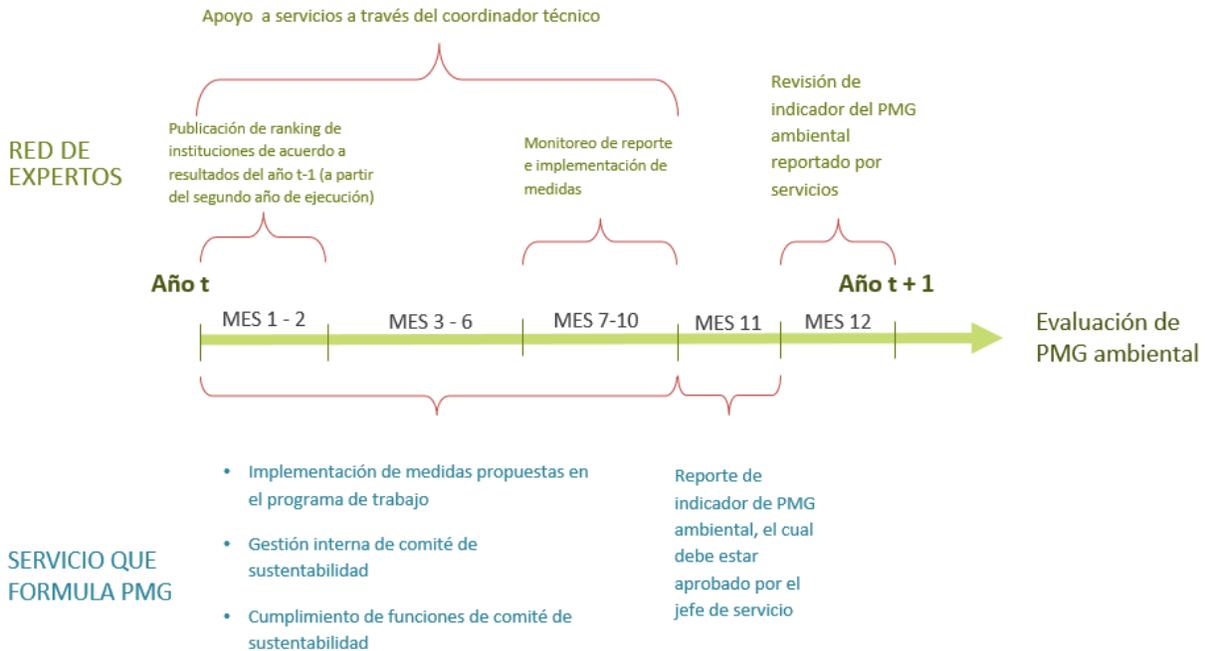
- 1. Inscripción de comité de sustentabilidad:** La primera actividad que deberá realizar el servicio que formula PMG, será la inscripción y designación del comité de sustentabilidad. Este debe ser elegido por los mismos funcionarios de la institución y debe abarcar a todas las divisiones y/o departamentos de esta. Se propone que esta actividad se inicie apenas el Programa Marco sea publicado, por lo que la gestión de esta actividad la deberá realizar el gestor ambiental.
- 2. Planificación programa de trabajo:** Durante los meses siguientes, el servicio deberá planificar el programa de trabajo que ejecutarán el año siguiente. Para esto, el comité deberá definir las medidas que el servicio comprometerá reportar el año siguiente. Esta actividad es esencial, ya que define la estrategia que tendrá la institución para cumplir el objetivo del PMG. Además, se espera que en esta actividad se planifiquen las gestiones del año siguiente, el cual corresponde a la ejecución del programa de trabajo, con el objetivo de fijar la periodicidad de encuentro y reporte de resultados del comité de sustentabilidad. Durante todo este periodo, el gestor ambiental estará en contacto con la red de expertos a través del coordinador técnico, con el fin de que este último pueda responder las diferentes dudas que se genere la formulación del programa de trabajo.
- 3. Presentación preliminar de programa de trabajo:** El servicio presentara al inicio del mes 11 un programa de trabajo de carácter preliminar a la red de Expertos para su revisión. Este programa de trabajo preliminar incluye las medidas seleccionadas para el plan de trabajo así como la descripción de la situación presente del servicio.
- 4. Presentación del programa final:** Finalmente, el servicio deberá presentar a la red de expertos el programa de trabajo formulado durante esta etapa, junto con el valor esperado del indicador que reportarán, que depende de las medidas comprometidas. Este debe estar aprobado y firmado por el jefe de servicio, el cual deberá conocer las recomendaciones realizadas por la Red de expertos al programa de trabajo preliminar.

7.3.4 Etapa 4: Ejecución PMG ambiental

Finalmente, la cuarta etapa corresponde a la ejecución del programa de trabajo del PMG ambiental. El objetivo de esta etapa es implementar las medidas definidas en el programa de trabajo que fue diseñado por el servicio. Esta etapa tiene una duración de doce meses y culmina con el reporte y posterior aprobación del indicador ambiental definido en el programa de trabajo ejecutado ese año. La Figura 7-32 presenta el cronograma propuesto para la etapa

de ejecución del PMG. En esta se puede observar que la etapa se divide en cinco periodos de tiempo entre los cuales ambas instituciones deben participar activamente.

Figura 7-32: Cronograma de ejecución PMG ambiental



Nota 1: Por la parte superior de la línea de tiempo se indican las actividades que deberá realizar la red de expertos, mientras que por la parte inferior de esta, se señalan las actividades correspondientes al servicio que formula el PMG.

Fuente: Elaboración propia

Durante este periodo de tiempo, por una parte, las actividades que se propone que realice la red de expertos serían al menos las siguientes:

1. **Publicación de ranking de instituciones de acuerdo a resultados del año t-1:** Esta actividad se realizará a partir del segundo año de implementación del PMG ambiental. El objetivo de esta es la publicación de un ranking de instituciones de acuerdo a los resultados reportados el año anterior por los servicios. De esta manera, los servicios se podrán comparar con el resto de las instituciones que formulan este PMG, además de poder recoger las mejores prácticas ambientales de forma de poder reproducirlas en otros Servicios.
2. **Apoyo a servicios a través del coordinador técnico:** En términos generales, durante todo el proceso de implementación del programa de trabajo formulado por los servicios, la red de expertos a través del coordinador técnico deberá apoyar a los servicios en la implementación de las medidas que comprometieron en su programa de trabajo, así como también las diferentes dudas que surjan durante esta etapa.
3. **Monitoreo de reporte e implementación de medidas:** Se propone que a la mitad del periodo de implementación del programa de trabajo, la red de expertos realice un

monitoreo sobre el estado de ejecución de este, usando los mismos criterios que se utilizarán en el periodo de revisión del indicador. Lo anterior se realizará comparando los resultados del servicio hasta el momento del monitoreo, con el indicador ambiental esperado que comprometieron los servicios en su programa de trabajo. De esta manera, los servicios podrán conocer su porcentaje actual de cumplimiento del programa de trabajo. Esto tiene el objetivo de advertir a tiempo desviaciones importantes respecto a los programas de trabajo, de forma de tomar medidas a tiempo.

- 4. Revisión de indicador del PMG ambiental reportado por servicios:** Finalmente, la red de expertos deberá evaluar el indicador ambiental reportado por los servicios con el indicador ambiental esperado que reportaron en la formulación de su programa de trabajo el año anterior. Para esto, la red de expertos deberá procurar que este cumpla con todos los requisitos técnicos y medios de verificación.

Por otra parte, las actividades que debe realizar la red de experto durante el desarrollo de esta etapa del PMG ambiental, serían al menos las siguientes

- 1. Implementación de medidas propuestas en el programa de trabajo:** En términos generales, el objetivo principal del servicio corresponderá a implementar durante esta etapa las medidas comprometidas en el programa de trabajo formulado el año anterior.
- 2. Gestión interna de comité de sustentabilidad:** Durante esta etapa, el comité de sustentabilidad deberá realizar todas las gestiones que signifiquen cumplir con los compromisos del programa de trabajo. Además, se propone que este comité se reúna al menos cada dos meses, con el fin de presentar resultados e indicadores de los diversos departamentos y/o divisiones.
- 3. Cumplimiento de funciones de comité de sustentabilidad:** El comité de sustentabilidad deberá ejercer el cumplimiento de cada una de sus funciones, en las que destacan la gestión de actividades, la difusión, responsabilidad, apoyo de las líneas de trabajo y la supervisión.
- 4. Reporte de indicador de PMG ambiental, el cual debe estar aprobado por el jefe de servicio:** Finalmente, el servicio deberá reportar a la red de expertos el indicador ambiental obtenido producto de la ejecución del programa de trabajo, junto a todos los medios de verificación y criterios definidos en los requisitos técnicos.

Si bien esta etapa tiene una duración en régimen de un año, se pretende que esta se repita cada año durante el periodo de implementación del PMG ambiental (seis años según este estudio). Durante este periodo, la ejecución del PMG ambiental será realizada a través de ciclos, los cuales influirán tanto en la elaboración de la pauta del programa de trabajo como en la formulación por parte de los servicios de sus programas de trabajo.

7.3.5 Ciclos de ejecución PMG ambiental

Al igual que para el diseño del programa de trabajo, de las oportunidades y lecciones aprendidas de los PMG y programas analizados en las secciones anteriores, se identificaron

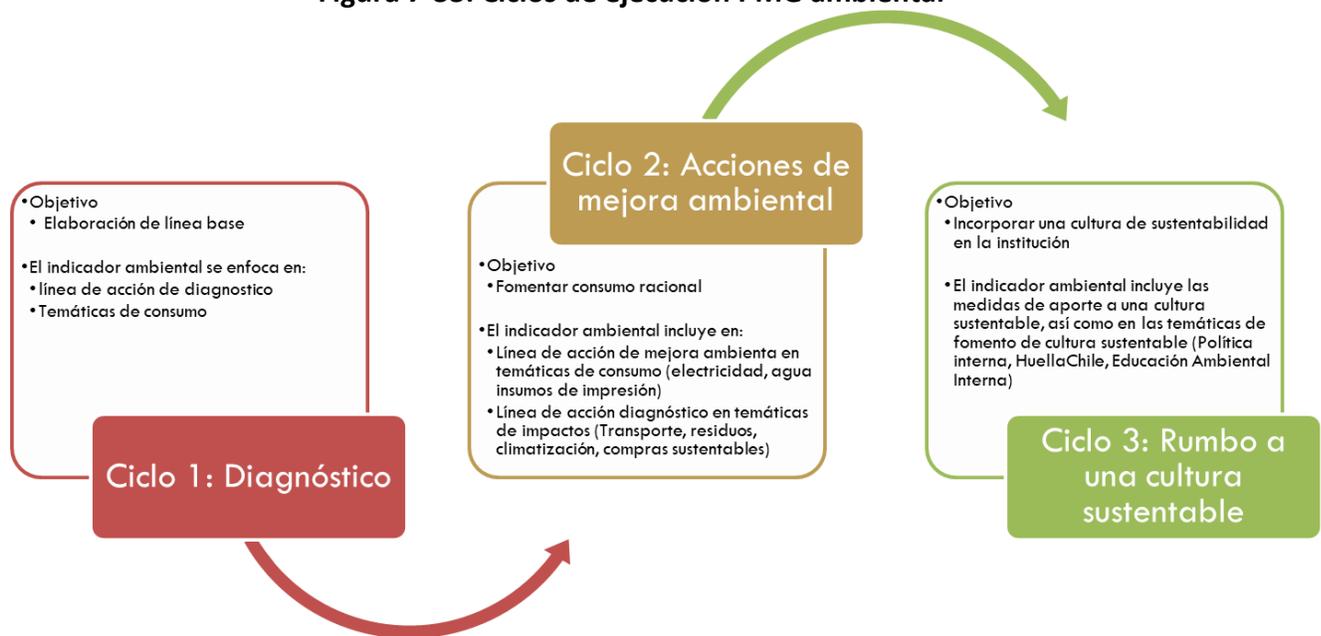
características claves que deberá incluir el proceso de implementación del PMG, entre las que se destacan la elaboración de una línea base; la gradualidad, flexibilidad y comparabilidad; la motivación a participar en este; y el desarrollo de una cultura sustentable. Así, se propone integrar estas características y desarrollarlas a través de un proceso dividido en ciclos.

Con el fin de cumplir con los diferentes objetivos que persigue la implementación de un PMG ambiental se definió un periodo de ejecución que incluye tres ciclos diferentes:

4. Diagnóstico
5. Acciones de mejora ambiental
6. Rumbo a una cultura sustentable

La Figura 7-33 presenta una descripción de los tres ciclos. En esta se señalan sus objetivos y el enfoque que tendrá el indicador ambiental que deberán reportar las instituciones en cada una de estas. El propósito de cada una de los ciclos estará directamente relacionado a los lineamientos ambientales estratégicos que deberá tener la institución que formula el PMG. Por ejemplo, durante el primer ciclo de diagnóstico, el servicio que formule este PMG deberá enfocarse en implementar todas las medidas necesarias para generar un diagnóstico de sus consumos.

Figura 7-33: Ciclos de ejecución PMG ambiental



Fuente: Elaboración propia

En términos generales, el primer ciclo de implementación, consiste en la elaboración de una línea base, que permitirá comparar las diferentes instituciones que formularían este PMG. Luego, el segundo ciclo corresponderá a la implementación de medidas que permitan reducir tanto los consumos y emisiones de los quehaceres cotidianos de los funcionarios como también el gasto que generan estas actividades. Finalmente, el tercer ciclo corresponde a instalar una

cultura sustentable en la institución. Además, fomentar el desarrollo de esta para que forme parte de las directrices de la institución en un futuro cercano. Con el objetivo de profundizar cada uno de estos ciclos, a continuación se procederá a realizar una breve descripción de estos.

7.3.5.1 Diagnóstico

El primer ciclo de desarrollo del PMG ambiental consiste en el diagnóstico. Este busca incorporar la característica de elaborar una línea base de los consumos de la institución. La importancia de este objetivo es poder realizar comparaciones entre los distintos servicios, lo cual permite reconocer a aquellas instituciones con buen desempeño ambiental, identificar las buenas prácticas que ya han sido implementadas por los servicios y dar familiaridad de los conceptos de este PMG. Además, este ciclo permite establecer el hábito de monitoreo para que luego, mediante la implementación de medidas de reducción de consumos, se puedan obtener y observar resultados tangibles en términos monetarios.

Respecto a las temáticas de interés se propone un foco en aquellas relacionadas con el consumo, es decir la adquisición de electricidad, el uso de agua y el consumo de insumos de impresión. Estas temáticas se caracterizan por tratarse de gastos monetarios que debe realizar la institución y que por lo tanto, implican un esfuerzo menor a la hora de levantar la información. Si bien en la Sección 7.2.3 se realiza un diagnóstico con el detalle por institución, demostrando que este se podría realizar de forma centralizada, es relevante que las mismas instituciones hagan estos procedimientos para integrar estos conceptos dentro del Servicio.

Se propone que este ciclo tenga una duración de al menos dos años, con el fin de elaborar una línea base que permita reflejar de forma fidedigna las conductas de consumo de los funcionarios del servicio. Durante este ciclo, el enfoque que deberá tener el indicador ambiental deberá ser de impulsar a los servicios a comprometer medidas que persigan este objetivo. Para esto, el ponderador asociado a la línea de acción de diagnóstico, deberá tener un valor alto con respecto al resto de las líneas de acción.

7.3.5.2 Acciones de mejora ambiental

Una vez elaborada la línea base que represente los hábitos de consumo de las instituciones que formularían este PMG, se procederá al segundo ciclo de desarrollo, la cual corresponde a implementar acciones que permitan mejorar tanto el desempeño ambiental del servicio como el uso eficiente de recursos. Lo anterior tiene relación a la implementación de medidas que reduzcan los consumos de los funcionarios en las temáticas donde ya se haya realizado el diagnóstico (electricidad, agua, e insumos de impresión).

Asimismo se propone, siguiendo una lógica gradual, comenzar con los diagnósticos respecto a las temáticas relacionadas con impactos ambientales, que no impliquen necesariamente un ahorro monetario a los servicios, aunque si producen ahorros sociales. Dentro de estas temáticas resaltan los temas de residuos, transporte de funcionarios y climatización. Además,

se propone que dentro de este ciclo, se incluyan medidas de capacitación y difusión sobre los cambios que se implementarán a través de las medidas de acción de mejora. El objetivo de lo anterior es que los funcionarios se familiaricen e integren dentro de sus quehaceres cotidianos los cambios que generará la implementación del programa de trabajo.

La importancia de este ciclo es que permitirá internalizar conceptos que modificarán la conducta y operaciones de la institución, lo cual permitirá generar en los funcionarios una visión proactiva en temas ambientales, incluso con un impacto multiplicativo en la sociedad. Así, el indicador ambiental deberá promover que los servicios comprometan medidas de la segunda línea de acción, correspondiente a acciones de mejoras ambiental. Esto último se logrará asignándole al ponderador asociado a esta línea de acción un valor mayor que al resto de los ponderadores

Finalmente, es importante mencionar que la línea de acción que refleje a este ciclo, integre el concepto de flexibilidad. Para esto, debe ofrecer un amplio número de medidas de diferente dificultad de implementación, con el objetivo de que el servicio tenga la posibilidad de seleccionar aquellas que se puedan adapten mejor a su realidad tanto económica como cultural.

7.3.5.3 Rumbo hacia una cultura sustentable

Finalmente, el último ciclo corresponde a encaminar al servicio rumbo hacia una cultura sustentable. El objetivo de este ciclo es fortalecer los conceptos y hábitos ambientales que se adoptaron durante el desarrollo de los ciclos anteriores. Para lograr esto, el PMG debe incentivar y motivar a los servicios a la implementación de medidas que permitan esto, lo cual se realizará al igual que en el resto de los ciclos, asignándole un mayor valor al ponderador correspondiente a la línea de acción de aporte a una cultura sustentable. Asimismo, las temáticas relacionadas con el fomento de cultura sustentable, tales como la educación ambiental, el desarrollo de una política ambiental interna, o la participación en el Programa HuellaChile, también son relevantes en la medida que generan una cultura organizativa sustentable.

Si bien se deben seguir monitoreando las actividades e implementando medidas que permitan reducir los consumos y emisiones de los funcionarios, es fundamental incorporar medidas que permitan difundir los avances y logros de la institución en temas ambientales, con el fin que esto se expanda y genere un efecto multiplicativo que alcance incluso, a instituciones que no formulan PMG.

7.4 Evaluación Económica

7.4.1 Costos administrativos PMG ambiental

Los costos administrativos del PMG ambiental consideran los costos de todas aquellas actividades involucradas en el proceso de diseño, apresto, implementación y ejecución de un PMG ambiental desde el punto de vista de la estructura general del servicio. De esta forma, no considera los costos asociados a los servicios que implementan el PMG ambiental.

En base al cronograma de ejecución presentado en la Sección 3.4, se identificaron para cada etapa, las diferentes actividades que generarían un posible costo. Los costos asociados a estas actividades son agrupadas en forma de ítems y sub-ítem, agrupación que se presenta en la Tabla 7-12. La estructura está diseñada con el objetivo de facilitar la identificación de los principales costos, así como el desarrollo de subtotales que permitan realizar un control presupuestario detallado.

Tabla 7-12: Ítems y sub-ítems que incurren costos en las diferentes etapas

Etapa	Ítem	Sub-ítem
Diseño	Administración	Jefe nacional
		Secretaria
	Diseño pauta de programa de trabajo	Apoyo diseño pauta de programa de trabajo
		Diseño pauta de programa de trabajo
	Diseño plataforma web	Diseño e implementación plataforma Web
		Servicio de Hosting
		Traspaso de información a soporte técnico
	Equipamiento para oficinas	Laptops
		Mobiliario
	Material de difusión y charlas informativas	Capacitaciones
		Catering
		Insumos para capacitación
Material de difusión		
Preparación capacitaciones		
Apresto	Ciclo de capacitaciones gestor ambiental	Capacitaciones
		Catering
		Insumos para capacitación
		Logística monitoreo servicios zona central
		Logística servicios zona norte y sur
		Material de difusión
	Preparación capacitaciones	
	Revisión e implementación pauta de programa de trabajo	Revisión pauta programa de trabajo
Implementación	Apoyo a servicios en formulación de programas de trabajo	Apoyo de Coord. Técnico
		Personal de apoyo para revisión de programa de trabajo
	Diseño programa de trabajo	Comité de sustentabilidad
Ejecución	Funciones de comité de sustentabilidad	Reuniones, difusión, ejecución programa de trabajo, entre otras actividades
	Mantenión y administración de plataforma web	Administración plataforma online
		Servicio de Hosting
	Monitoreo servicios	Coord. Técnico para monitoreo
		Insumos para monitoreo (gastos corrientes)
		Logística monitoreo servicios zona central
		Logística servicios zona norte y sur
		Personal de apoyo para monitoreo
Revisión de indicador PMG ambiental	Coord. Técnico para revisión de indicador	
	Personal de apoyo para revisión de indicador	

Fuente: Elaboración propia

La administración del PMG ambiental trae consigo diferentes costos tanto de inversión como de operación y mantenimiento, los cuales dependen de la etapa de ejecución y ciclo de desarrollo en el cual se encuentre el proceso. Luego, una vez identificados los principales componentes que conforman los gastos del plan de implementación del PMG, se procedió a categorizar a estos según si corresponden a gastos de inversión o de operación. El proceso anterior es

relevante para caracterizar la temporalidad de los flujos, distinguiendo aquellos que se realizan una sola vez (inversión) de aquellos que se realizan regularmente durante el desarrollo del PMG ambiental.

Paralelamente, se realizó un levantamiento de información para definir la tarifa de los costos. La búsqueda incluyó principalmente tres fuentes de información:

1. Análisis de licitaciones realizadas por diferentes instituciones públicas con el fin de identificar y establecer un precio para diferentes servicios que se adquirirían¹⁹
2. Uso de información pública recopilada a través de portales de transparencia de ministerios para definir el costo de horas hombres, según cargos y responsabilidades, que necesitaría el proyecto
3. Cotización local para definir costos de materiales que se necesitarían

Sumado a lo anterior, se definieron diversos supuestos con el objetivo de complementar y generar un análisis robusto y detallado de los costos asociados al proyecto. Para esto, se siguió el esquema de categorizar los supuestos de acuerdo a la etapa en el que se encuentran aplicados (ver Anexo 8.4). Además, se procedió a simplificar y reducir a una escala unitaria los componentes de los costos con el objetivo de presentar de forma detallada el desglose de cada ítem. En general, se buscó representar una mirada conservadora de forma de evitar una subestimación de los costos administrativos del sistema.

La Tabla 7-13 muestra el resumen de los costos del PMG ambiental, durante sus primeros siete años, considerando una tasa de descuento social de 6%. Mientras que en las siguientes figuras se realiza un análisis de cada una de las etapas. Como se mencionó anteriormente, estos se encuentran clasificados de acuerdo a si corresponden a inversión inicial u operación y mantenimiento. Además, se presenta una segunda clasificación, la cual corresponde a la etapa en la que se asume el costo.

¹⁹ La fuente de información correspondió al buscador del portal web www.mercadopublico.cl

Tabla 7-13: Costos por etapa PMG ambiental [CLP]

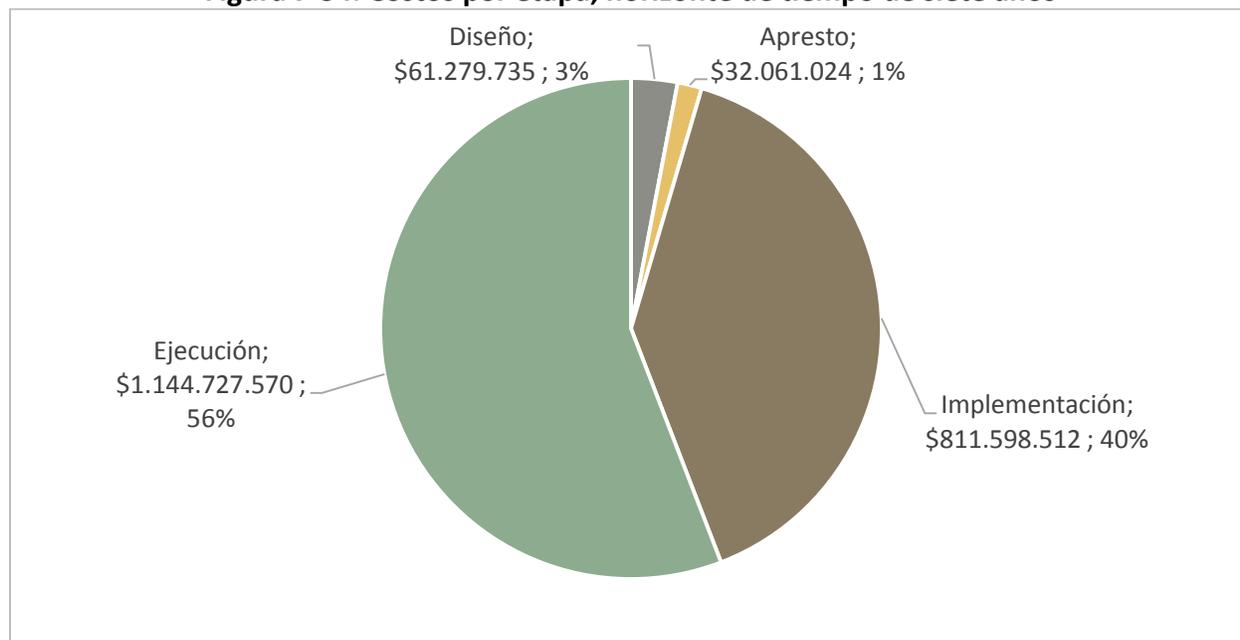
Etapa	Tipo de costo	Ítem	Sub-ítem	1 año de preparación y 6 de ejecución
Diseño	Inversión inicial	Diseño pauta de programa de trabajo	Apoyo diseño pauta de programa de trabajo	\$1,322,416
			Diseño pauta de programa de trabajo	\$8,216,439
		Diseño plataforma web	Diseño e implementación plataforma Web	\$25,000,000
			Servicio de Hosting	\$-
			Traspaso de información a soporte técnico	\$651,464
		Material de difusión y charlas informativas	Capacitaciones	\$243,450
			Catering	\$754,800
			Insumos para capacitación	\$100,000
			Material de difusión	\$915,000
		Equipamiento para oficinas	Preparación capacitaciones	\$684,703
	Laptops		\$5,200,000	
	Operación y mantenimiento	Administración	Mobiliario	\$100,000
			Jefe nacional	\$14,624,689
		Secretaria	\$3,466,774	
SUBTOTAL DISEÑO				\$61,279,735
Apresto	Inversión inicial	Ciclo de capacitaciones gestor ambiental	Capacitaciones	\$344,505
			Catering	\$1,068,113
			Insumos para capacitación	\$141,509
			Logística monitoreo servicios zona central	\$26,538
			Logística servicios zona norte y sur	\$3,560,578
			Material de difusión	\$863,208
			Preparación capacitaciones	\$645,946
	Operación y mantenimiento	Revisión e implementación pauta de programa de trabajo	Revisión pauta programa de trabajo	\$25,410,626
SUBTOTAL APRESTO				\$32,061,024
Implementación	Operación y mantenimiento	Apoyo a servicios en formulación de programas de trabajo	Apoyo de Coord. Técnico	\$12,705,313
			Personal de apoyo para revisión de programa de trabajo	\$36,265,555
		Diseño programa de trabajo	Comité de sustentabilidad	\$762,627,644
SUBTOTAL IMPLEMENTACIÓN				\$811,598,512
Ejecución	Operación y mantenimiento	Funciones de comité de sustentabilidad	Reuniones, difusión, ejecución programa de trabajo, entre otras actividades	\$762,627,644

Etapa	Tipo de costo	Ítem	Sub-ítem	1 año de preparación y 6 de ejecución
		Mantenimiento y administración de plataforma web	Administración plataforma online	\$72,531,109
			Servicio de Hosting	\$161,901
		Monitoreo servicios	Coord. Técnico para monitoreo	\$50,821,252
			Insumos para monitoreo (gastos corrientes)	\$55,667,823
			Logística monitoreo servicios zona central	\$130,496
			Logística servicios zona norte y sur	\$8,754,260
			Personal de apoyo para monitoreo	\$145,062,218
		Revisión de indicador PMG ambiental	Coord. Técnico para revisión de indicador	\$12,705,313
			Personal de apoyo para revisión de indicador	\$36,265,555
SUBTOTAL EJECUCIÓN				\$1,144,727,570
TOTAL (1 AÑO DE PREPARACIÓN + 6 AÑOS DE EJECUCIÓN)				\$2,049,666,841

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 7-34 se presenta la distinción por etapa de los costos de administración. Se observa que la etapa que genera mayor costo es la de ejecución (56% del total), seguido por la etapa de implementación (40% del total). Por su parte, tanto la etapa de diseño y de apresto implican un presupuesto menor alcanzando un 4% en conjunto.

Figura 7-34: Costos por etapa, horizonte de tiempo de siete años



Fuente: Elaboración propia

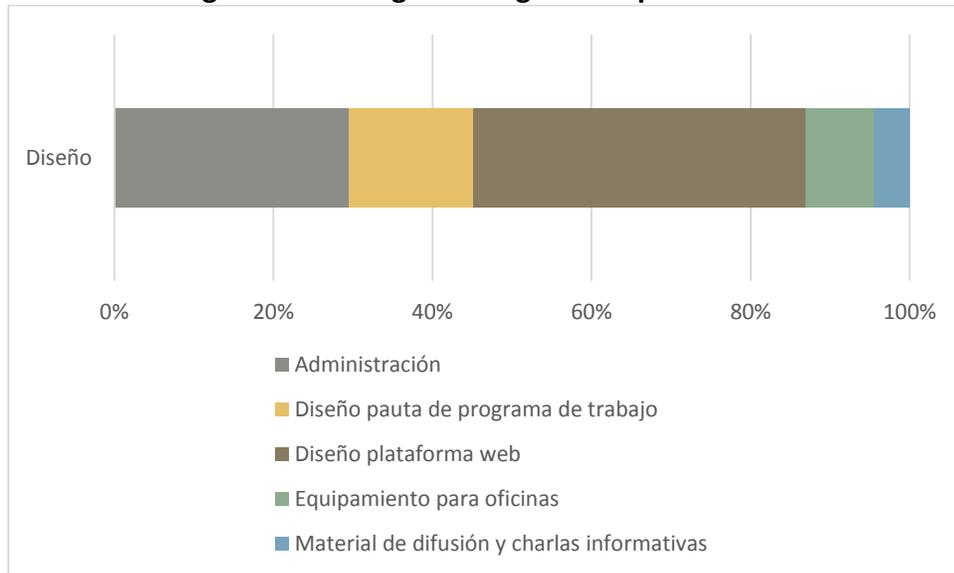
En relación al costo de ítems, de la Figura 7-35 a la Figura 7-38, se presenta el desglose por etapa de los costos asociados a los diferentes ítems que incluye cada una de estas. Se puede observar que en la etapa de Diseño del PMG, el diseño de la plataforma web, es el ítem que genera mayor costo.

En cuanto a la etapa Aprestos, si bien el costo se divide entre el ciclo de capacitaciones de gestores ambientales y la revisión de la pauta del programa de trabajo que se entregará a los servicios, se puede observar en la Figura 7-36 que la mayor parte del costo de esta etapa está asociado al ciclo de capacitaciones, el cual es considerado como costo de inversión.

Por su parte, como se observó en la Tabla 7-13, las etapas de implementación (Figura 7-37) y ejecución (Figura 7-38) incluyen solo costos operacionales. En estas, el mayor costo lo generan las actividades de diseño de programa de trabajo de los servicios y las funciones del comité de sustentabilidad. La explicación del por qué este costo se observa tan alto en esta figura, es

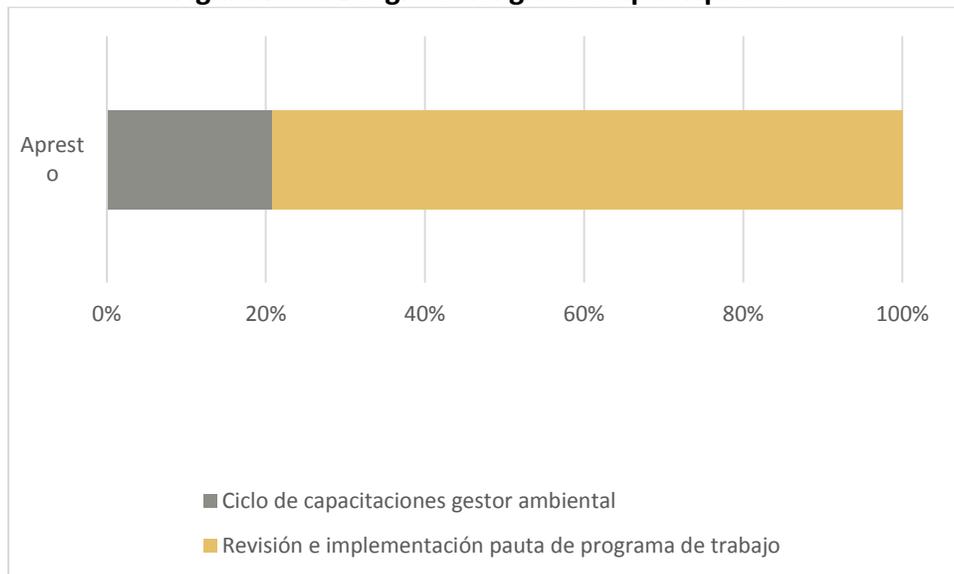
debido a que corresponde al conjunto total²⁰ de gastos institucionales que ejercerán los servicios que formularían este PMG (120 aproximadamente) durante el periodo de tiempo de ejecución del proyecto.

Figura 7-35: Desglose del gasto etapa “Diseño”



Fuente: Elaboración propia

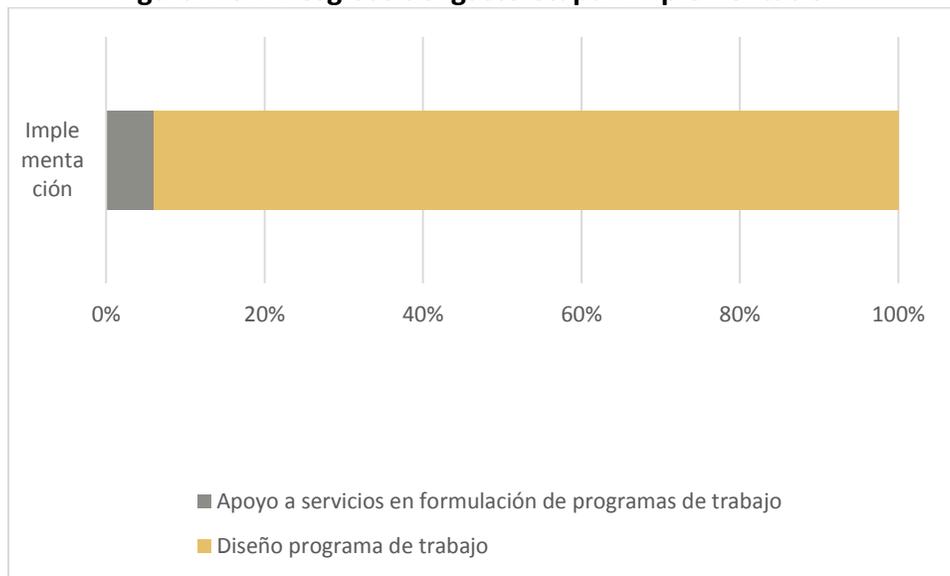
Figura 7-36: Desglose del gasto etapa “Apresto”



Fuente: Elaboración propia

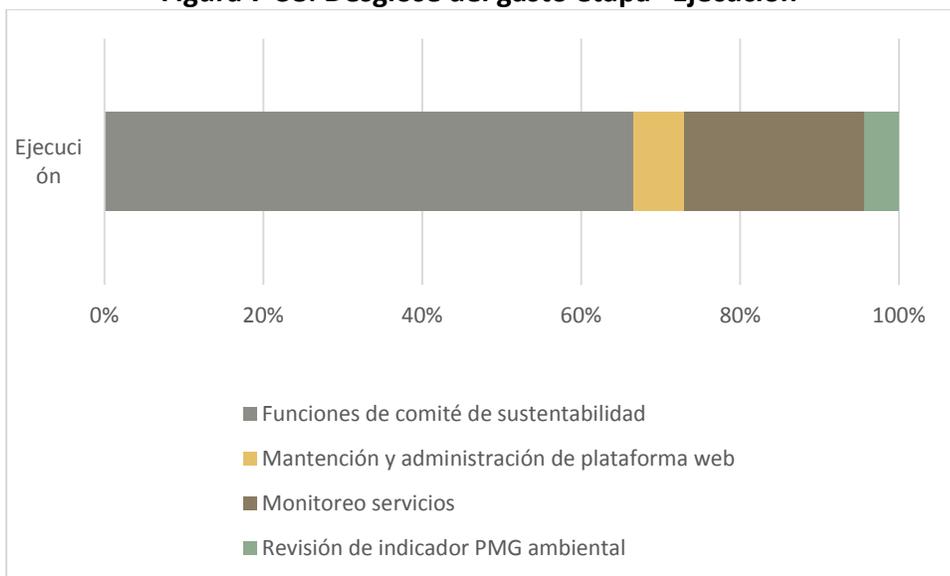
²⁰ Suma de gastos de servicio nº1, suma de gastos de servicio nº2, y así sucesivamente hasta completar el conjunto de servicios que formularían este PMG.

Figura 7-37: Desglose del gasto etapa “Implementación”



Fuente: Elaboración propia

Figura 7-38: Desglose del gasto etapa “Ejecución”



Fuente: Elaboración propia

El detalle completo de cada uno de los costos mencionados anteriormente se incluye en el Anexo 8.5. Además, mayor información sobre estos resultados, se pueden observar en el anexo digital adjunto al informe. El análisis de costos de implementación de este PMG, nos permite tener un orden de magnitud de cuánto sería lo que se debe invertir y recuperar para asegurar la rentabilidad de este proyecto. En base a lo anterior, se procedió a realizar una modelación de

diferentes escenarios con el objetivo de identificar diversos beneficios que traería la ejecución del programa de trabajo que formularían los servicios, considerando la implementación de diferentes acciones enfocadas tanto en reducir los consumos energéticos, hídricos, papel e impresión como en un manejo eficiente de los recursos en general.

7.4.2 Costos y beneficios de ejecución del programa de trabajo

Con el objetivo de calcular los flujos de retorno de la implementación del proyecto, se realizó una modelación de diferentes escenarios que incluyen la implementación de acciones de reducción de consumos.

En primer lugar, se realizó una estimación preliminar respecto a cuál es el nivel de ahorro necesario para cubrir los costos administrativos, respecto al presupuesto ejecutado del año 2016. Para ello se realizó una estimación del beneficio anual promedio que debiera tener el PMG para cubrir el total de los costos administrativos incurridos en un periodo de ejecución de diez años²¹, considerando las etapas de diseño, apresto, implementación y ejecución. Dicha estimación resulta en un costo anual que alcanza los \$382,607,028.

En vista de lo anterior, se observa que comparando con el presupuesto ejecutado por los servicios en cada uno de los consumos evaluados en este estudio (electricidad, agua, papel e impresión), se calculó que es necesario reducir en aproximadamente un 0.7% el presupuesto ejecutado en los diferentes rubros para poder suplir los costos de implementación del proyecto, el cual considera un periodo de ejecución de diez años.

Tabla 7-14: Relación entre presupuesto ejecutado y costo de implementación PMG [CLP/año]

Rubro	Presupuesto ejecutado (1)	Costo de implementación anualizado PMG (2)	Costo de implementación/Presupuesto
Electricidad	\$28,143,359,000	\$382,607,028	1.36%
Agua	\$15,077,952,000	\$382,607,028	2.54%
Materiales de oficina	\$11,905,595,000	\$382,607,028	3.21%
Total (3)	\$55,126,906,000	\$382,607,028	0.69%

(4) Este corresponde al presupuesto ejecutado el año 2016 por todos los servicios que formularon PMG el año 2017.

(5) Costo de implementación de los primeros 10 años anualizados a una tasa de descuento social de 6%.

(6) Considera la suma de los presupuestos ejecutados de electricidad, agua y materiales de oficina.

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, es importante mencionar que el costo de implementación considera solo las actividades que incurren en gastos de acuerdo al cronograma de ejecución. De esta forma, este análisis excluye tanto a los costos, como a los beneficios asociados a la implementación de

²¹ La decisión de estimar los costos a diez años es arbitraria en base al criterio del consultor. La idea es estimar de forma prospectiva cuanto debieran ser la diferencia de los beneficios y costos de los planes para pagar en 10 años los costos de inversión del programa, y comparar estos con el presupuesto ejecutado para observar la factibilidad de esto.

acciones que los servicios deberán comprometer de acuerdo al programa de trabajo que formulen. O visto de otro punto de vista, es necesario que los programas de trabajo diseñados e implementados por cada servicio genere una diferencia entre sus beneficios y costos, que permita cubrir de forma adicional los costos administrativos.

Así, para calcular estos flujos, será necesario evaluar escenarios en donde existan servicios que comprometan diferentes acciones de reducción de consumos. Si bien los servicios tienen completa libertad de comprometer diferentes medidas para reportar el indicador ambiental, se decidió analizar como ejemplo, el escenario en que las instituciones comprometen un set de medidas seleccionadas y propuestas por el equipo consultor, con el fin de calcular los beneficios que generaría su implementación y poder argumentar la implementación de este PMG.

La elección de acciones se realizó en base a un levantamiento de información que incluyó el análisis de diferentes documentos nacionales e internacionales que proponen acciones de reducción de consumos eléctricos, agua, papel e impresión, entre otras. Entre los documentos revisados, se incluyen²²:

- Guías de eficiencia energética y gestión eficiente de energía
- Guías de oficinas verdes
- Planes de gestión de cambio climático
- Reportes sustentables de empresas
- Planes de reducción de huella de carbono
- Manuales de buenas prácticas en oficinas

Si bien se identificaron diversas acciones para los rubros en estudio, se decidió agrupar a estas en diferentes medidas. A su vez, estas medidas fueron clasificadas de acuerdo al rubro y/o sector²³ al que pertenecen, lo que dio origen a cinco planes de acción. La agrupación de medidas en planes de acción surge de la estructura y lineamientos que tendrá este PMG, ya que el programa de trabajo se basa en áreas temáticas, entre las cuales se encuentran la electricidad, agua, climatización, entre otros. Además, estas áreas temáticas tendrán asociados ponderadores, cuyo objetivo es determinar y representar tanto el grado de importancia como las prioridades del Estado frente a estos temas, lo cual influirá a los servicios en su elección de medidas (ver Sección 3.1).

7.4.2.1 Costos y beneficios planes de medidas de reducción de consumo

El resultado del levantamiento de información permitió identificar diferentes acciones que fueron agrupadas en seis planes de acción:

6. Plan de climatización: Incluye mejores prácticas de climatización e implementación de nuevas tecnologías de climatización

²² En el Anexo 8.6 se presenta un listado con las principales fuentes de información.

²³ En base a las áreas temáticas comprendidas en los lineamientos del programa de trabajo (ver Sección **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

7. Plan de iluminación: Incluye mejores prácticas de iluminación y renovación sistema de iluminación
8. Plan de manejo de insumos de impresión (papel y tinta) y equipos de oficina: Incluye mejores prácticas computación, mejores prácticas de impresión, digitalización de documentos y monitoreo de consumo de papel
9. Paneles fotovoltaicos: Incluye la implementación de Paneles FV
10. Plan de control hídrico: Incluye el cambio de tecnologías en baños y la implementación de aireadores

Tal como se mencionó anteriormente, en general, estos planes buscan representar opciones de acciones que podrían elegir e implementar los servicios. Sin embargo, debido a que la selección de medidas es de carácter voluntario, es difícil conocer el escenario real de qué medidas se implementarán un cierto año. Por ejemplo, en base a nuestra selección de acciones, podrían elegir una combinación de estos o bien, no implementar ninguno de estos planes.

Las acciones consideradas en cada plan de acción descrito anteriormente se presentan en la Tabla 7-15. En esta se puede observar que en total se recopilieron 23 acciones diferentes. En la realidad estas acciones funcionan de forma conjunta generando efectos combinados. Una ventaja que poseen estas acciones, es que a medida que sus impactos son difundidos entre los funcionarios, estos cambian sus hábitos favoreciendo su implementación, resultados y difusión del programa de trabajo que formulará cada servicio.

Tabla 7-15: Acciones incluidas en los planes de acción

Plan	Medida	Acción
Plan de Climatización	Mejores prácticas de climatización	Abrir ventanas durante las mañanas
		Regular paso de rayos solares
	Implementación de nuevas tecnologías de climatización	Bombas de calor Aire-Aire / AA <i>split</i>
Plan de iluminación	Mejores prácticas iluminación	Uso de luz natural en el día
		Cielos y paredes de colores claros
	Renovación sistema de iluminación	Ampolletas LED
Plan manejo de insumos de impresión (papel y tinta) y equipos	Mejores prácticas computación	Apagar computador cuando se ausente más de 30 minutos
		Equipos en ahorro de energía
	Mejores prácticas impresión	Reducir tamaño de letras y márgenes
		Imprimir por ambos lados
		Compartir información impresa
		Imprimir solo páginas necesarias
	Digitalización de documentos	Imprimir más de una <i>slide</i> por página para PPTs
		Ver documentos en PC
		Hacer reportes intranet
		Priorizar envío de información por mail
	Programas de gestión de archivos (Dropbox, Google Drive, etc)	
Monitoreo de consumo papel	Monitoreo uso de papel	
Paneles FV	Implementación Paneles FV	Implementación Paneles FV
Plan de control hídrico	Cambio de tecnología en baños	Inodoros ecológicos
	Cambio de tecnología en baños	Urinaros sin agua
	Aireadores	grifos aireadores

Fuente: Elaboración propia

Al igual que la definición del valor de los costos administrativos del PMG ambiental, para establecer el valor de los costos y beneficios de implementación de los diferentes planes, se procedió a realizar un levantamiento de información que incluyó principalmente dos fuentes de información:

1. Análisis de licitaciones realizadas por diferentes instituciones públicas con el fin de identificar y establecer un precio para productos que se adquirirían²⁴
2. Cotización local para definir costos de tecnologías nuevas que se implementarían en el servicio

Junto con esto, se realizó un análisis de las fichas técnicas de las diferentes tecnologías para definir los beneficios que generaría la implementación de estas. El mismo análisis permitió establecer y definir tanto a los parámetros que caracterizarían a un servicio que invierta en estas tecnologías, como también los diversos supuestos que representarían de forma detallada

²⁴ La fuente de información correspondió al buscador del portal web www.mercadopublico.cl

el funcionamiento de los servicios. Con esta información, se elaboró una herramienta que permitió simular el comportamiento de servicios en base a parámetros de entradas que permiten definir las características que tendrán los servicios. Por ejemplo, permite el ingreso de parámetros como la cantidad de funcionarios, superficie de la oficina, superficie solar, entre otros.

Si bien cada servicio presenta características propias que pueden no repetirse, el análisis realizado se limitó a simular a una institución con características “promedio”, cuyos parámetros fueron obtenidos en base a la información recopilada en el diagnóstico de consumos. Particularmente, se calculó la densidad promedio de las instituciones que formularían este PMG, es decir, el valor medio del número de personas por metro cuadrado; junto con lo anterior, se calculó el número promedio de funcionarios de los diferentes servicios²⁵, el cual permitió finalmente obtener la superficie promedio de las instituciones.

Así, la información con respecto al costo y beneficios de cada uno de los planes se obtuvo comparando dos escenarios:

- *Bussiness as usual* (BAU): Este corresponde al comportamiento habitual de la institución con características promedio, sin considerar medidas de reducción de consumos.
- Incorporación de plan de medidas: Corresponde al escenario en el cual el plan de reducción de consumos es implementado por la institución.

Los supuestos y parámetros utilizados para definir a cada uno de los planes de reducción de consumos eléctricos, hídricos, papel e impresión se presentan en el Anexo 8.7.

²⁵ Datos obtenidos de “Cuadros de Series de Recursos Humanos”, disponibles en <http://www.dipres.gob.cl/598/w3-propertyvalue-23222.html> (consultado el 12/02/2018)

8. Anexos: Información complementaria

8.1 Instituciones públicas analizadas para el diagnóstico de consumo eléctrico, hídrico, papel e impresión en base al presupuesto ejecutado

Tabla 8-1: Instituciones analizadas

Nombre Partida	Nombre Capítulo	PMG 2017
MINISTERIO DE AGRICULTURA	COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO	SÍ
MINISTERIO DE AGRICULTURA	CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL	SÍ
MINISTERIO DE AGRICULTURA	INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO	SÍ
MINISTERIO DE AGRICULTURA	OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS	SÍ
MINISTERIO DE AGRICULTURA	SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO	SÍ
MINISTERIO DE AGRICULTURA	SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA	SÍ
MINISTERIO DE BIENES NACIONALES	SUBSECRETARÍA DE BIENES NACIONALES	SÍ
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	SÍ
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	SUBSECRETARÍA DE DEFENSA	SÍ
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	SUBSECRETARÍA PARA LAS FUERZAS ARMADAS	SÍ
MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL	CORPORACIÓN NACIONAL DE DESARROLLO INDÍGENA	SÍ
MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL	FONDO DE SOLIDARIDAD E INVERSIÓN SOCIAL	SÍ
MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL	INSTITUTO NACIONAL DE LA JUVENTUD	SÍ
MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL	SERVICIO NACIONAL DE LA DISCAPACIDAD	SÍ
MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL	SERVICIO NACIONAL DEL ADULTO MAYOR	SÍ
MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL	SUBSECRETARÍA DE EVALUACIÓN SOCIAL	SÍ
MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL	SUBSECRETARÍA DE SERVICIOS SOCIALES	SÍ
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	AGENCIA DE PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA	SÍ
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	CORPORACIÓN DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN	SÍ
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS	SÍ
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	SERVICIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA	SÍ
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	SERVICIO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA	SÍ
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	SERVICIO NACIONAL DE TURISMO	SÍ
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	SERVICIO NACIONAL DEL CONSUMIDOR	SÍ
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO	SÍ
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA	SÍ
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	SUBSECRETARÍA DE TURISMO	SÍ
MINISTERIO DE EDUCACIÓN	AGENCIA DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN	SÍ

Nombre Partida	Nombre Capítulo	PMG 2017
MINISTERIO DE EDUCACIÓN	COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	SÍ
MINISTERIO DE EDUCACIÓN	CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN	SÍ
MINISTERIO DE EDUCACIÓN	CONSEJO NACIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES	SÍ
MINISTERIO DE EDUCACIÓN	DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS	SÍ
MINISTERIO DE EDUCACIÓN	JUNTA NACIONAL DE AUXILIO ESCOLAR Y BECAS	SÍ
MINISTERIO DE EDUCACIÓN	JUNTA NACIONAL DE JARDINES INFANTILES	SÍ
MINISTERIO DE EDUCACIÓN	SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN	SÍ
MINISTERIO DE EDUCACIÓN	SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN PARVULARIA	SÍ
MINISTERIO DE ENERGÍA	COMISIÓN CHILENA DE ENERGÍA NUCLEAR	SÍ
MINISTERIO DE ENERGÍA	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA	SÍ
MINISTERIO DE ENERGÍA	SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA	SÍ
MINISTERIO DE HACIENDA	CONSEJO DE DEFENSA DEL ESTADO	SÍ
MINISTERIO DE HACIENDA	DIRECCIÓN DE PRESUPUESTOS	SÍ
MINISTERIO DE HACIENDA	DIRECCIÓN NACIONAL DEL SERVICIO CIVIL	SÍ
MINISTERIO DE HACIENDA	SECRETARÍA Y ADMINISTRACIÓN GENERAL	SÍ
MINISTERIO DE HACIENDA	SERVICIO DE TESORERÍAS	SÍ
MINISTERIO DE HACIENDA	SERVICIO NACIONAL DE ADUANAS	SÍ
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DERECHOS HUMANOS	DEFENSORÍA PENAL PÚBLICA	SÍ
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DERECHOS HUMANOS	GENDARMERÍA DE CHILE	SÍ
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DERECHOS HUMANOS	SECRETARÍA Y ADMINISTRACIÓN GENERAL	SÍ
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DERECHOS HUMANOS	SERVICIO DE REGISTRO CIVIL E IDENTIFICACIÓN	SÍ
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DERECHOS HUMANOS	SERVICIO MÉDICO LEGAL	SÍ
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DERECHOS HUMANOS	SERVICIO NACIONAL DE MENORES	SÍ
MINISTERIO DE LA MUJER Y LA EQUIDAD DE GÉNERO	SERVICIO NACIONAL DE LA MUJER Y LA EQUIDAD DE GÉNERO	SÍ
MINISTERIO DE LA MUJER Y LA EQUIDAD DE GÉNERO	SUBSECRETARÍA DE LA MUJER Y LA EQUIDAD DE GÉNERO	SÍ
MINISTERIO DE MINERÍA	COMISIÓN CHILENA DEL COBRE	SÍ
MINISTERIO DE MINERÍA	SECRETARÍA Y ADMINISTRACIÓN GENERAL	SÍ
MINISTERIO DE MINERÍA	SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA	SÍ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS	SÍ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS	SÍ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	INSTITUTO NACIONAL DE HIDRÁULICA	SÍ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	SECRETARÍA Y ADMINISTRACIÓN GENERAL	SÍ
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES	AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DE CHILE	SÍ
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES	DIRECCIÓN DE FRONTERAS Y LÍMITES DEL ESTADO	SÍ
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES	DIRECCIÓN GENERAL DE RELACIONES ECONÓMICAS INTERNACIONALES	SÍ
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES	INSTITUTO ANTÁRTICO CHILENO	SÍ

Nombre Partida	Nombre Capítulo	PMG 2017
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES	SECRETARÍA Y ADMINISTRACIÓN GENERAL Y SERVICIO EXTERIOR	SÍ
MINISTERIO DE SALUD	CENTRAL DE ABASTECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE SERVICIOS DE SALUD	SÍ
MINISTERIO DE SALUD	FONDO NACIONAL DE SALUD	SÍ
MINISTERIO DE SALUD	INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE	SÍ
MINISTERIO DE SALUD	SUBSECRETARÍA DE REDES ASISTENCIALES	SÍ
MINISTERIO DE SALUD	SUBSECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA	SÍ
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES	JUNTA DE AERONÁUTICA CIVIL	SÍ
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES	SECRETARÍA Y ADMINISTRACIÓN GENERAL DE TRANSPORTES	SÍ
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES	SUBSECRETARÍA DE TELECOMUNICACIONES	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	PARQUE METROPOLITANO	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU I REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU II REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU III REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU IV REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU IX REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU REGIÓN METROPOLITANA	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU V REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU VI REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU VII REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU VIII REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU X REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU XI REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU XII REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU XIV REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SERVIU XV REGIÓN	SÍ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO	SUBSECRETARÍA DE VIVIENDA Y URBANISMO	SÍ
MINISTERIO DEL DEPORTE	INSTITUTO NACIONAL DE DEPORTES	SÍ

Nombre Partida	Nombre Capítulo	PMG 2017
MINISTERIO DEL DEPORTE	SUBSECRETARÍA DEL DEPORTE	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN I TARAPACÁ	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN II ANTOFAGASTA	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN III ATACAMA	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN IV COQUIMBO	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN IX ARAUCANÍA	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN V VALPARAÍSO	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN VI LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN VII MAULE	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN VIII BÍO-BÍO	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN X LOS LAGOS	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN XI AYSÉN DEL GRAL. CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN XII MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN XIV LOS RÍOS	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	GOBIERNO REGIONAL REGIÓN XV ARICA Y PARINACOTA	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	SERVICIO DE GOBIERNO INTERIOR	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	SERVICIO NACIONAL PARA PREVENCIÓN Y REHABILITACIÓN CONSUMO DE DROGAS Y ALCOHOL	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	SUBSECRETARÍA DE PREVENCIÓN DEL DELITO	SÍ
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	SUBSECRETARÍA DEL INTERIOR	SÍ
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	SÍ
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	SUBSECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE	SÍ
MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	CAJA DE PREVISIÓN DE LA DEFENSA NACIONAL	SÍ
MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	DIRECCIÓN DE PREVISIÓN DE CARABINEROS DE CHILE	SÍ

Nombre Partida	Nombre Capítulo	PMG 2017
MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	DIRECCIÓN DEL TRABAJO	SÍ
MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	DIRECCIÓN GENERAL DE CRÉDITO PRENDARIO	SÍ
MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	INSTITUTO DE PREVISIÓN SOCIAL	SÍ
MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	INSTITUTO DE SEGURIDAD LABORAL	SÍ
MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	SERVICIO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y EMPLEO	SÍ
MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	SUBSECRETARÍA DE PREVISIÓN SOCIAL	SÍ
MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	SUBSECRETARÍA DEL TRABAJO	SÍ
MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE GOBIERNO	CONSEJO NACIONAL DE TELEVISIÓN	SÍ
MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE GOBIERNO	SECRETARÍA GENERAL DE GOBIERNO	SÍ
MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA	SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA	SÍ
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA	PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA	SÍ
CONGRESO NACIONAL	BIBLIOTECA DEL CONGRESO	NO
CONGRESO NACIONAL	CÁMARA DE DIPUTADOS	NO
CONGRESO NACIONAL	CONSEJO RESOLUTIVO DE ASIGNACIONES PARLAMENTARIAS	NO
CONGRESO NACIONAL	SENADO	NO
CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA	CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	ARMADA DE CHILE	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CARABINEROS DE CHILE	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	DIRECCION ADMINISTRATIVA DEL MINISTERIO DE DEFENSA	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	DIRECCIÓN DE SANIDAD	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIZACIÓN NACIONAL	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	DIRECCIÓN GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	EJÉRCITO DE CHILE	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	ESTADO MAYOR CONJUNTO	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	FUERZA AÉREA DE CHILE	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	HOSPITAL DE CARABINEROS	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	ORGANISMOS DE INDUSTRIA MILITAR	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	ORGANISMOS DE SALUD DE LA FACH	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	ORGANISMOS DE SALUD DEL EJÉRCITO	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	POLICÍA DE INVESTIGACIONES DE CHILE	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	SERVICIO AEROFOTOGRAMÉTRICO DE LA FACH	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	SUBSECRETARÍA DE AVIACION	NO

Nombre Partida	Nombre Capítulo	PMG 2017
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	SUBSECRETARÍA DE CARABINEROS	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	SUBSECRETARÍA DE GUERRA	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	SUBSECRETARÍA DE INVESTIGACIONES	NO
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	SUBSECRETARÍA DE MARINA	NO
MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL	SERVICIO NACIONAL DE LA MUJER	NO
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	COMITÉ INNOVA CHILE	NO
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	FISCALÍA NACIONAL ECONÓMICA	NO
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	INSTITUTO NACIONAL DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	NO
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES	NO
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO	SUPERINTENDENCIA DE INSOLVENCIA Y REEMPRENDIMIENTO	NO
MINISTERIO DE EDUCACIÓN	CONSEJO DE RECTORES	NO
MINISTERIO DE EDUCACIÓN	SUPERINTENDENCIA DE EDUCACIÓN	NO
MINISTERIO DE ENERGÍA	SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES	NO
MINISTERIO DE HACIENDA	CASA DE MONEDA DE CHILE	NO
MINISTERIO DE HACIENDA	DIRECCIÓN DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN PÚBLICA	NO
MINISTERIO DE HACIENDA	SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS	NO
MINISTERIO DE HACIENDA	SUPERINTENDENCIA DE BANCOS E INSTITUCIONES FINANCIERAS	NO
MINISTERIO DE HACIENDA	SUPERINTENDENCIA DE CASINOS DE JUEGO	NO
MINISTERIO DE HACIENDA	SUPERINTENDENCIA DE VALORES Y SEGUROS	NO
MINISTERIO DE HACIENDA	UNIDAD DE ANÁLISIS FINANCIERO	NO
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DERECHOS HUMANOS	SUPERINTENDENCIA DE QUIEBRAS	NO
MINISTERIO DE MINERÍA	COMISIÓN CHILENA DE ENERGÍA NUCLEAR	NO
MINISTERIO DE MINERÍA	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA	NO
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS	NO
MINISTERIO DE SALUD	CENTRO DE REFERENCIA DE SALUD DE MAIPÚ	NO
MINISTERIO DE SALUD	CENTRO DE REFERENCIA DE SALUD DE PEÑALOLÉN CORDILLERA ORIENTE	NO
MINISTERIO DE SALUD	HOSPITAL PADRE ALBERTO HURTADO	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD ACONCAGUA	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD ANTOFAGASTA	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD ARAUCANÍA NORTE	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD ARAUCANÍA SUR	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD ARAUCO	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD ARICA	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD ATACAMA	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD BÍO-BÍO	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD CHILOÉ	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD CONCEPCIÓN	NO

Nombre Partida	Nombre Capítulo	PMG 2017
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD COQUIMBO	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD DEL RELONCAVÍ	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD IQUIQUE	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD MAGALLANES	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD MAULE	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO CENTRAL	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO NORTE	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO OCCIDENTE	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO ORIENTE	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO SUR	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO SUR-ORIENTE	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD ÑUBLE	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD OSORNO	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD TALCAHUANO	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD VALDIVIA	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD VALPARAÍSO - SAN ANTONIO	NO
MINISTERIO DE SALUD	SERVICIO DE SALUD VIÑA DEL MAR - QUILLOTA	NO
MINISTERIO DE SALUD	SUPERINTENDENCIA DE SALUD	NO
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	AGENCIA NACIONAL DE INTELIGENCIA	NO
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	CARABINEROS DE CHILE	NO
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	HOSPITAL DE CARABINEROS	NO
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	POLICÍA DE INVESTIGACIONES DE CHILE	NO
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	SECRETARIA Y ADMINISTRACION GENERAL	NO
MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	SERVICIO ELECTORAL	NO
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE	NO
MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	INSTITUTO DE NORMALIZACION PREVISIONAL	NO
MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	SUPERINTENDENCIA DE PENSIONES	NO
MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL	NO
MINISTERIO PÚBLICO	MINISTERIO PÚBLICO	NO
MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE GOBIERNO	INSTITUTO NACIONAL DE DEPORTES	NO
MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA	COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE	NO
MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA	SERVICIO NACIONAL DEL ADULTO MAYOR	NO
PODER JUDICIAL	ACADEMIA JUDICIAL	NO

Nombre Partida	Nombre Capítulo	PMG 2017
PODER JUDICIAL	CORPORACIÓN ADMINISTRATIVA DEL PODER JUDICIAL	NO
PODER JUDICIAL	PODER JUDICIAL	NO
TESORO PÚBLICO	FISCO	NO

Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en página web de la DIPRES (<http://www.dipres.gob.cl/595/w3-propertyvalue-15160.html>), revisado en Noviembre 2017)

8.2 Información de presupuestos ejecutados sistematizada en base de datos

Tabla 8-2: Descripción de campos incluidos en la base de datos de presupuestos ejecutados

Dato	Descripción
Año	Año al cual corresponde la Ley de Presupuestos Inicial y Vigente y la Ejecución Presupuestaria
Mes	Mes del Año al cual se presentan acumulados los Montos de la Ley de Presupuestos Vigente y la Ejecución Presupuestaria
Moneda	La Moneda en la cual se expresa la Ley de Presupuestos Inicial y Vigente y la Ejecución Presupuestaria
Partida	Código de la Partida, que corresponde al nivel superior de agrupación asignada a los Ministerios, la Presidencia de la Republica, el Ministerio Público, el Congreso Nacional, Contraloría, el Poder Judicial y el Tesoro Público
Nombre Partida	Nombre del Ministerio(ver nota al pie 14)
Capítulo	Código del Capítulo, el cual es una subdivisión de la Partida, que corresponde a cada uno de los organismos que se identifican con presupuestos aprobados en forma directa en la Ley de Presupuestos
Nombre Capítulo	Nombre del servicio del ministerio
Programa	Código del Programa, que representa la división presupuestaria de los Capítulos, en relación a funciones u objetivos específicos identificados dentro de los presupuestos de los organismos públicos
Nombre Programa	Nombre del programa del servicio al que se le asigna el presupuesto
Subtítulo	Código del Subtítulo, el cual corresponde a la agrupación de operaciones presupuestarias de características o naturaleza homogénea, que comprende un conjunto de ítems
Nombre Subtítulo	Nombre del Subtítulo
Ítem	Código del Ítem, el cual representa un “motivo significativo” de ingreso o gasto
Nombre Ítem	Nombre del Ítem
Asignación	Código de la Asignación, correspondiente a un “motivo específico” del ingreso o gasto.
Nombre Asignación	Nombre de la Asignación
Sub-asignación	Código de la Sub-asignación, corresponde a una subdivisión de la asignación en conceptos de “naturaleza más particularizada”
Nombre Sub-asignación	Nombre de la Sub-asignación
Ejecución del Mes	Monto correspondiente a la Ejecución Presupuestaria del Mes que se indica, expresado en Miles según la moneda
Ejecución al Mes	Monto correspondiente a la Ejecución Presupuestaria, acumulado al Mes que se indica y expresado en Miles según la moneda
Miles de CLP2016	Monto correspondiente a la Ejecución presupuestaria acumulada al mes y año, expresado en Miles de CLP 2016
PMG	Si capítulo tiene o no un PMG

Fuente: Elaboración propia en base a las Instrucciones para la Ejecución de la Ley de Presupuestos del Sector Público Año 2017 (DIPRES, 2017b)

8.3 Información de niveles de actividad sistematizada en base de datos

Tabla 8-3: Descripción de campos correspondientes a la base de datos de niveles de actividad

Dato	Descripción
HC	Institución a la que corresponde la huella de carbono
Ano	Año de realización del estudio de huella de carbono
Tipo de institución	Tipo de institución a la cual corresponde el estudio (ministerio, SEREMI, entre otras)
Región	Región en la cual se ubica la institución
Fuente	Fuente de actividad
Valor	Nivel de actividad
Unidad	Unidad del nivel de actividad evaluado

Fuente: Elaboración propia

8.4 Supuestos y parámetros definidos para el análisis de costos por etapa de desarrollo del PMG

Tabla 8-4: Supuestos y parámetros etapa de Diseño PMG

ETAPA DISEÑO				
Diseño plataforma web				
Ítem	Valor	Unidad	Fuente	Comentario
Costo hosting	-	CLP	Supuesto consultor	Incluido en la consultoría
Diseño plataforma web	25000000	CLP	Supuesto consultor	Información en base a consultoría 711366-2-LE17 de Mercado público, sobre servicio de Plataforma Online de gestión de proyectos CORFO
Material de difusión y charlas informativas				
Ítem	Valor	Unidad	Fuente	Comentario
Número de capacitaciones informativas PMG ambiental	2	Capacitaciones	Supuesto consultor	No se considera arriendo de dependencia para realizar los ciclos de capacitación
Costo catering capacitaciones informativas	3145	CLP/persona	Supuesto consultor	Cotización local empresa "Catering Francés"
Costo insumos capacitaciones informativas	50000	CLP/capacitación	Supuesto consultor	
Costo material difusión PMG ambiental	915000	CLP	Supuesto consultor	http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=fcRcKrOK5fX96X80otoDLk+/p+nNyCqN28bHYEXKPF95AGGLDCvbXflifITP8Udme

Equipamiento para oficinas				
Ítem	Valor	Unidad	Fuente	Comentario
Costo laptop	650000	CLP	Supuesto consultor	
Costo mobiliario	100000	CLP	Supuesto consultor	Este ítem considera un presupuesto para un escritorio
Cargos y responsabilidades nuevas				
Ítem	Valor	Unidad	Fuente	Comentario
Precio HH Jefe nacional	16419.594 44	CLP/HH	Parámetro	Portal transp. MMA (profesional, grado 5)
Precio HH Secretaria	3892.2555 56	CLP/HH	Parámetro	Portal transp. MMA (técnico, grado 12)
Precio HH Coord. técnico	15215.627 78	CLP/HH	Parámetro	Portal transp. MMA (profesional, grado 6)
Precio HH Informático	7238.4833 33	CLP/HH	Parámetro	Portal transp. MMA (profesional, grado 12)
Precio HH personal de apoyo	7238.4833 33	CLP/HH	Parámetro	Portal transp. MMA (profesional, grado 12)
Precio HH comité de sustentabilidad	28540.861 11	CLP/HH	Parámetro	Portal transp. MMA (profesional, grado 12)
Precio HH Gestor ambiental	7238.4833 33	CLP/HH	Parámetro	Portal transp. MMA (profesional, grado 12)
Precio HH Secretaría comité de sust.	14063.894 44	CLP/HH	Parámetro	Portal transp. MMA (profesional, grado 7)
Precio HH representantes de divisiones comité de sust.	7238.4833 33	CLP/HH	Parámetro	Portal transp. MMA (profesional, grado 12)
Gestor ambiental	1	funcionario	Parámetro	
Secretaría comité sust.	1	funcionario	Parámetro	
Representantes de divisiones y/o departamentos comité de sust.	3	funcionario	Parámetro	
Jefe nacional	1	funcionario	Parámetro	
Secretaria	1	funcionario	Parámetro	
Coord. Técnico	1	funcionario	Parámetro	
Informático	1	funcionario	Parámetro	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-5: Supuestos y parámetros etapa de Apresto PMG

ETAPA APRESTO				
Ciclo de capacitaciones gestor ambiental				
Ítem	Valor	Unidad	Fuente	Comentario
Costo catering capacitaciones gestor ambiental	3145	CLP/persona	Supuesto consultor	Cotización local empresa "Catering Francés"
Costo insumos capacitaciones gestor ambiental	50000	CLP/capacitación	Supuesto consultor	
Costo material difusión gestor ambiental	915000	CLP	Supuesto consultor	http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetaiIsAcquisition.aspx?qs=fcRcKrOK5fX96X80otoDLk+/p+nNyCqN28bHYEXKPF95AGGLDCvbXfifITP8Udme
Número de capacitaciones gestor ambiental	3	Capacitación	Supuesto consultor	No se considera arriendo de dependencia para realizar los ciclos de capacitación

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-6: Supuestos y parámetros etapa de Implementación PMG

ETAPA IMPLEMENTACIÓN				
Apoyo a servicios en formulación de programas de trabajo				
Ítem	Valor	Unidad	Fuente	Comentario
Personal de apoyo	6	funcionario	Parámetro	Se considera un personal a cargo de 20 servicios que formulan PMG

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-7: Supuestos y parámetros etapa de ejecución PMG

ETAPA EJECUCIÓN				
Mantenimiento y administración de plataforma web				
Ítem	Valor	Unidad	Fuente	Comentario
Costo arriendo Hosting	34900	CLP/año	Supuesto consultor	Cotización local (https://www.bluehosting.cl/web-hosting/)
Monitoreo de reporte e implementación de medidas				
Ítem	Valor	Unidad	Fuente	Comentario
Costo gastos corrientes	100000	CLP/año	Supuesto consultor	
Precio combustible	800	CLP/litro	Supuesto consultor	
Rendimiento auto	13.5	Kms/litro	Supuesto consultor	

ETAPA EJECUCIÓN				
Mantenimiento y administración de plataforma web				
Costo viaje en avión promedio	163.4	CLP/km	Supuesto consultor	Cotización local http://www.emol.com/noticias/Economia/2016/09/12/821590/Que-tan-caros-son-los-pasajes-aereos-en-Chile-en-comparacion-con-otros-paises.html
Personal de apoyo	6	funcionario	Parámetro	Se considera un personal a cargo de 20 servicios que formulan PMG
Viaje a I región	1473	km		Capital Iquique, distancia aérea
Viaje a II región	1091	km		Capital Antofagasta, distancia aérea
viaje a III región	679	km		Capital Copiapó, distancia aérea
Viaje a IV región	398	km		Capital La Serena, distancia aérea
Viaje a V región	120	km		Capital Valparaíso, distancia auto
Viaje a VI región	85.7	km		Capital Rancagua, distancia auto
Viaje a VII región	259	km		Capital Talca, distancia auto
Viaje a VIII región	432	km		Capital Concepción, distancia aérea
Viaje a IX región	613	km		Capital Temuco, distancia aérea
Viaje a X región	913	km		Capital Pto. Montt, distancia aérea
Viaje a XI región	1353	km		Capital Coyhaique, distancia aérea
Viaje a XII región	2189	km		Capital Pta. Arenas, distancia aérea
Viaje a RM	10	km		Capital Santiago, radio de distancia de 10 km
Viaje a XIV región	743	km		Valdivia, distancia aérea
Viaje a XV región	1665	km		Arica, distancia aérea
Viajes aéreos	11549	km/persona		Suma de distancias capitales regionales
Viajes terrestres	474.7	km		Suma de distancias capitales regionales

Fuente: Elaboración propia

8.5 Desglose y detalle de costos por etapa de desarrollo del PMG

Tabla 8-8 Desglose y detalle de costos por etapa para el desarrollo del PMG

Etapa	Ítem	1 año de preparación y 6 de ejecución
Diseño	Administración	\$18,091,463
	Diseño pauta de programa de trabajo	\$9,538,855
	Diseño plataforma web	\$25,651,464
	Equipamiento para oficinas	\$5,300,000
	Material de difusión y charlas informativas	\$2,697,953
Apresto	Ciclo de capacitaciones gestor ambiental	\$6,650,398
	Revisión e implementación pauta de programa de trabajo	\$25,410,626
Implementación	Apoyo a servicios en formulación de programas de trabajo	\$48,970,868
	Diseño programa de trabajo	\$762,627,644
Ejecución	Funciones de comité de sustentabilidad	\$762,627,644
	Mantenimiento y administración de plataforma web	\$72,693,010
	Monitoreo servicios	\$260,436,049
	Revisión de indicador PMG ambiental	\$48,970,868
TOTAL		\$2,049,666,841

Fuente: Elaboración propia

8.6 Fuentes de información revisadas para la elección de medidas

En la Tabla 8-9 se presenta una tabla resumen con algunas de las fuentes principales de información desde donde se identificaron y recolectaron las medidas.

Tabla 8-9: Tabla resumen de fuentes revisadas durante la identificación de medidas

País	Documento	Referencia
Australia	Sustainable Property Guide	(Department of Environment and Climate Change NSW, 2009)
Australia	Sustainability Toolkit – Offices	(Department of the Environment Water Heritage and the Arts, 2009)
Chile	Recomendaciones para el Uso Eficiente de la Energía en Oficinas	(AChEE, 2016)
Chile	Gestión Cambio Climático	(Oficina de Ingeniería para la Sustentabilidad - fcm U. de Chile, 2015a)
Chile	Medidas para mitigar emisiones de CO ₂ e	(Oficina de Ingeniería para la Sustentabilidad - fcm U. de Chile, 2015b)
Chile	Usa bien la energía sigue la corriente - Guía de consejos prácticos para el uso eficiente de energía	(Ministerio de Energía, 2016)
Canadá	Sustainable Office Guide	(Université Concordia, 2017)
Costa Rica	Consejos para oficina más eficiente	(CNFL, 2017a)
Costa Rica	Guía de Eficiencia Energética para Oficinas	(CNFL, 2017b)
EEUU	Campus Sustainability Best Practices - A resource for College and Universities	(Massachusetts Executive Office of Energy and Environmental Affairs, 2008)
EEUU	Green Office Guide	(Northwestern Office of Sustainability, 2016)

País	Documento	Referencia
EEUU	Sustainable Business Guide	(Philadelphia - Mayor's Office of Sustainability, 2015)
EEUU	Sustainable Procurement Guidelines	(Queen's University, 2015)
EEUU	Green Office Guide	(Sustainable Industries, 2009)
EEUU	Green Guide Sustainable Office Practices	(University of Notre Dame - Office of Sustainability, n.d.)
EEUU	Green Office Guidelines	(Ursinus College, 2014)
EEUU	Green Champions - Office Guidelines and Workbook	(US Green Building Council, 2014)
EEUU	ENERGY STAR Building Upgrade Manual	(US-EPA, 2008)
EEUU	Clean Energy -Lead by Example Guide	(US-EPA, 2009)
EEUU	WaterSense at Work - Best Management Practices for Commercial and Institutional Facilities	(US-EPA, 2012)
EEUU	Guidelines for Energy Management	(US-EPA, 2013)
España	GreenTIC - Eficiencia energética y sostenibilidad en el entorno empresarial	(Observatorio Regional de Sociedad de la Información (ORSI), 2010)
España	Guía de buenas prácticas energéticas en oficinas	(twenergy, 2017)
España	Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Oficinas y Despachos	(FENERCOM, 2007)
España	Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Oficinas y Despachos - 2a Edición	(FENERCOM, 2017)
Hong Kong	Best Practices on Environmental Measures and Initiatives	(Hong Kong EPD, 2003)
Reino Unido	Sustainable property - Office Occupiers Guide	(LGIM, 2009)
Reino Unido	Green Office : A Guide to Running a More Cost-effective and Environmentally Sustainable Office	(WRAP, 2014)
UE	Buenas prácticas para el ahorro de energía en la empresa	(OPTIMAGRID, 2011)
UE	European Green Office Handbook	(European Green Office Initiative, 2013)
Uruguay	Oficina verde	(PNUD, 2016)
Organizaciones	Guía de ahorro y eficiencia energética en oficinas	(WWF España, 2008)
Organizaciones	Guías para un consumo responsable de productos forestales	(Greenpeace, 2004)
Organizaciones	Action plan for environmental sustainability in office printing	(HP, 2016)
Organizaciones	A Guide to Greenhouse Gas Emission Reduction in UN Organizations	(UNEP, 2009)
Organizaciones	Energy Efficiency Indicators : Fundamentals on Statistics Energy	(OECD/IEA, 2014)

Fuente: Elaboración propia

8.7 Resumen de parámetros y supuestos de planes de reducción de consumos

Tabla 8-10: Supuestos y parámetros plan de climatización

Caso base	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Potencia AA estándar refrigeración	135	Basado en potencias recomendadas	W/m2
Potencia AA estándar calefacción	145	Basado en potencias recomendadas	W/m2
Potencial Calentamiento Gas Base	2100	Considera R-410A	kgCO2e/kgRef
Cantidad de gas refrigerante	0.2	Inventario de HFC Chile (0.06 g/(BTU/hr)	kgRef/kW
Tasa Fuga	10%	IPCC Guidelines 2006	
Horas al día de funcionamiento AA	6	Parámetro a ajustar	horas
Uso de AA	4	Parámetro a ajustar	meses
Horas al día de funcionamiento Calefacción	6	Parámetro a ajustar	horas
Uso de Calefacción	4	Parámetro a ajustar	meses
Mejores prácticas de climatización	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Horas de climatización evitadas (AA)	2	Parámetro a ajustar	horas
Regular paso de rayos solares	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Horas de climatización evitadas (calefacción)	2	Parámetro a ajustar	horas
AA Split sello energético	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Potencia bomba calor/ AA <i>split</i> modo refrigeración	100	Aire acondicionado Daikin https://www.opticlimala.es/ururu-sarara/107-daikin-ururu-sarara-txz50n.html	W/m2
Potencia bomba calor / AA <i>split</i> modo calefacción	126	Aire acondicionado Daikin https://www.opticlimala.es/ururu-sarara/107-daikin-ururu-sarara-txz50n.html	W/m2
Potencial Calentamiento Gas Base	675	Considera R-32	kgCO2e/kgRef
Costo inversión	68	En base a Aire acondicionado Daikin https://www.opticlimala.es/ururu-sarara/107-daikin-ururu-sarara-txz50n.html	USD/m2
Mano de obra trabajador (H)	15000	Parámetro a ajustar	CLP/hora
HH instalación	3	Parámetro a ajustar	horas
HH mantención	1	Parámetro a ajustar	horas
Mantenciones al año	1	Parámetro a ajustar	Mantenciones

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-11: Parámetros y supuestos plan de iluminación

Caso Base	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Horas de uso luz artificial promedio anual	6	Parámetro a ajustar	horas
Potencia ampolleta base	50	Supuesto consultor	W
Ampolletas por m2	1.7	Se considera una cobertura de 0.6 m2/ampolleta	Ampolletas/m2
Uso de luz natural en el día	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Horas de luz natural al día promedio anual	2	Supuesto consultor	horas
Cielos y paredes de colores claros	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Servicio de pintura	5000	Cotización local	CLP/m2
Pintura blanca para interiores 200 mt2 de rendimiento	190	Cotización local	CLP/m2
Hora de luz artificial evitadas	1	Supuesto consultor	horas
Costo de Instalación	45490190	Supuesto consultor	\$
Ampolletas LED	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Potencia apolleta LED	10	Cotización local	W
Precio ampolleta o tubo LED 10w	5000	Cotización local	\$
Mano de obra trabajador (H)	15000	Supuesto consultor	\$/hora
Vida útil	8000	Cotización local	horas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-12: Supuestos y parámetros Plan de manejo de insumos de impresión y equipos

Caso base	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Computador por funcionario	0.9	Parámetro a Ajustar	Computador/funcionario
Horas de uso computador promedio	8	Parámetro a Ajustar	horas/día
Potencia CPU + pantalla	160	Enel	W/equipo
Potencia de CPU Stand by	2.34	Supuesto consultor	W/equipo
Resmas de papel anuales	10	HuellaChile	resmas/funcionario
Consumo de tinta anual	0.5	HuellaChile	Tóner/funcionario
Precio resma	2350	Equalit A4	CLP/resma
Precio tóner	45000	Tóner HP	CLP/tóner
Apagar computador cuando se ausente más de 30 minutos	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Reducción horas de consumo CPU prendido al día	0.25	Supuesto consultor	horas
Equipos en ahorro de energía	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Reducción de consumo CPU prendido	5%	Supuesto consultor	
Disminución de insumo de impresión	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Consumo de papel reducido	30%	Supuesto consultor	% resmas/funcionario
Consumo tóner Reducido	35%	Supuesto consultor	Tóner/Funcionario
Costo suscripción servicio de nube (Google Drive, Dropbox)	12.5	Dropbox (Se asume que el servicio ya tiene un sistema de manejo)	USD/Usuario
Monitoreo uso de papel	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Consumo de papel reducido	5%	Supuesto consultor	resmas/funcionario
Revisión de un empleado al día	6	Supuesto consultor	horas/año
Precio HH empleado	7238	Supuesto consultor	\$/hora

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-13: Supuestos y parámetros paneles fotovoltaicos

Implementación paneles FV	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Medidas panel FV (alto)	1.2	Cotización local	m
Medidas panel FV (ancho)	0.54	Cotización local	m
Superficie panel FV	0.7	Cotización local	m ² /panel
Potencia panel FV	100	Cotización local	W
Potencia Unitaria	153	Cotización local	W/m ²
Costo panel solar FV	52,000	Cotización local	CLP/panel
Sobre costo por regulador, inversor e instalación	50%	Supuesto Consultor	
Disponibilidad recurso promedio	30%	En base a factores de planta de paneles FV, depende de la ubicación geográfica y orientación	horas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-14: Supuestos y parámetros plan de control hídrico

Caso base	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Urinaris por funcionario	0.03	Parámetro a Ajustar	unidad/funcionario
Inodoros por funcionario	0.07	Parámetro a Ajustar	unidad/funcionario
lavabos por funcionario	0.1	Parámetro a Ajustar	unidad/funcionario
Litros de agua descargados por inodoros	10	Parámetro a Ajustar	l/uso
Litros de agua descargados por urinarios	3	Parámetro a Ajustar	l/uso
Caudal grifo lavamanos	12	Parámetro a Ajustar	l/min
Tiempo de lavado de manos	2	Parámetro a Ajustar	min
Uso de inodoro al día	2	Parámetro a Ajustar	uso/día/funcionario
Uso de urinario al día	3	Parámetro a Ajustar	uso/día/funcionario
Uso de lavabos al día	3	Parámetro a Ajustar	uso/día/funcionario
Inodoros ecológicos	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Descarga inodoros ecológicos	1	Cotización local	l/uso
Precio inodoro ecológico	422450	Cotización local con IVA	\$/unidad
Costo de mantención	5%	Supuesto consultor	
Urinaris sin agua	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Precio urinario sin agua	422450	Cotización local	\$/unidad
Costo de mantención	5%	Supuesto consultor	
Grifos con aireadores	Valor de referencia	Fuente referencia	Unidad
Ahorro de agua	50%	Cotización local	
Caudal grifo lavabo	6	Cotización local	l/min
Precio grifo con aireador	5190	Cotización local	\$/unidad

Fuente: Elaboración propia