

Evaluación costo beneficio

**de los mecanismos de promoción del
cumplimiento y control de riesgos aplicados
por el OEFA durante la etapa de
supervisión ambiental**

SUBDIRECCIÓN DE POLÍTICAS Y MEJORA REGULATORIA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental



**BICENTENARIO
PERÚ 2021**

Este estudio fue elaborado por el equipo de la Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria (SMER) de la Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental (DPEF) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INTEGRADO POR:

Óscar Glen Carrillo Verástegui, Andrea Mercedes Lostaunau Barbieri, Tatiana Fiorella Nario Lazo y Katia Giovanna Gutiérrez Rojas.

CORREO ELECTRÓNICO:

politicasymejoraregulatoria@oefa.gob.pe

DIRECCIÓN DEL ESTUDIO:

María Tessy Torres Sánchez y
Karina Rocío Montes Tapia

AGRADECIMIENTO:

Este documento fue elaborado y publicado con el apoyo de la Cooperación Alemana para el Desarrollo, implementada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, a través del programa Contribución a las Metas Ambientales del Perú (ProAmbiente II).

CUIDADO DE LA EDICIÓN:

Mandroque Editores

DIRECCIÓN:

Gustavo Talavera R.

DIAGRAMACIÓN:

Elar Vega S.

FOTOGRAFÍAS:

Archivo OEFA



Usualmente se considera que la fiscalización tiene como función principal “sancionar el incumplimiento de las obligaciones impuestas por la regulación”, cuando esta es solo una de las estrategias para promover el cumplimiento que debe garantizarse de forma preventiva o incluso luego de cometida la infracción. De lo que se trata es preservar el bien jurídico que se protege con el actuar conforme a ley.

En materia ambiental, la oportunidad para lograr adecuar la conducta infractora al mandato legal toma especial relevancia, porque las obligaciones sujetas a fiscalización ambiental preservan aspectos fundamentales para nuestra vida, como son la calidad ambiental, la protección de los recursos naturales y la salud de las personas; es decir la eficiencia del trabajo de fiscalización está directamente vinculada a la eficacia de la regulación.

Al inicio de la actual gestión, en setiembre del 2016, se identificó que ante un incumplimiento, el esfuerzo para lograr la corrección de la conducta infractora – identificada en el ejercicio de la función de supervisión – se trasladaba a la etapa final del procedimiento administrativo sancionador, con la emisión de la medida correctiva que acompaña a la resolución que declara responsabilidad e impone la sanción y para lograr ello podrían transcurrir años. Sin embargo, la Ley del Sinefa – Ley 29325, establece que es posible imponer medidas administrativas tales como los mandatos de carácter particular o preventivo, ante la evidencia de un inminente peligro o alto riesgo de producirse un grave daño al ambiente de manera previa al inicio del procedimiento sancionador.

En función a ello y como resultado del desarrollo de una supervisión orientada a riesgos, la optimización del proceso de supervisión, el mérito del/la supervisor/a no solo está en identificar incumplimientos, sino fundamentalmente en lograr que el administrado ajuste su conducta a lo previsto en la regulación; cuanto antes suceda menor será el riesgo o daño ambiental causado. A partir de ello, las distintas direcciones de supervisión empezaron a emitir resoluciones con medidas administrativas en todos los casos pertinentes, con el objetivo de controlar el riesgo o daño ambiental lo antes posible. A estas medidas, cuyo incumplimiento está sujeto a multas coercitivas, se suman los denominados “acuerdos de cumplimiento”, que tratan de minimizar aún más los costes de lograr la corrección de las conductas y promover el compromiso voluntario de los administrados.

El presente documento muestra los resultados de la imposición de medidas administrativas y de la implementación de acuerdos de cumplimiento durante la etapa de supervisión ambiental, a partir de un análisis que cuantifica los costos y los beneficios derivados de la aplicación de estrategias de promoción de cumplimiento. Concluye con los beneficios obtenidos y las oportunidades de mejora derivados del uso de estos instrumentos legales para el control del riesgo y daño ambiental durante la supervisión, demostrando una mejora significativa en la eficacia de la protección ambiental, basada en el cumplimiento regulatorio.



Tessy Torres

Presidenta del Consejo Directivo del OEFA
31 de agosto del 2016 al 1 de setiembre del 2021



CONTENIDO

Acrónimos y siglas	6
1. Antecedentes	7
2. Marco conceptual	9
2.1 El ciclo de gobernanza regulatoria	10
2.2 Evaluación <i>ex post</i> como parte del ciclo de gobernanza regulatoria	10
2.3 Teoría del cambio	12
2.4 Tipo de evaluación	13
3. Objetivos de la evaluación	14
3.1 Objetivo principal	15
3.2 Objetivos específicos	15
4. Cadena de resultados e indicadores	16
4.1 Cadena de resultados	17
4.2 Indicadores de la cadena de resultados	18
5. Cálculo de indicadores	20
5.1 Indicador de insumos	21
5.2 Indicador de productos	23
5.3 Indicadores de resultados	24
6. Análisis costo-beneficio	26
6.1 Medio ambiente y fallas de mercado	27
6.2 Estimación de los beneficios	27
6.3 Estimación de los costos	30
6.4 Beneficio neto estimado	30
6.5 Resumen de los indicadores de la cadena de resultados	34
Conclusiones	36
Recomendaciones	38
Referencias	40
Anexo	42

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ANP	Área natural protegida
APR	Aporte por regulación
CSPE	Coordinación de Sistematización, Estadística y Optimización de Procesos
DAA	Disposición a aceptar
DAP	Disposición a pagar
EFA	Entidades de fiscalización ambiental
IPC	Índice de precios al consumidor
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Mapro	Manual de Gestión de Procesos y Procedimientos
PBI	Producto bruto interno
SEIA	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
SMER	Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria
VAN	Valor actual neto
VPN	Valor presente neto
Sinefa	Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental



1

ANTECEDENTES

Las acciones y normas legales que sirven de antecedentes a la presente evaluación son:

1. La Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental¹ (en adelante, la Ley del Sinefa) tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables por parte de los administrados, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión y fiscalización ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente. Otorga al OEFA la calidad de ente rector de este sistema.
2. La Ley del Sinefa establece, en su artículo 11, que son funciones generales del OEFA la evaluación, supervisión directa, fiscalización, sanción, normativa y supervisora de las entidades de fiscalización ambiental (EFA). La función de supervisión directa comprende la facultad de realizar acciones de seguimiento y verificación con el propósito de asegurar el cumplimiento de las normas, obligaciones e incentivos establecidos en la regulación ambiental por parte de los administrados.
3. En el 2017 se aprobó el nuevo Reglamento de Supervisión², el cual tenía como objetivo uniformar criterios para el ejercicio de la función de supervisión en el marco del Sinefa. Entre sus principios se establecieron el preventivo y el correctivo – las acciones de supervisión deben estar dirigidas a prevenir, evitar, detectar y/o corregir la comisión de acciones u omisiones que podrían generar incumplimientos – y el de supervisión orientada a riesgos – en el ejercicio de la supervisión se toma en consideración el impacto de los incumplimientos de las obligaciones fiscalizables que se puedan detectar y la probabilidad de su ocurrencia.
4. Posteriormente, el reglamento³ fue modificado con el objetivo de incorporar la regulación de las medidas administrativas dictadas durante la etapa de supervisión, tales como los mandatos de carácter particular, las medidas preventivas y los requerimientos dictados en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Además, se estableció la facultad de dictarlas mediante un Acta de Supervisión⁴.
5. En 2019 el OEFA aprobó un nuevo Reglamento de Supervisión⁵, que presenta un enfoque responsivo de la función supervisora, en el cual se priorizan la persuasión y la orientación al cumplimiento, e incluso en algunos escenarios se reserva como última medida la estrategia disuasiva (sanción) para promover el cumplimiento de las obligaciones ambientales.
6. También en el 2019 se aprobó el Manual de Gestión de Procesos y Procedimientos de «Supervisión Ambiental»⁶, que tiene como finalidad estandarizar criterios, lineamientos y procedimientos para la planificación, la ejecución y la evaluación de resultados de la supervisión de competencia del OEFA. En este documento se introdujo la estrategia de promoción del cumplimiento denominada «acuerdo de cumplimiento».

¹ Ley N° 29325, del 4 de marzo del 2009

² Resolución de Consejo Directivo N° 005-2017-OEFA/CD, del 30 de enero del 2017

³ Resolución de Consejo Directivo N° 018-2017-OEFA/CD, del 8 de junio del 2017

⁴ Es preciso indicar que, la estrategia de promoción del cumplimiento aplicada previamente a la modificación del reglamento de supervisión consistía principalmente en la imposición de sanciones monetarias, las cuales eran complementadas a través del dictado de medidas correctivas orientadas a promover la enmienda de las conductas por parte de los administrados; es decir, el control del riesgo o daño ambiental debía esperar la conclusión del procedimiento sancionador. Se ha estimado que en el período del 2016 al 2020, para el dictado de una medida correctiva (durante la etapa de la tramitación de un procedimiento administrativo sancionador) transcurrió en promedio 680 días hábiles desde el inicio de la supervisión hasta la notificación de la resolución directoral (RD).

⁵ Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD, del 15 de febrero del 2019

⁶ Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 072-2019-OEFA/PCD, del 16 de septiembre del 2019



2

MARCO
CONCEPTUAL

El marco conceptual de la presente evaluación es el de cumplimiento del ciclo de gobernanza regulatoria, que se esboza brevemente:

(2.1)

EL CICLO DE GOBERNANZA REGULATORIA

La evaluación dentro del ciclo de gobernanza regulatoria desempeña un papel importante, pues permite conocer los resultados y los impactos generados a partir de una intervención de política pública. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), las evaluaciones describen un conjunto de actividades que generan conocimiento relevante de política

sobre la oportunidad, la conducta y el impacto de intervenciones de política pública (OECD, 2010).

En ese sentido, las evaluaciones *ex post* tienen como objetivo comprobar el éxito en la implementación de una política pública, mediante el análisis y la generación de evidencia respecto de los resultados alcanzados. Estas evaluaciones se desarrollan idealmente en el tramo final del ciclo de gobernanza regulatoria y determinan en qué medida se alcanzaron los objetivos inicialmente planteados, así como el grado de eficiencia y eficacia en su ejecución.

Al respecto, según Gertler *et al.* (2011), toda evaluación empieza con una pregunta de estudio sobre un programa o una política en particular, la que será el objetivo central de la investigación. De este modo, la evaluación permite generar evidencias creíbles para responder a la interrogante formulada.

(2.2)

EVALUACIÓN *EX POST* COMO PARTE DEL CICLO DE GOBERNANZA REGULATORIA

El ciclo de gobernanza regulatoria implica la coordinación de diferentes acciones regulatorias, desde el diseño y el desarrollo de regulaciones hasta su puesta en práctica y aplicación (*enforcement*), cerrando el ciclo con el monitoreo y la evaluación *ex post* de estas – lo que servirá como insumo para el desarrollo de nuevos instrumentos regulatorios o el ajuste de instrumentos existentes – (Gráfico 1).

Gráfico 1.

CICLO DE GOBERNANZA REGULATORIA



Fuente: OECD, 2011.



Cada fase del ciclo de gobernanza regulatoria alimenta de evidencia a la fase siguiente, en ese sentido, la aplicación de la política regulatoria es un proceso dinámico y continuo. En este ciclo también están implícitas las diferentes funciones de los grupos de interés (*stakeholders*) que participan de este proceso.

Es importante mantener un buen funcionamiento del ciclo de gobernanza regulatoria, pues su efectividad maximiza la influencia de una política regulatoria de calidad, que genere instrumentos que tengan un impacto positivo en la economía y en la sociedad, y que logren alcanzar los objetivos de la política pública.

La OECD señala que la fase de evaluación *ex post* resulta la más débil del ciclo de gobernanza regulatoria, debido a que en muchas jurisdicciones no se tiene la obligación de llevarla a cabo. No obstante, la evaluación del progreso de un instrumento regulatorio es importante, pues sirve para retroalimentar e informar a las diferentes fases del ciclo (OECD, 2011).

La OECD define la evaluación *ex post* como el proceso de evaluación de la efectividad de las políticas y las regulaciones que están vigentes.

Puede ser vista como una etapa final, cuando se quiere conocer si una regulación existente alcanzó los objetivos deseados, o puede ser considerada una etapa inicial para brindar elementos de juicio que permitan analizar la pertinencia de la modificación de una regulación vigente. Además, la evaluación *ex post* no debe confundirse con el monitoreo, el cual es una evaluación continua de la ejecución de una regulación (OECD, 2018).

La Comisión Europea indica que la evaluación *ex post* es un juicio de valor basado en evidencia del grado en que una intervención ha sido efectiva, eficiente, relevante y coherente (European Commission, 2017). Asimismo, precisa que esta evaluación contribuye en los siguientes aspectos:

- Brinda apoyo a la toma de decisiones, contribuyendo al planeamiento estratégico de la organización y al diseño de futuras intervenciones.
- Los resultados de una evaluación pueden ser utilizados para mejorar la calidad de una intervención en curso.
- Brinda transparencia y rendición de cuentas.
- Contribuye a un uso más eficiente de los recursos entre las intervenciones.

(2.3)

TEORÍA DEL CAMBIO

El adecuado desarrollo de una evaluación necesita tener clara comprensión de la intervención y de los objetivos que busca alcanzar. Para comprender cómo funciona una intervención, es necesario plasmarla en la teoría del cambio (Treasury, 2020).

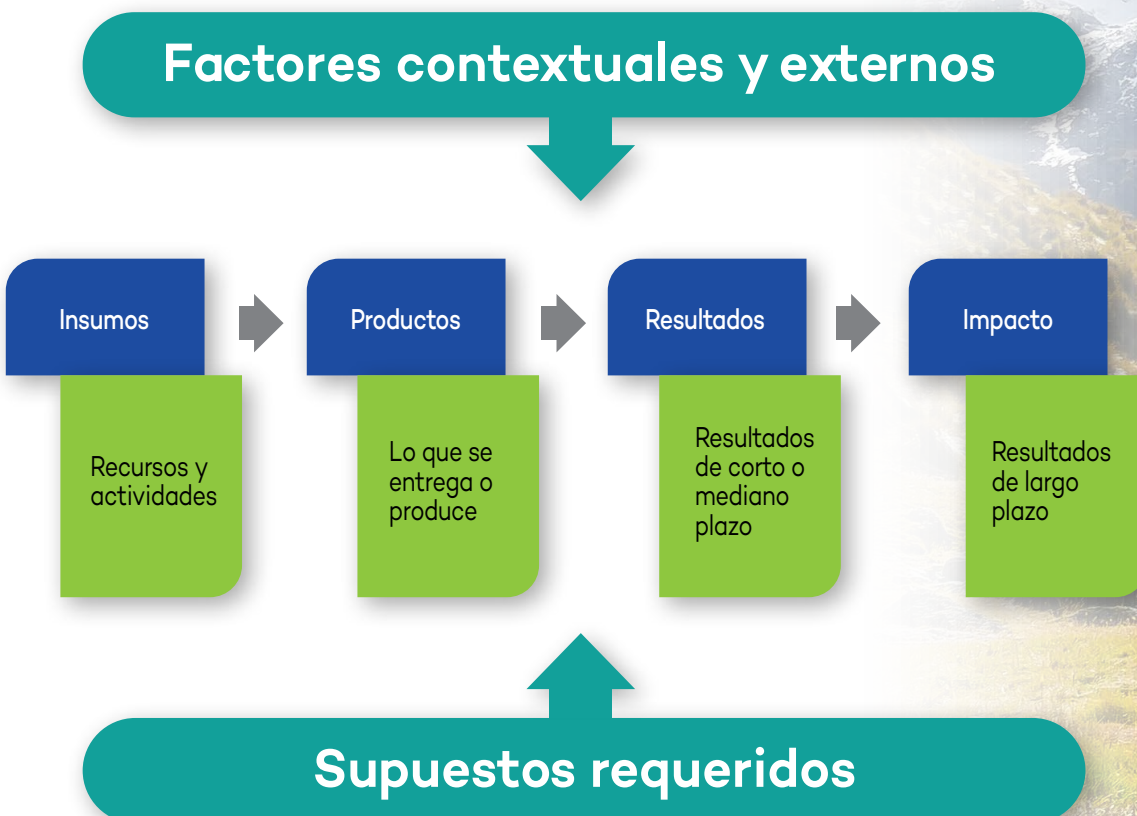
Una teoría del cambio está compuesta por los elementos para alcanzar los resultados deseados, la cadena causal, los supuestos, los factores externos y la evidencia que sustenta dicha teoría. En el Gráfico 2 se muestra un ejemplo de una teoría del cambio lineal.

El diseño adecuado de la cadena causal permite seleccionar los indicadores que se medirán a lo largo

de esta, tanto para seguir la ejecución como para evaluar los resultados. Al respecto, según lo señalado por la OECD (2010), los indicadores para medir el logro de los objetivos se validan con el uso de criterios generalmente aceptados como SMART, por la sigla en inglés de *Specific, Measurable, Attainable, Realistic* y *Timely*, que se definen a continuación:

- *Specific* (específico): dirigido a un objetivo o un área de competencia claramente definida.
- *Measurable* (mensurable): permite que el progreso pueda ser medido con datos confiables y completos.
- *Attainable* (alcanzable): permite que los resultados en los que el indicador busca trazar el progreso sean sensatos.
- *Realistic* (realista): se expresa de manera realista lo que se puede lograr y se toman en consideración los supuestos y las precondiciones, es decir, que entreguen información significativa y relevante.
- *Timely* (límite en el tiempo): indica el plazo en el que se debe cumplir para que sus resultados sean oportunos.

Gráfico 2.
TEORÍA DEL CAMBIO LINEAL



Fuente: Treasury, 2020.

(2.4)

TIPO DE EVALUACIÓN

Existen diversos tipos de evaluación *ex post*, de acuerdo con su finalidad y los objetivos a evaluar en el marco de la teoría del cambio.

De acuerdo con la OECD (2012), existen principalmente tres tipos de evaluación:

- Administrativa o de proceso, donde el objeto de evaluación es la adecuada implementación de la normativa o regulación.
- Cumplimiento o resultados, donde el objetivo es conocer en qué medida los agentes están

cumpliendo o cambiando su comportamiento, de acuerdo con lo establecido por la regulación.

- Desempeño o impacto, donde mediremos indicadores asociados al bienestar que persigue la normativa.

De manera complementaria a estos tipos de evaluación, en Treasury (2020) se resalta un tipo adicional de evaluación denominado *Value for money*, que podríamos equiparar a un estudio costo-beneficio, cuyos resultados indicarán si los beneficios obtenidos producto de la intervención pública compensan los costos incurridos.

Teniendo claridad respecto de estos conceptos, el presente análisis considerará tanto una evaluación de proceso como de cumplimiento y medirá el impacto, a través del estudio costo-beneficio, de los mecanismos de promoción de cumplimiento aplicados por el OEFA en la etapa de supervisión.





OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

(3.1)

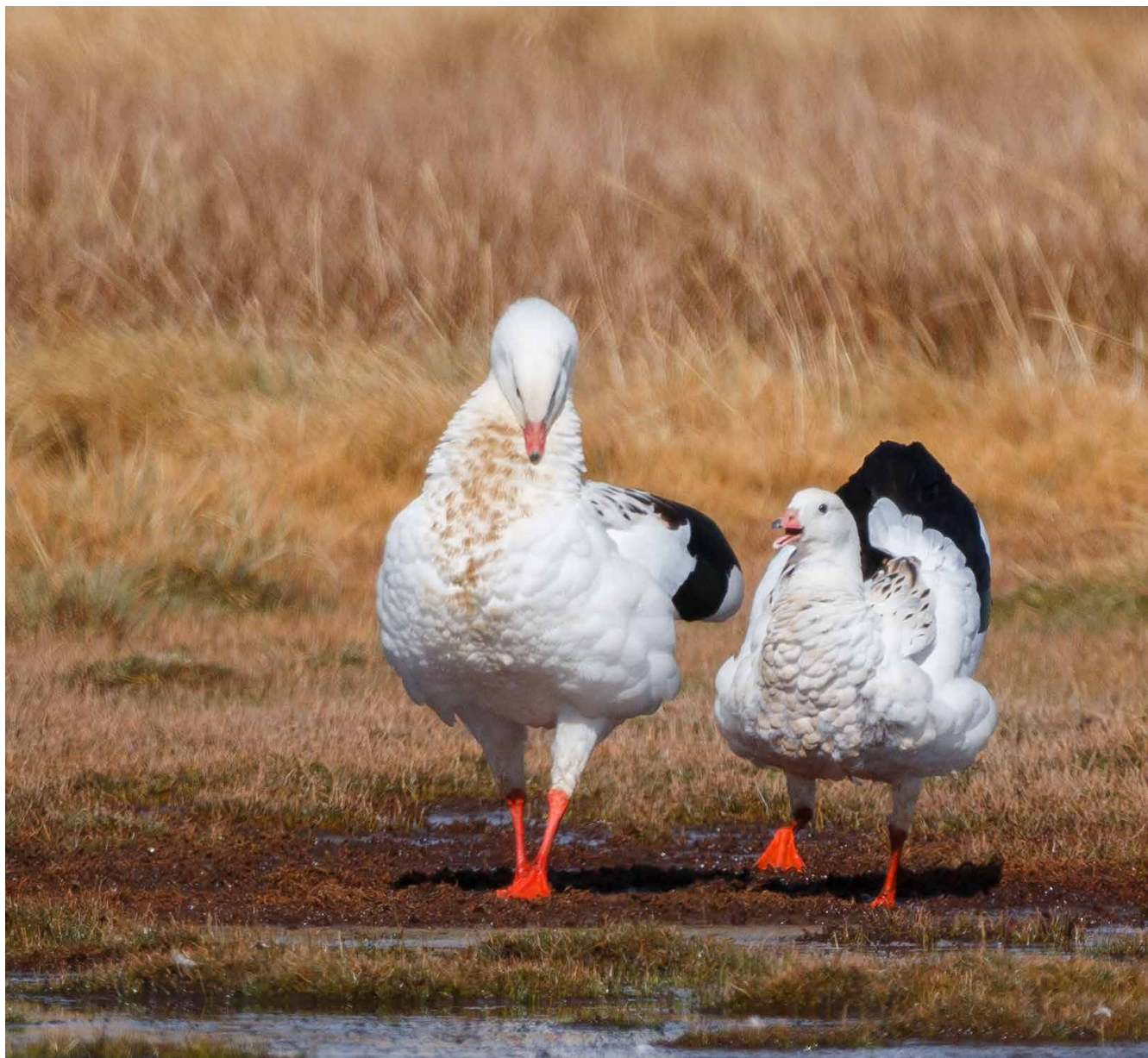
OBJETIVO PRINCIPAL

La presente evaluación *ex post* se realiza en el marco del cumplimiento del ciclo de gobernanza regulatoria y tiene como principal objetivo evaluar los mecanismos de promoción del cumplimiento y control de riesgos aplicados por el OEFA durante la etapa de supervisión ambiental.

(3.2)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la evolución y los resultados de la imposición de medidas administrativas, así como la implementación de los acuerdos de cumplimiento durante la etapa de supervisión ambiental.
- Cuantificar los costos y los beneficios derivados de la aplicación de este tipo de medidas de promoción de cumplimiento y control de riesgos en el marco de la supervisión ambiental.
- Identificar las buenas prácticas y las oportunidades de mejora, de ser el caso, y formular recomendaciones para el fortalecimiento del ejercicio de la función de supervisión ambiental.





CADENA DE RESULTADOS E INDICADORES

(4.1)

CADENA DE RESULTADOS

Antes de desarrollar la evaluación de los mecanismos de promoción del cumplimiento y control de riesgos aplicados en el marco del ejercicio de la función de supervisión sobre las actividades de competencia del OEFA, es importante identificar los insumos, las actividades, los productos, los resultados y los impactos asociados al ejercicio de esta función. A continuación, se muestran en detalle los componentes de la cadena de resultados.

- **Insumos y actividades:** respecto de los insumos necesarios para llevar a cabo los mecanismos de promoción del cumplimiento, se requiere contar con recursos humanos - personal de las coordinaciones de supervisión ambiental y financieros-y presupuesto. Asimismo, es necesario conocer el marco regulatorio actualmente vigente, como el Reglamento de Supervisión, el Manual de Procedimientos de Supervisión, y otros instrumentos

regulatorios que faciliten el ejercicio de la función de supervisión. Finalmente, respecto de las actividades, se considerarán las acciones llevadas a cabo por el OEFA destinadas a promover el cumplimiento a través de mecanismos de control de riesgos (imposiciones de medidas administrativas y suscripción de acuerdos de cumplimiento).

- **Productos:** son los productos generados a partir de la ejecución de la imposición de medidas administrativas y los acuerdos de cumplimiento como resoluciones o actas.
- **Resultados intermedios:** a partir de los productos mencionados se espera que las medidas de control adoptadas por el OEFA sean cumplidas por los administrados, por lo que se ha considerado el nivel de cumplimiento tanto de las medidas administrativas impuestas por el OEFA como por los acuerdos de cumplimiento suscritos por los administrados y el OEFA.
- **Resultados finales:** el cumplimiento de las medidas impuestas por el OEFA busca mitigar el impacto ambiental negativo generado por los administrados. Por lo tanto, se espera que su cumplimiento genere un mayor nivel de bienestar en la población directamente afectada (bienestar de la sociedad). La cadena de resultados descrita se puede resumir a continuación en el Gráfico 3.

Gráfico 3.

CADENA DE RESULTADOS DE LOS MECANISMOS DE PROMOCIÓN DEL CUMPLIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS APLICADOS POR EL OEFA DURANTE LA ETAPA DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL





(4.2)

INDICADORES DE LA CADENA DE RESULTADOS

La cadena de resultados da lugar a una propuesta de indicadores orientados a medir cada una de las etapas propuestas, la cual se muestra a continuación en el Cuadro 1.

Cuadro 1.

INDICADORES ASOCIADOS A LA CADENA DE RESULTADOS

Nivel	Indicador	Unidad de medida	Fuente de información
INSUMOS	<u>Optimización de los procesos:</u> Número de procedimientos y actividades que regulan la función de supervisión.	Número de actividades	Informes para la determinación del Aporte por Regulación (APR) para los periodos 2014-2016 y 2017-2019.
	<u>Emisión de informes de supervisión</u> Promedio de días hábiles para la emisión de informes de supervisión. Días hábiles promedio para la emisión de las resoluciones que imponen medidas preventivas y mandatos de carácter particular. Días hábiles promedio para la suscripción de acuerdos de cumplimiento.	Días hábiles	Coordinación de Sistematización, Estadística y Optimización de Procesos (CSEP)
PRODUCTOS	<u>Ejecución de los mecanismos para la promoción del cumplimiento</u> Imposición de medidas preventivas y mandatos de carácter particular mediante resolución o acta. Acuerdos de cumplimiento suscritos mediante acta.	Número	Coordinación de Sistematización, Estadística y Optimización de Procesos (CSEP)
RESULTADOS	<u>Cumplimiento de las medidas administrativas impuestas</u> Porcentaje de medidas preventivas cumplidas. Porcentaje de mandatos de carácter particular impuestos cumplidos. Porcentaje de acuerdos de cumplimiento suscritos cumplidos.	Porcentaje	Coordinación de Sistematización, Estadística y Optimización de Procesos (CSEP)
RESULTADOS FINALES	<u>Beneficio social neto</u> Beneficio neto directo e indirecto generado por cada medida preventiva, mandato de carácter particular impuesto y acuerdo de cumplimiento suscrito. Beneficio neto directo e indirecto total generado como resultado de la imposición de las medidas preventivas, mandatos de carácter particular impuestos y acuerdos de cumplimiento suscrito.	S/	Coordinación de Sistematización, Estadística y Optimización de Procesos (CSEP)

Fuente: OEFA en Cifras, Coordinación de Sistematización, Estadística y Optimización de Procesos (CSEP) **Elaboración:** SMER



CÁLCULO DE INDICADORES

En esta sección se presentan los cálculos de los indicadores establecidos en la Tabla 1: insumos, productos, resultados y resultados finales.

(5.1)

INDICADOR DE INSUMOS

5.1.1. OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS

Durante el año 2017, se aprobó mediante

Resolución de Consejo Directivo N° 005-2017-OEFA/CD, el nuevo Reglamento de Supervisión mediante el cual se simplificó el proceso de emisión del informe de supervisión. Asimismo, durante el año 2019, mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 072-2019-OEFA/PCD, se aprobó el Manual de Gestión de Procesos y Procedimientos (Mapro) de la función de supervisión ambiental, el cual tiene como finalidad la estandarización de los criterios, lineamientos y procedimientos para la planificación, la ejecución y la evaluación de resultados de la supervisión que se encuentran bajo la competencia del OEFA.

Cuadro 2.

NÚMERO DE PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA FUNCIÓN DE SUPERVISIÓN SOBRE LAS ACTIVIDADES DENTRO DEL ÁMBITO DE COMPETENCIA DEL OEFA

Procesos	Procesos identificados para el año 2016(*)	Actividades	Mapro 2019	Actividades
Planificación de la supervisión	- Elaboración del Programa y Plan de Supervisión Directa. - Gestión de la Documentación para la Ejecución de la Supervisión Directa. - Revisión y Aprobación del Plan de Supervisión Directa y Anexos. - Verificación de Materiales de Laboratorio.	145	- Determinación y registro de la priorización de la supervisión. - Elaboración y aprobación del Plan de Supervisión. - Generación de requerimientos logísticos.	21
Ejecución de la supervisión	- Ejecución de las Actividades de Muestreo. - Ejecución de las Actividades de Supervisión Directa.	57	- Dictado de medida administrativa mediante acta o resolución. - Ejecución de la Acción de supervisión <i>in situ</i>. - Suscripción de Acuerdos de Cumplimiento.	28
Evaluación de resultados	- Elaboración del ITA / ITNA. - Ejecución de la Aplicación de las Medidas Administrativas. - Elaboración de Informes de Supervisión Directa. - Gestión de la Respuesta del Administrado. - Identificación de la Aplicación de las Medidas Administrativas.	235	- Análisis de resultados preliminares. - Dictado de medidas administrativas mediante resolución. - Ejecución forzosa. - Elaboración del Informe de supervisión. - Imposición de multa coercitiva. - Suscripción de acuerdos de cumplimiento.	64
Total		437		113

(*) No se han considerado los procesos identificados en el 2016 relacionados con la gestión administrativa. Para el análisis de los procesos identificados para el año 2016 se tomó como referencia el Informe N° 018-2016-OEFA/SG, mediante el cual se estableció la determinación de las alícuotas del Aporte por Regulación (APR) del OEFA, a cargo de las empresas del sector minería y energía para el periodo 2017-2019.

Elaboración: SMER

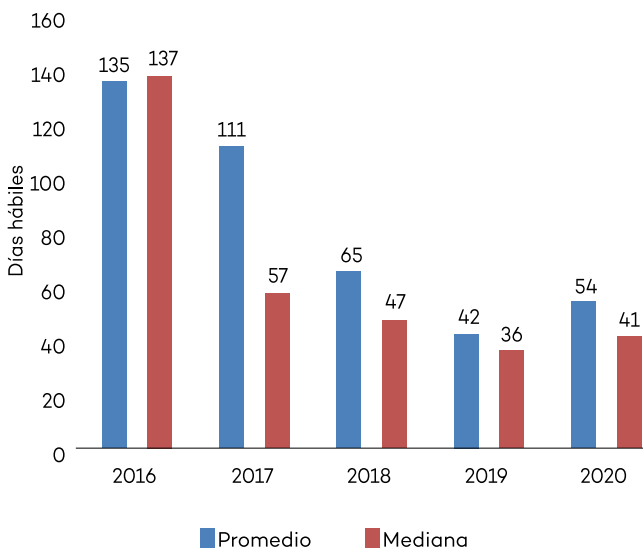
En ese sentido, la optimización de los procesos llevados a cabo para cumplir con la función de supervisión muestra una disminución del número de procedimientos y actividades involucradas. Así, en el 2019 se registraron en total 113 actividades, mientras que en el 2016 se registraron 437 actividades (Cuadro 2), lo que significó una reducción aproximada del 74 % respecto de las actividades identificadas en el 2016.

5.1.2. EMISIÓN DE LOS INFORMES DE SUPERVISIÓN

La simplificación de los procesos repercutió en la disminución del promedio de días hábiles para la emisión del informe de supervisión. Al respecto, durante el año 2016 el promedio de días hábiles para la emisión del informe de supervisión fue de 135. A partir de ese año se empezaron a reducir los días hábiles necesarios para su elaboración y en el 2019 se alcanzó el menor tiempo registrado de 42 días hábiles⁷.

Gráfico 4.

DÍAS HÁBILES PROMEDIO PARA LA EMISIÓN DE INFORMES DE SUPERVISIÓN



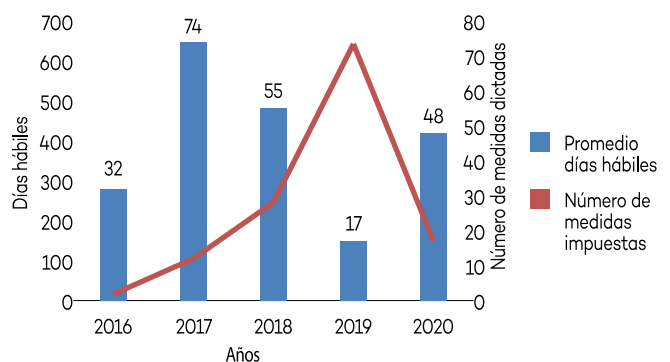
Fuente: CSEP Elaboración: SMER

⁷ Es preciso indicar que la mayor parte de las acciones de supervisión involucran toma de muestras, las cuales deben ser analizadas por laboratorios especializados y acreditados, cuyos resultados son entregados aproximadamente a los 30 días posteriores de realizada la supervisión.

Por otro lado, considerando la imposición de las medidas administrativas analizadas en el presente estudio (medidas preventivas y medidas de carácter particular) se verificó que el promedio de días hábiles desde la detección de los incumplimientos hasta la emisión de la resolución mediante la cual se imponen las medidas administrativas señaladas disminuyó durante el período 2017 al 2019, al mismo tiempo que se incrementó significativamente el número de medidas impuestas (Gráfico 5).

Gráfico 5.

DÍAS HÁBILES PROMEDIO PARA LA EMISIÓN DE LAS RESOLUCIONES QUE IMPONEN MEDIDAS PREVENTIVAS Y MANDATOS DE CARÁCTER PARTICULAR

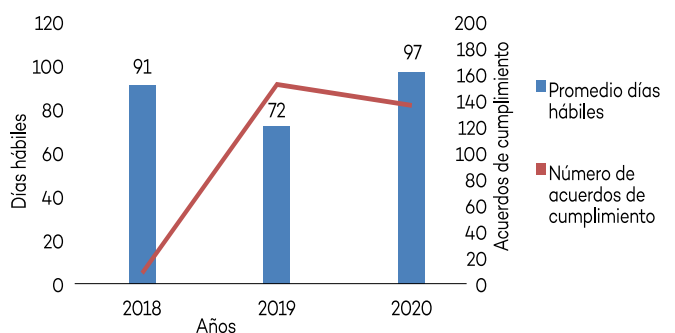


Fuente: CSEP Elaboración: SMER

En cuanto a los acuerdos de cumplimiento, se verificó que el promedio de días hábiles desde la detección de los incumplimientos hasta la fecha en que se llevaron a cabo las reuniones para la suscripción de los acuerdos tiene un tiempo promedio de 97 días hábiles en el 2020 y disminuyó ligeramente en los años 2018 y 2019 de 91 a 72 días hábiles. Se debe considerar que en ese período, al igual que en la imposición de medidas administrativas, el número de acuerdos suscritos se incrementó significativamente (Gráfico 6).

Gráfico 6.

DÍAS HÁBILES PROMEDIO PARA LA SUSCRIPCIÓN DE ACUERDOS DE CUMPLIMIENTO



Fuente: CSEP Elaboración: SMER



(5.2)

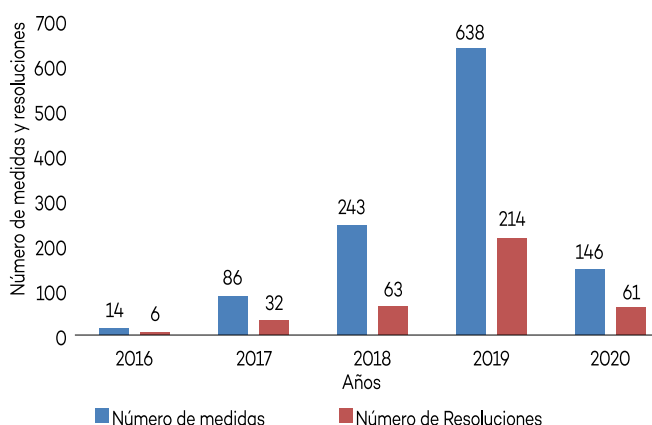
INDICADOR DE PRODUCTOS

5.2.1 IMPOSICIÓN DE MEDIDAS ADMINISTRATIVAS

En relación a las medidas administrativas impuestas a través de resoluciones o actas por el OEFA, se analizó la información correspondiente al período de setiembre del 2016 a diciembre del 2020, y se pudo observar que el número de medidas impuestas fue incrementando a través de los años, aunque en el año 2020 se puede observar un descenso importante debido a la declaratoria del estado de emergencia por la graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia del covid-19, lo cual viene afectando las actividades económicas, así como la ejecución de proyectos de infraestructura y servicios públicos (Gráfico 7).

Gráfico 7.

NÚMERO DE MEDIDAS ADMINISTRATIVAS Y RESOLUCIONES



Fuente: CSEP Elaboración: SMER

⁸ Las medidas preventivas son disposiciones a través de las cuales la autoridad de supervisión impone a un administrado una obligación de hacer o no hacer, destinada a evitar un inminente peligro o alto riesgo de producirse un grave daño al medio ambiente, a los recursos naturales y/o a la salud de las personas, así como a mitigar las causas que generan la degradación o daño ambiental.

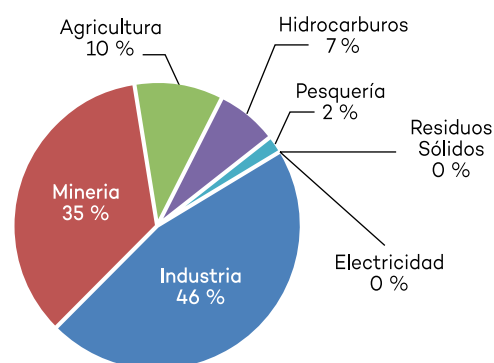
⁹ Por su parte, los mandatos de carácter particular son disposiciones dictadas por la autoridad de supervisión a través de las cuales se ordena al administrado realizar determinadas acciones que tengan como finalidad garantizar la eficacia de la fiscalización ambiental, como pueden ser la realización de estudios técnicos de carácter ambiental, la realización de monitoreos, entre otros.



Asimismo, es importante señalar que, del total de medidas administrativas impuestas, la mayor parte de estas corresponde al subsector industria, seguido del subsector minería con 46 % y 35 %, respectivamente, considerando el total de medidas administrativas impuestas (Gráfico 8).

Gráfico 8.

PORCENTAJE DE MEDIDAS ADMINISTRATIVAS IMPUESTAS

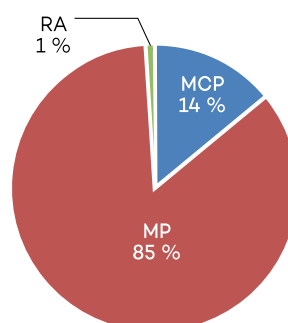


Fuente: CSEP Elaboración: SMER

Entre los tipos de medidas administrativas impuestas, tenemos que el 85 % corresponde a medidas preventivas⁸, el 14 %, a mandatos de carácter particular⁹ y el 1 % restante a requerimientos de actualización, relacionados con instrumentos de gestión ambiental (Gráfico 9).

Gráfico 9.

TIPOS DE MEDIDAS ADMINISTRATIVAS IMPUESTAS



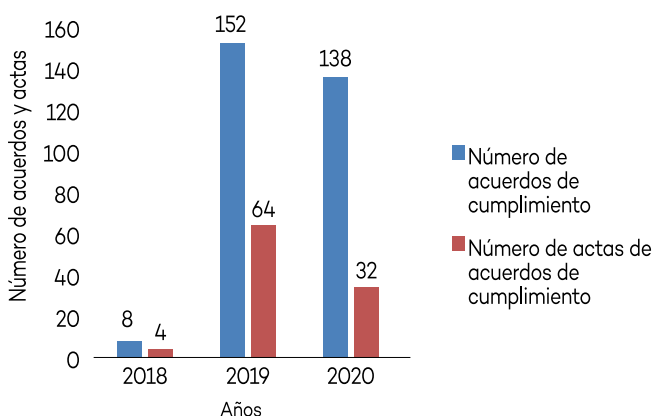
Fuente: CSEP Elaboración: SMER

5.2.2. ACUERDOS DE CUMPLIMIENTO

Respecto de los acuerdos de cumplimiento suscritos¹⁰, se analizó la información para el periodo de setiembre del 2018¹¹ a diciembre del 2020. Durante los años 2018 y 2019 se observa un incremento en los acuerdos suscritos y una leve disminución en el año 2020, como resultado de la crisis sanitaria ocurrida. En el Gráfico 10 se muestra la evolución para el periodo 2018-2020 del número de actas de acuerdos de cumplimiento (un acta puede contener uno o más acuerdos) y el total de acuerdos suscritos.

Gráfico 10.

NÚMERO DE ACTAS Y ACUERDOS DE CUMPLIMIENTO

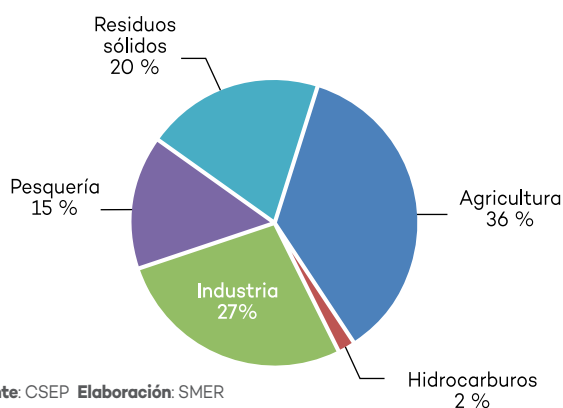


Fuente: CSEP Elaboración: SMER

Asimismo, vemos que en los subsectores agricultura e industria se concentra la mayor parte de acuerdos suscritos, con un 36 % y 27 %, respectivamente, seguido por los subsectores de pesca y residuos sólidos, y en proporción menor, el subsector hidrocarburos, tal como se muestra en el Gráfico 11.

Gráfico 11.

NÚMERO DE ACTAS Y ACUERDOS CUMPLIMIENTO



Fuente: CSEP Elaboración: SMER

(5.3)

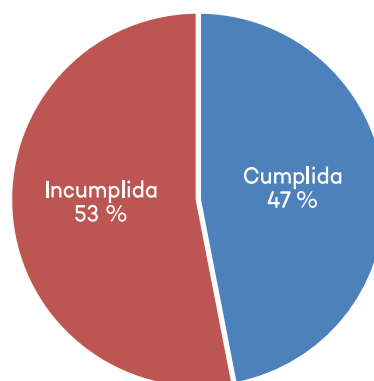
INDICADORES DE RESULTADOS

5.3.1. CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Al evaluar el nivel de cumplimiento, se puede observar que se verificó el cumplimiento en el 47 % de las medidas preventivas dictadas. Es preciso señalar que existe una proporción importante de medidas preventivas que aún se encuentran en plazo de ejecución, pendientes de verificación y con informes pendientes de aprobación (Gráfico 12).

Gráfico 12.

MEDIDAS PREVENTIVAS CUMPLIDAS



Fuente: CSEP Elaboración: SMER

¹⁰ Según lo señalado en el Manual de Gestión de Procesos y Procedimientos de la Función de Supervisión Ambiental, durante las actividades de supervisión ambiental llevadas a cabo por el OEFA, se exponen al administrado los hechos detectados que ameritarían la necesidad de adoptar medidas administrativas y en caso sea posible realizar la suscripción de acuerdos de cumplimiento, se elabora un acta que contiene las acciones que efectuará o dejará de efectuar el administrado, las cuales estarán sujetas a una fiscalización posterior por parte de la entidad.

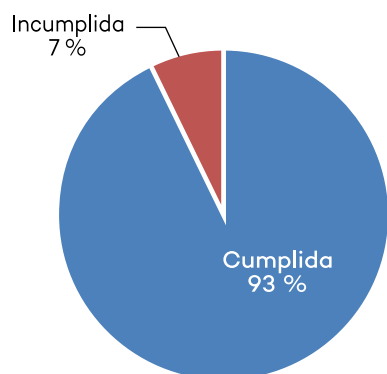
¹¹ La suscripción de acuerdos de cumplimiento como herramienta para la promoción del cumplimiento data desde el segundo semestre del año 2018, por lo que se cuenta con información disponible a partir de setiembre del 2018.



5.3.2. CUMPLIMIENTO DE LOS MANDATOS DE CARÁCTER PARTICULAR

En relación a los mandatos de carácter particular, se pudo corroborar que el 93 % de este tipo de medidas se cumplió, en contraste con un 7 % de medidas que no se cumplieron.

Gráfico 13.
MEDIDAS PREVENTIVAS CUMPLIDAS

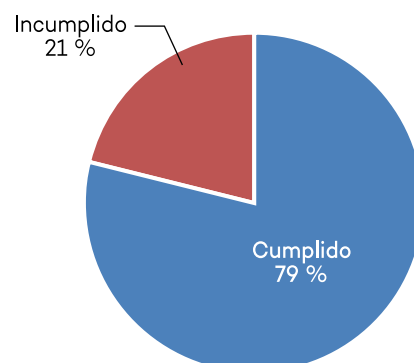


Fuente: CSEP Elaboración: SMER

5.3.3. CUMPLIMIENTO DE LOS ACUERDOS DE CUMPLIMIENTO

En el caso de los acuerdos de cumplimiento, se verificó el cumplimiento en el 79 % de los acuerdos suscritos (Gráfico 14).

Gráfico 14.
ACUERDOS DE CUMPLIMIENTO CUMPLIDOS



Fuente: CSEP Elaboración: SMER





ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

(6.1)

MEDIO AMBIENTE Y FALLAS DE MERCADO

Es importante considerar que un problema importante dentro del análisis económico de los bienes ambientales es la ausencia de mercados explícitos; en otras palabras, no existen mercados donde se intercambien bienes y servicios ambientales. Por lo tanto, al no considerar las interacciones con el medio ambiente, los bienes y servicios ambientales no se encuentran adecuadamente valorados en términos económicos. Esto último es de especial importancia, pues los agentes económicos suelen no considerar, tanto en su producción como en su consumo, los costos ambientales y por ello el bienestar social no es el mayor posible.

En ese sentido, el mercado puede llevar a un óptimo social (maximizar el bienestar social), sin embargo, las características del funcionamiento

de los mercados no siempre se cumplen y su incumplimiento se denomina “falla de mercado”. Por ello, en el caso ambiental, la información que tienen los agentes sobre los problemas ambientales es imperfecta, dado que a menudo desconocen los efectos ambientales de sus decisiones privadas de consumo y/o producción. Además, para la mayoría de los bienes ambientales, los mercados no existen o no están bien definidos, generándose así una falla de mercado que se debe a la ausencia de derechos de propiedad claramente definidos.

(6.2)

ESTIMACIÓN DE LOS BENEFICIOS

Para la determinación de los beneficios generados como resultado de la imposición de medidas preventivas y mandatos de carácter particular mediante acta o resolución, así como la suscripción de acuerdos de cumplimiento mediante acta durante la etapa de supervisión ambiental, se



estimaré el beneficio social generado a través de la valoración de la pérdida de bienestar en las personas directamente afectadas por la degradación del medio ambiente por parte de los administrados fiscalizados por el OEFA en los casos identificados.

La pérdida de bienestar se estimará utilizando la técnica de transferencia de beneficios¹², tomando como referencia estudios de valoración económica ambiental que permitan la cuantificación de la pérdida de bienestar por parte de las personas que hayan sido directamente afectadas por los incumplimientos ambientales identificados por el OEFA durante el ejercicio de la función de fiscalización ambiental¹³.

Para la estimación de los beneficios se siguieron los siguientes pasos: 1) análisis de los casos en los que se impusieron las medidas preventivas y mandatos de carácter particular, así como los acuerdos de cumplimiento, 2) identificación de los eventos que generaron u ocasionaron los incumplimientos detectados, 3) identificación de estudios de valoración ambiental a partir de los cuales se realizó la transferencia de valores, 4) transferencia de valores al sitio de política, valoración del impacto ambiental evitado y determinación del beneficio social generado considerando los costos asociados a las acciones realizadas por el OEFA para la prevención de riesgos. Este proceso se puede resumir en el Gráfico 15.

Para la determinación del indicador se analizaron las medidas preventivas y mandatos de carácter

particular impuestos por el OEFA durante el periodo de setiembre del 2016 a diciembre del 2020, así como los acuerdos de cumplimiento suscritos durante el período de setiembre del 2018 a diciembre del 2020, considerando únicamente aquellos casos en los cuales se verificó el cumplimiento de las medidas impuestas y los acuerdos suscritos, a fin de contar con información acerca de los beneficios efectivamente generados como resultado de las acciones llevadas a cabo por el OEFA durante la etapa de supervisión para mitigar o controlar el riesgo generado por los incumplimientos detectados.

Es importante mencionar que, considerando las características y gravedad asociada a los eventos que generaron las acciones llevadas a cabo por el OEFA, en muchos casos resulta necesaria la imposición de una o más medidas o la suscripción de uno o más acuerdos a fin de mitigar, controlar o prevenir adecuadamente los riesgos ambientales identificados. Es por ello que para la estimación de los beneficios se analizaron las resoluciones o la suscripción de actas de acuerdos de cumplimiento, las mismas que pueden contener una o más medidas, así como la suscripción de uno o más acuerdos, dependiendo de las características

¹² Los detalles metodológicos para la aplicación de la técnica de transferencia de beneficios se muestran en el Anexo 2 de la presente evaluación.

¹³ Es preciso indicar que, para la estimación del beneficio generado por la imposición de las medidas administrativas, se tomarán en consideración únicamente las medidas preventivas y los mandatos de carácter particular, puesto que son las principales y más importantes medidas administrativas impuestas por el OEFA.

Gráfico 15.

PROCESO DE DETERMINACIÓN DEL BENEFICIO GENERADO COMO RESULTADO DE LA IMPOSICIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MANDATOS DE CARÁCTER PARTICULAR Y SUSCRIPCIÓN DE ACUERDOS DE CUMPLIMIENTO



Fuente y Elaboración: SMER.

Cuadro 3.
NÚMERO DE RESOLUCIONES Y ACTAS DE ACUERDOS DE CUMPLIMIENTO ANALIZADAS

Nivel	Medidas preventivas (Resoluciones)	Mandatos de carácter particular (Resoluciones)	Acuerdos de cumplimiento (Actas)
Electricidad	1		
Hidrocarburos	6		5
Minería	42		
Industria	3		26
Residuos sólidos	1		
Pesca	3		23
Agricultura		25	19
Total	56	25	73

Fuente y Elaboración: SMER.

de los casos, pero que en su conjunto y de forma complementaria tienen como finalidad la protección del medio ambiente de un evento identificado por el OEFA.

Por ello, en el Cuadro 3 se presenta un resumen de las resoluciones y las actas de acuerdos de cumplimiento analizados, las mismas que podrían contener una o más medidas preventivas o mandatos de carácter particular, así como la suscripción de uno o más acuerdos.

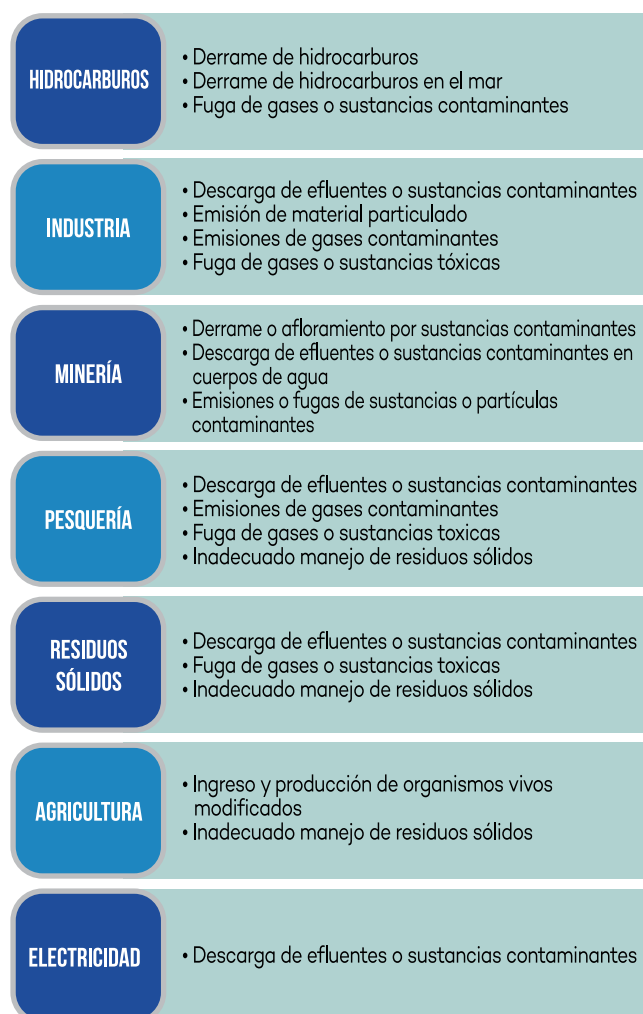
Asimismo, a partir de los casos analizados, se identificaron los principales eventos que generaron la imposición de las medidas administrativas por parte del OEFA, así como la suscripción de los acuerdos de cumplimiento. En ese sentido, se identificaron y categorizaron once eventos, los cuales se muestran a continuación:

- Derrame de hidrocarburos.
- Derrame de hidrocarburos en el mar.
- Derrame o afloramiento por sustancias contaminantes.
- Descarga de efluentes o sustancias contaminantes.
- Descarga de efluentes o sustancias contaminantes a cuerpos de agua.
- Emisión de material particulado.
- Emisiones de gases contaminantes.
- Emisiones o fugas de sustancias o partículas contaminantes.
- Fuga de gases o sustancias tóxicas.
- Inadecuado manejo de residuos sólidos.
- Ingreso y producción de organismos vivos modificados.

A partir de los eventos analizados, se identificó un estudio de valoración ambiental para cada uno de los eventos identificados, a fin de obtener información acerca de la disposición a pagar o

aceptar de las personas para prevenir o mitigar el impacto ambiental por parte de los administrados del OEFA.

Gráfico 16.
PRINCIPALES FUENTES DE CONTAMINACIÓN
IDENTIFICADAS EN LOS CASOS ANALIZADOS,
POR SECTORES



Fuente y Elaboración: SMER.

TRANSFERENCIA DE VALORES IDENTIFICADOS

Luego de analizar las principales características de las medidas preventivas y mandatos de carácter particular impuestos, así como de los acuerdos de cumplimiento, se realizó la valoración de los impactos ambientales evitados a través de la técnica de transferencia de beneficios, para lo cual se seleccionaron estudios de valoración cuyo objetivo fue la estimación de la pérdida de bienestar por parte de las personas que se encuentran en el área de influencia directa de los casos analizados¹⁴.

Asimismo, para la aplicación de la fórmula de transferencia de beneficios, se consideraron los niveles del producto bruto interno (PBI) *per cápita*, la paridad de poder adquisitivo, el índice de precios al consumidor (IPC) y el tipo de cambio, tanto para los países en los que se llevaron a cabo los estudios (*study site*), como para el Perú (*policy site*), tal como se detalla en el Anexo 4 de la presente evaluación.

Posteriormente, se calculó el valor actual neto (VAN)¹⁵ de las DAP para cada familia, tomando en consideración una tasa de descuento y un periodo de tiempo en meses que varía dependiendo de la calificación de la gravedad de los casos analizados. En ese sentido, para los casos categorizados según la metodología del riesgo como leves, se consideró un período de doce meses; en los casos calificados como moderados se tomó como referencia un período de 120 meses; y en los casos con un nivel de riesgo significativo, un periodo de 180 meses¹⁶. Este procedimiento dio como resultado distintas DAP por familia, para cada uno de los casos analizados.

Finalmente, se determinó el valor del daño ambiental evitado, relacionado con las medidas preventivas, mandatos de carácter particular y acuerdos de cumplimiento. Para ello se tomó como referencia el número de familias dentro del área de influencia directa de cada uno de los casos analizados.

(6.3)

ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS

Respecto del costo de las medidas preventivas, mandatos de carácter particular y los acuerdos de cumplimiento, se tomó como referencia la información considerada en el Mapro que regula la

función de supervisión ambiental y que describe las actividades necesarias a llevar a cabo para la imposición de las medidas y acuerdos señalados.

(6.4)

BENEFICIO NETO ESTIMADO

Considerando la información descrita anteriormente, se estimó el beneficio neto directo generado para cada uno de los incumplimientos identificados y que posteriormente motivaron la imposición de medidas preventivas, mandatos de carácter particular o la suscripción de acuerdos de cumplimiento.

Es preciso indicar que para la determinación del beneficio se consideraron dos tipos de beneficios: directos e indirectos, derivados de los incumplimientos identificados. Al respecto, para la determinación de los beneficios directos se tomó como referencia las personas afectadas que fueron identificadas en las áreas donde se generaron





incumplimientos a través de la “Metodología para la estimación del nivel de riesgo que genera el incumplimiento de las obligaciones fiscalizables”¹⁷, la cual considera como parte del análisis del entorno humano la información acerca de las personas potencialmente expuestas.

Asimismo, en los casos en los que no se contó con la información relacionada con las personas directamente afectadas, esta información se infirió a partir de la extensión identificada en los incumplimientos (a partir del análisis del entorno natural contenido en la metodología para la determinación del riesgo) y de la densidad poblacional¹⁸, calculada para cada uno de los distritos donde se originaron los incumplimientos.

Tomando como referencia la información descrita anteriormente, se estimó el número aproximado de familias promedio para cada caso¹⁹ y, considerando la disposición de aceptar o pagar determinada suma de dinero y los costos que irrogan la imposición de medidas preventivas o mandatos de carácter particular, así como los acuerdos de cumplimiento, se determinaron los beneficios netos directos derivados de los incumplimientos detectados y de los cuales se verificaron su cumplimiento. Al respecto, en el Cuadro 4 se presenta un resumen del beneficio estimado, el

incumplimientos identificados, los costos y la determinación del beneficio neto. En el Gráfico 17 se muestra una comparación entre los beneficios netos por incumplimiento y los beneficios totales identificados.

Por otro lado, para la determinación de los beneficios indirectos, se tomó como referencia la población a nivel distrital²⁰. A partir de esta información, se estimó el número de familias y luego el beneficio neto indirecto generado por las medidas analizadas cumplidas y los acuerdos de cumplimiento suscritos cumplidos. De manera similar a lo anteriormente descrito, la información detallada del beneficio neto calculado se presenta en el Cuadro 5, y en el Gráfico 18 se presenta un comparativo entre los beneficios netos por incumplimiento y los beneficios totales calculados.

Finalmente, es preciso indicar que se determinó que los beneficios superan largamente los costos, siendo que el beneficio total directo e indirecto generado por el OEFA asciende a S/ 62,538,637 y S/ 3,957,388,497, respectivamente, como resultado de la imposición del total de medidas y acuerdos analizados.

¹⁴ El detalle de los estudios de referencia considerados se muestra en el Anexo 3 de la presente evaluación.

¹⁵ Es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y los pagos de un proyecto o una inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. También se conoce como valor neto actual, valor actualizado neto o valor presente neto (VPN). En este caso, el concepto de valor actual neto permite la estimación de un flujo de pagos constantes durante un periodo de tiempo, calculado en el periodo inicial con el objetivo de conocer la disposición de aceptar o a pagar de una familia en compensación por el daño ambiental.

¹⁶ Para la determinación del tiempo se han tomado como referencia los criterios considerados en la evaluación de impactos ambientales cualitativos, mediante los cuales se define el criterio de permanencia o duración de un impacto ambiental, como el tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición hasta el momento en el cual se retoman las condiciones iniciales. Al respecto, si el efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción produce un efecto momentáneo; si dura entre uno y diez años, este es temporal o transitorio; y si permanece entre once y quince años, es persistente o duradero; mientras que si la manifestación tiene una duración superior a los quince años se considera un efecto permanente (Conesa, 2010, p. 240).

En ese sentido, para aquellas medidas preventivas calificadas con riesgo «moderado» se ha considerado un periodo de diez años que representa el máximo tiempo definido para impactos «temporales o transitorios», mientras que para aquellas medidas preventivas calificadas con riesgo «significativo» se ha considerado el periodo de quince años que representa el máximo tiempo definido para impactos «temporales o transitorios».

¹⁷ Aprobada por el OEFA mediante Resolución de Consejo Directivo N° 005-2017-OEFA/CD

¹⁸ Para la determinación de la densidad poblacional se tomó como referencia la información acerca de la población de nivel de distritos, publicada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

¹⁹ Para la determinación del número de familias se consideró que una familia promedio está compuesta por cuatro integrantes.

²⁰ Se tomó como referencia la información poblacional a nivel distrital, debido a que es la mínima unidad geográfica de referencia con la que se cuenta para la determinación de los beneficios.

Cuadro 4.

DETERMINACIÓN DEL BENEFICIO NETO DIRECTO ESTIMADO DERIVADO DEL CUMPLIMIENTO DE MP, MCP Y AC (*)

Tipo de medida	Sectores	Beneficios totales	Incumplimientos identificados (**)	Costo unitario (***)	Costo total	Beneficio neto (soles)	Beneficio neto directo unitario por incumplimiento (soles)
Medidas preventivas	Minería	S/ 24,990,177	42	S/ 10,830	S/ 454,846	S/ 24,535,331	S/ 584,175
	Industria	S/ 3,577,134	3	S/ 10,830	S/ 32,489	S/ 3,544,645	S/ 1,181,548
	Hidrocarburos	S/ 2,642,793	6	S/ 10,830	S/ 64,978	S/ 2,577,815	S/ 429,636
	Residuos Sólidos	S/ 267,713	1	S/ 10,830	S/ 10,830	S/ 256,884	S/ 256,884
	Electricidad	S/ 36,510	1	S/ 10,830	S/ 10,830	S/ 25,680	S/ 25,680
	Pesca	S/ 160,240	3	S/ 10,830	S/ 32,489	S/ 127,751	S/ 42,584
Mandatos de carácter particular	Agricultura	S/ 1,274,741	25	S/ 10,830	S/ 270,742	S/ 1,003,999	S/ 40,160
Acuerdos de cumplimiento	Industria	S/ 21,968,576	26	S/ 2,175	S/ 56,550	S/ 21,912,026	S/ 842,770
	Agricultura	S/ 6,719,101	19	S/ 2,175	S/ 41,325	S/ 6,677,776	S/ 351,462
	Pesca	S/ 1,915,680	23	S/ 2,175	S/ 50,025	S/ 1,865,655	S/ 81,115
	Hidrocarburos	S/ 21,950	5	S/ 2,175	S/ 10,875	S/ 11,075	S/ 2,215
Total		S/ 63,574,615			S/ 1,035,979	S/ 62,538,637	

(*) MP = Medida preventiva, MCP = Mandatos de carácter particular y AC = Acuerdos de cumplimiento

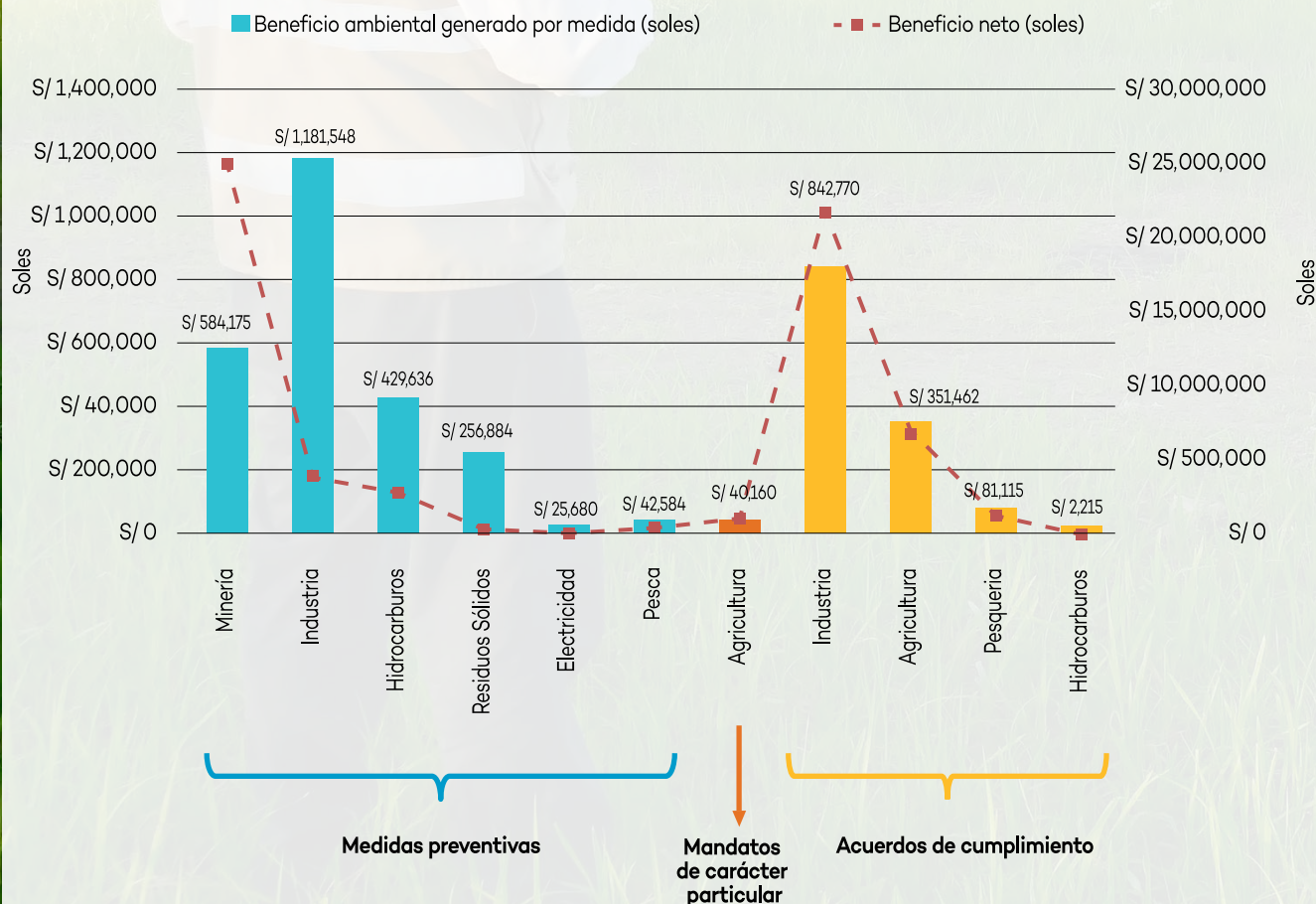
(**) Los incumplimientos identificados originaron la emisión de resoluciones que imponen medidas preventivas, mandatos de carácter particular o acuerdos de cumplimiento. Las resoluciones pueden contener una o más medidas administrativas y las actas, mediante las cuales se suscribieron los acuerdos, también pueden contener uno o más acuerdos de cumplimiento.

(***) Costo de la imposición de una resolución de medida administrativa o suscripción de acta de acuerdos de cumplimiento.

Fuente y Elaboración: SMER.

Gráfico 17.

BENEFICIO NETO DIRECTO GENERADO POR MEDIDA O ACUERDO Y EL BENEFICIO NETO DIRECTO TOTAL



Fuente y Elaboración: SMER.

Cuadro 5.

DETERMINACIÓN DEL BENEFICIO NETO DIRECTO ESTIMADO DERIVADO DEL CUMPLIMIENTO DE MP, MCP Y AC (*)

Tipo de medida	Sectores	Beneficios totales	Incumplimientos identificados (**)	Costo unitario (***)	Costo total	Beneficio neto (soles)	Beneficio neto directo unitario por incumplimiento (soles)
Medida preventiva	Minería	S/ 917,843,255	42	S/ 10,830	S/ 454,846	S/ 917,388,409	S/ 21,842,581
	Industria	S/ 250,042,934	3	S/ 10,830	S/ 32,489	S/ 250,010,445	S/ 83,336,815
	Hidrocarburos	S/ 371,306,927	6	S/ 10,830	S/ 64,978	S/ 371,241,949	S/ 61,873,658
	Residuos sólidos	S/ 814,611	1	S/ 10,830	S/ 10,830	S/ 803,781	S/ 803,781
	Electricidad	S/ 13,033,776	1	S/ 10,830	S/ 10,830	S/ 13,022,946	S/ 13,022,946
	Pesca	S/ 15,835,976	3	S/ 10,830	S/ 32,489	S/ 15,803,487	S/ 5,267,829
Mandatos de carácter particular	Agricultura	S/ 264,036,862	25	S/ 10,830	S/ 270,742	S/ 263,766,120	S/ 10,550,645
Acuerdos de cumplimiento	Industria	S/ 595,960,350	26	S/ 2,175	S/ 56,550	S/ 599,03,800	S/ 22,919,377
	Agricultura	S/ 140,510,289	19	S/ 2,175	S/ 41,325	S/ 140,468,964	S/ 7,393,103
	Pesca	S/ 1 387,849,609	23	S/ 2,175	S/ 50,025	S/ 1 387,799,584	S/ 60,339,112
	Hidrocarburos	S/ 1,189,887	5	S/ 2,175	S/ 10,875	S/ 1,179,012	S/ 235,802
Total		S/ 3,958,424,476			S/ 1,035,979	S/ 3,957,388,497	

(*) MP = Medida preventiva, MCP = Mandatos de carácter particular y AC = Acuerdos de cumplimiento

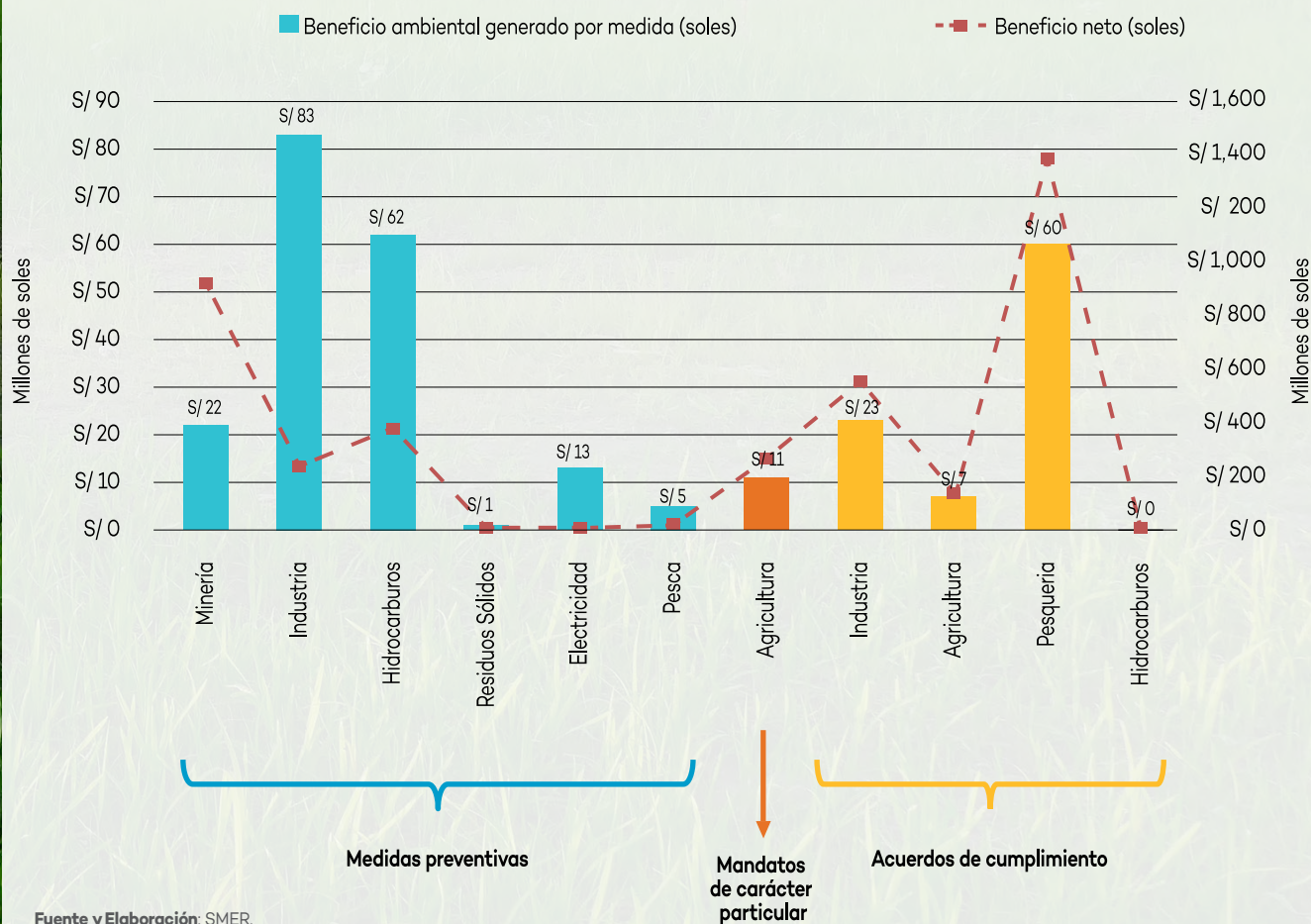
(**) Los incumplimientos identificados originaron la emisión de resoluciones que imponen medidas preventivas, mandatos de carácter particular o acuerdos de cumplimiento. Las resoluciones pueden contener una o más medidas administrativas y las actas mediante las cuales se suscribieron los acuerdos también pueden contener uno o más acuerdos de cumplimiento.

(***) Costo de la imposición de una resolución de medida administrativa o suscripción de acta de acuerdos de cumplimiento.

Fuente y Elaboración: SMER

Gráfico 18.

BENEFICIO NETO INDIRECTO GENERADO POR MEDIDA O ACUERDO Y EL BENEFICIO NETO INDIRECTO TOTAL





(6.5)

RESUMEN DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE RESULTADOS

Finalmente, el Cuadro 6 muestra el resumen de los resultados obtenidos del cálculo de indicadores.

Cuadro 6.
RESULTADO DE LOS INDICADORES

Nivel		Indicador	Resultado
Insumos	Optimización de los procesos.	1.- Número de procedimientos y actividades regulan la función de supervisión.	2016: 437 actividades 2020: 113 actividades Reducción del 74 % del número de actividades.
	Emisión de los informes de supervisión.	2.- Promedio de días hábiles para emisión de Informe de Supervisión.	2016: 135 2020: 54 Reducción del 60 % de días hábiles.
		3.- Días hábiles promedio para la emisión de las resoluciones que imponen medidas preventivas y mandatos de carácter particular.	2016: 32 2020: 48 Aumento del 50 % de días hábiles.
		4.- Días hábiles promedio para la suscripción de acuerdos de cumplimiento.	2018: 91 2020: 97 Aumento del 7 % de días hábiles.
Productos	Ejecución medidas impuestas y acuerdos suscritos.	5.- Imposición de medidas administrativas y mandatos de carácter particular impuestos.	2016: 14 2020: 146 Aumento significativo de medidas impuestas.
		6.- Acuerdos de cumplimiento impuestos.	2018: 8 2020: 136 Aumento significativo de acuerdos suscritos.
Resultados	Cumplimiento de las medidas impuestas y acuerdos suscritos.	7.- Porcentaje de medidas preventivas cumplidas.	47 % de medidas cumplidas.
		8.- Porcentaje de mandatos de carácter particular impuestos cumplidos.	93 % de mandatos cumplidos.
		9.- Porcentaje de acuerdos de cumplimiento suscritos cumplidos.	79 % de acuerdos suscritos cumplidos.
Resultados finales	Beneficio social neto.	10.- Beneficio neto directo generado por cada medida preventiva, mandatos de carácter particular impuesto y acuerdo de cumplimiento suscrito.	Beneficio directo promedio (soles) AC: S/ 319,391 MCP: S/ 40,160 MP: S/ 420,084
		11.- Beneficio neto indirecto generado por cada medida preventiva, mandatos de carácter particular impuesto y acuerdo de cumplimiento suscrito.	Beneficio indirecto promedio (soles) AC: S/ 22 721 849 MCP: S/ 10 550 645 MP: S/ 31 024 602
		12.- Beneficio neto directo total generado como resultado de la imposición del total de medidas y acuerdos analizados.	Beneficio directo total (soles) S/ 62,538,637
		13.- Beneficio neto indirecto total generado como resultado de la imposición del total de medidas y acuerdos analizados.	Beneficio indirecto total (soles) S/ 3,957,388,497

Fuente y Elaboración: SMER.



CONCLUSIONES

SOBRE LA BASE DE LAS CONSIDERACIONES EXPUESTAS, SE LLEGA A LAS SIGUIENTES CONCLUSIONES:

- 1.** Se han optimizado los procesos asociados a la función de supervisión ambiental con la reducción del número de actividades respecto del año 2016, lo cual ha generado un proceso estándar más eficiente en términos de tiempo para la emisión de los informes de supervisión.
- 2.** Durante el período de 2016-2020, se aprecia un incremento progresivo significativo de las estrategias de promoción del cumplimiento en la etapa de supervisión, como son la imposición de medidas preventivas, mandatos de carácter particular y la suscripción de acuerdos de cumplimiento.
- 3.** Asimismo, se debe resaltar el nivel de cumplimiento de las medidas analizadas, principalmente de los mandatos de carácter particular y los acuerdos de cumplimiento suscritos.
- 4.** Tomando como referencia la valorización del daño ambiental evitado como resultado de la imposición de las medidas preventivas impuestas por el OEFA y su costo, se ha podido evidenciar que los beneficios en la imposición de este tipo de medidas superan largamente los costos derivados de su imposición.
- 5.** En el caso de las medidas preventivas, el beneficio neto directo generado se estimó en S/ 420,084 y el indirecto en S/ 31,024,602 por medida impuesta. En el caso de los mandatos de carácter particular, los beneficios directos ascienden a S/ 40,160 y los indirectos a S/ 10,550,645 por medida impuesta. Finalmente, en el caso de los acuerdos de cumplimiento, los beneficios directos se estimaron en S/ 319,391 y en el caso de los beneficios indirectos S/ 22,721,849 por acuerdo suscrito. El beneficio total directo e indirecto generado por el OEFA asciende a S/ 62,538,637 y S/ 3,957,388,497, respectivamente, como resultado de la imposición del total de medidas y acuerdos analizados.



RECOMENDACIONES

EN ATENCIÓN A LO EXPUESTO, Y CONSIDERANDO LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN *EX POST* —COMO PARTE DEL CICLO DE GOBERNANZA REGULATORIA— SOBRE LA FUNCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL, SE PRESENTAN LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:

- 1.** Las medidas y acuerdos analizados demuestran que dichas estrategias de cumplimiento han propiciado en forma eficaz el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables de los administrados, lo cual se verifica con el nivel de cumplimiento alcanzado.
- 2.** Es necesario realizar un seguimiento adecuado del cumplimiento de las medidas y de la ejecución de los compromisos contenidos en el acuerdo de cumplimiento en función al plazo otorgado y a efectuar una revisión periódica del ejercicio de la función de supervisión ambiental, dado que se pueden identificar oportunidades de mejora y de optimización.
- 3.** Resulta pertinente que los indicadores de la cadena de resultados utilizados en la presente evaluación se incorporen al Manual de Procesos.
- 4.** Asimismo, para analizar los indicadores, es necesario contar con información relevante que permita la estimación del beneficio neto alcanzado, por lo que se sugiere tenerlos en cuenta para recabar mayor información de carácter ambiental en el marco de las supervisiones, dado que cualquiera de ellas podría devenir en la imposición de medidas administrativas y la suscripción de acuerdos que permitan una adecuada caracterización de los problemas identificados, así como la cuantificación de los beneficios estimados y realizar periódicamente nuevas evaluaciones costo-beneficio.



REFERENCIAS

- Aslam, H., Liu, J., Mazher, A., Mojo, D., Muhammad, I. & Fu, C. (2018). Willingness to pay for improved water services in mining regions of developing economies: Case study of a coal mining project in Thar coalfield, Pakistan. *Water*, 10(4), p. 481.
- Casey, J. F., Kahn, J. R. & Rivas, A. A. (2008). Willingness to accept compensation for the environmental risks of oil transport on the Amazon: A choice modeling experiment. *Ecological Economics*, 67(4), pp. 552-559.
- Conesa Fernández-Vítora, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (4.ª ed.). España: Mundi Prensa.
- Damigos, D. (2006). An overview of environmental valuation methods for the mining industry. *Journal of cleaner production*, 14(3-4), 234-247.
- European Commission (EC). (2015). *Better Regulation Toolbox* [SWD (2015) 111]. Bélgica: EC.
- European Commission (EC). (2017). *Better Regulation Guidelines*. Bélgica: EC.
- Freeman, R., Liang, W., Song, R. & Timmins, C. (2019). Willingness to pay for clean air in China. *Journal of Environmental Economics and Management*, 94, pp. 188-216.
- Gertler, P. J., Martínez, S., Premand, P., Rawlings, L. B. & Vermeersch, C. M. (2017). *La evaluación de impacto en la práctica* (2.ª ed.). Estados Unidos: The World Bank.
- Khattak, N. U. R., Khan, J., & Ahmad, I. (2009). An analysis of willingness to pay for better solid waste management services in urban areas of district Peshawar.
- Lee, H. J., Kim, H. J., & Yoo, S. H. (2018). The public willingness to pay for reducing the incidence of hazardous chemical spill accidents by half in South Korea. *Sustainability*, 10(8), 2673.
- Li, Z. (2019). Valuing acute health risks of air pollution in the Jinchuan Mining Area, China: A choice experiment with perceived exposure and hazardousness as co-determinants. *International journal of environmental research and public health*, 16(22), 4563.
- Liu, X., Wirtz, K. W., Kannen, A., & Kraft, D. (2009). Willingness to pay among households to prevent coastal resources from polluting by oil spills: A pilot survey. *Marine pollution bulletin*, 58(10), 1514-1521.
- Ministerio del Ambiente (2016). *Guía de valoración económica del patrimonio natural*. Perú: MINAM.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2010). *DAC guidelines and reference series: Quality standards for development evaluation*. Francia: OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2012). *Measuring Regulatory Performance. Evaluating the impact of regulation and regulatory policy*. Francia: OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2011). *Regulatory policy and governance: Supporting economic growth and serving the public interest*. Francia: OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018). *OECD regulatory policy outlook 2015*. Francia: OECD.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2018), *Análisis ex post de la regulación: Prácticas y lecciones de países de la OCDE*. Francia: OECD.
- Scott, C. (2018). An Economic Valuation of Biodiversity: Measuring willingness-to-pay for quinoa conservation in Peru.
- Tassie, K., & Endalew, B. (2020). Willingness to pay for improved solid waste management services and associated factors among urban households: One and one half bounded contingent valuation study in Bahir Dar city, Ethiopia. *Cogent Environmental Science*, 6(1), 1807275.
- Treasury, H. M. S. (2020). *The Magenta Book: Central Government guidance on evaluation*. Reino Unido: Magenta Book.
- Vásquez, A. (2006). *Sistemas de sanciones por daños ambientales para la fiscalización de la industria de hidrocarburos en el Perú*. Documento de Trabajo N.º 20. Perú: Oficina de Estudios Económicos, Osinerghmin.
- Vásquez, A., Aguirre C. (2017). *El costo promedio ponderado del capital (WACC): una estimación para los sectores de minería, electricidad, hidrocarburos líquidos y gas natural en el Perú*. Documento de Trabajo N.º 37. Perú: Gerencia de Políticas y Análisis Económico, Osinerghmin.
- Vásquez, A., Gallardo, J. (2006). *Sistemas de supervisión y esquemas de sanciones para el Sector Hidrocarburos*. Documento de Trabajo N.º 10. Perú: Oficina de Estudios Económicos, Osinerghmin.
- Vlachokostas, C., Achillas, C., Slini, T., Moussiopoulos, N., Banias, G., & Dimitrakakis, I. (2011). Willingness to pay for reducing the risk of premature mortality attributed to air pollution: a contingent valuation study for Greece. *Atmospheric Pollution Research*, 2(3), 275-282.



ANEXOS

.....

ANEXO 1

VALORACIÓN ECONÓMICA

La valoración económica es una herramienta que se utiliza para cuantificar, en unidades monetarias, el valor de los bienes y servicios ecosistémicos. El valor económico total de estos bienes y servicios se divide en valor de uso y valor de no uso.

El valor de uso directo se refiere al beneficio que obtiene una persona o la sociedad en su conjunto por el uso o el consumo de bienes y servicios ecosistémicos; mientras que el valor de uso indirecto se refiere a los beneficios que no son exclusivos de una persona en particular. Por otro lado, el valor de existencia es el valor que la sociedad atribuye a los ecosistemas por el simple hecho de existir. El valor de legado se refiere al valor de dejar los beneficios de los ecosistemas a generaciones futuras.

Para calcular el valor económico de estos bienes y servicios existen diferentes métodos de valoración:

- 1) métodos basados en valores de mercado,
- 2) métodos basados en preferencias reveladas,
- 3) métodos basados en preferencias declaradas y
- 4) el método de transferencia de beneficios.

El método de transferencia de beneficios es una técnica que utiliza valores o funciones estimadas de otros estudios de valoración económica para extrapolarlos al lugar en el cual se requiere realizar la valoración económica. La precisión en las estimaciones depende directamente del rigor en la aplicación del método de valoración y de los ajustes aplicados.

Al respecto, se denomina *study site* al lugar en el que se realizó el estudio primario, mientras que el lugar de aplicación de política se denomina *policy site*. Esta técnica permite estimar valores cuando no se cuenta con un estudio especialmente realizado para el lugar de análisis. En ese sentido, los valores derivados de esta técnica constituyen una aproximación valiosa para los tomadores de decisiones acerca de los impactos negativos generados al medio ambiente²¹.

Dicho valor se calcula de la siguiente manera:

$$V_t^T = V_0^F \left(\frac{PBIp_0^T}{PBIp_0^F} \right)^{\frac{1}{\epsilon}} * \left(\frac{IPC_t^{\square}}{IPC_0^{\square}} \right) * E_t$$

Donde:

- V_t^T :** Valor de los bienes o servicios ambientales en moneda local para el lugar de aplicación de la transferencia de valores (*policy site*) en la fecha «t».
- V_0^F :** Valor de los bienes o servicios ambientales para el lugar de aplicación (*study site*) en el periodo en el que se realizó el estudio fuente ($t = 0$), en la moneda que se utilizó para valorar los bienes y/o servicios ambientales.
- $PBIp_0^T$:** Ingreso *per cápita* ajustado por la paridad del poder de compra para el *policy site* en el periodo en que se realizó el estudio.
- $PBIp_0^F$:** Ingreso *per cápita* ajustado por la paridad del poder de compra para el *study site* en el periodo en el que se realizó el estudio fuente denominado en la moneda que se empleó para valorar los bienes y/o servicios ambientales.
- $IPC_t^{\square}$:** Índice de precios al consumidor para el periodo «t» en la moneda que se utilizó para valorar los bienes y/o servicios ecosistémicos.
- $IPC_0^{\square}$:** Índice de precios al consumidor para el periodo de realización del estudio fuente ($t = 0$) en la moneda que se utilizó para valorar los bienes y/o servicios ambientales.
- $E_t^{\square}$:** Tipo de cambio en el periodo «t» entre la moneda local y la divisa que se utilizó para valorar los bienes y/o servicios ambientales en el estudio fuente.

[21] Para mayor detalle sobre el método de transferencia de beneficios ver: Vásquez, A. (2006). Sistemas de sanciones por daños ambientales para la fiscalización de la industria de hidrocarburos en el Perú.

Figura 1.
VALOR ECONÓMICO TOTAL





(ANEXO 2)

INFORMACIÓN ADICIONAL ACERCA DE LAS MEDIDAS Y ACUERDOS ANALIZADOS

A continuación, se presenta un comparativo entre el número de medidas administrativas analizadas (medidas preventivas y mandatos de carácter particular) y su correspondiente número de resoluciones, así como el número de acuerdos de cumplimiento y el correspondiente número de actas de acuerdo de cumplimiento.



Cuadro 7.
CARACTERÍSTICAS DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS IMPUESTAS

Sector	Electricidad	Hidrocarburos	Minería	Industria	Residuos sólidos
Fuente de contaminación	Descarga de efluentes contaminantes.	Derrame o peligro inminente de derrame de hidrocarburos.	Descarga de efluentes contaminantes.	Emisiones contaminantes.	Posibles descargas de efluentes al mar.
Principal componente afectado	Flora	Suelo	Agua	Aire	Suelo
Componentes afectados	Flora / Fauna	Agua / Flora / Fauna	Fauna / Suelo	Humano	Agua
Principal medio potencialmente afectado	Área fuera de ANP(2)	Agrícola / ANP(1)	Agrícola / Industrial / ANP(1)	Industrial/ Área fuera de ANP(2)	Industrial
Región	Loreto	Loreto / Piura	Áncash/ Cajamarca/ Cusco/Huancavelica/ Junín/La Libertad/ Moquegua /Pasco/Puno	Callao/Cusco/ La Libertad/ Lambayeque /Piura/ Ucayali	Callao
Provincia	Maynas (Loreto)	Loreto y Datem del Maraón (Loreto) Paíta y Talara (Piura) Todos los casos	Recuay (Áncash) Hualgayoc (Cajamarca) Chumbivilcas (Cusco) Huancavelica (Huancavelica) Yauli (Junín) Stgo de Chuco (La Libertad) Pasco (Pasco) Lampa (Puno) Mariscal Nieto (Moquegua) La mayoría de las medidas se concentra en estas regiones (70 %)	Callao (Callao) Cusco (Cusco) Ascope (La Libertad) Chiclayo (Lambayeque) Paíta y Sullana (Piura) Coronel Portillo (Ucayali) Todos los casos	Callao Todos los casos
Distritos	Iquitos (Loreto)	Andoas y Urarinas (Loreto) El Alto (Piura)	Hualgayoc (Cajamarca) Quiñota (Cusco) Ocuvi (Puno)	Ventanilla (Callao) San Jerónimo (Cusco) Stgo. de Cao (La libertad)	Callao
Principales administrados involucrados	Empresa Regional de Servicio Público de electricidad	Frontera Energy del Perú S.A. Petroperú S.A.	Activos mineros S.A.C. Aruntani S.A.C.	Cartavio S.A.A. Rabanal Service S.A.C.	Inca Mar E.I.R.L.

(*) Áreas naturales protegidas (ANP) de administración nacional, regional y privada, zonas de amortiguamiento o ecosistemas frágiles.
Fuente y elaboración: SMER.

Cuadro 8.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MANDATOS DE CARÁCTER PARTICULAR IMPUESTOS

Sector	Agricultura	Hidrocarburos	Minería	Pesca
Fuente de contaminación	Ovm en el campo de cultivo	Derrame de petróleo	Relaves mineros	Efluentes industriales y domésticos
Principal componente afectado	Flora	Agua	Agua	Fauna
Componentes afectados	Humanos/Fauna/Suelo	Humanos/Flora/Fauna/Suelo	Flora/Fauna	Humanos/Flora
Principal medio potencialmente afectado	Agrícola	Agrícola/Industrial	Industrial	Industrial
Región	Áncash Piura	Loreto Piura	Puno	Áncash
Provincia	Piura y Sechura (Piura) Santa (Áncash)	Loreto (Loreto)	El Collao y Lampa (Puno)	Santa (Áncash)
Distritos	Bernal, La Unión Vice (Piura) Santa (Áncash)	El Alto (Piura) Urarinas (Loreto)	Ocuviri, Santa Rosa (Puno)	Chimbote y Santa (Áncash)
Principales administrados involucrados	Personas naturales	Petróleos del Perú Petroperú S.A. Savia Perú S.A.	Aruntani S.A.C.	Velebit Group S.A.C.

(*) Áreas naturales protegidas (ANP) de administración nacional, regional y privada, zonas de amortiguamiento o ecosistemas frágiles. **Fuente y elaboración:** SMER.

Cuadro 9.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACUERDOS DE CUMPLIMIENTO SUSCRITOS

Sector	Agricultura	Industria	Pesca
Principal componente afectado	Agua	Aire	Agua
Componentes afectados	Humanos/ Suelo/ Flora	Humanos/ Suelo	Flora/ Fauna
Principal medio potencialmente afectado	Agrícola	Área fuera de ANP (2)/ Agrícola / Industrial	ANP (1)/ Industrial / Agrícola / Área fuera de ANP (2)
Región	Áncash/ Lima/ Piura/ San Martín	Cajamarca/ Callao/ Cusco/ Lima/ San Martín/ Ucayali	
Provincia	Ayabaca (Piura) Huaral (Lima) Huaraz (Áncash) Lamas (San Martín)	Cajamarca (Cajamarca) Callao (Callao) Coronel Portillo (Ucayali) La Convención (Cusco) Lima (Lima) Tocache (San Martín)	
Distritos	Huaraz (Áncash) Chancay (Lima) Ayabaca (Piura) Lamas (San Martín)	Cajamarca (Áncash) Callao (Callao) Campoverde (Ucayali) Lurín (Lima) Wanchaq (Cusco) Tocache (San Martín)	
Principales administrados involucrados	Municipalidad Provincial de Ayabaca Municipalidad Provincial de Huaraz	Covif & me S.A.C. Herca E.I.R.L. Industria de alimentos Huacará S.A.C. Oleaginosas Amazónicas S.A.	

(*) Áreas naturales protegidas (ANP) de administración nacional, regional y privada, zonas de amortiguamiento o ecosistemas frágiles. **Fuente y elaboración:** SMER.

ANEXO 3

Cuadro 10.
DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS ANALIZADOS

Tipo de evento	Breve descripción	Titulo	Autor
Derrame de hidrocarburos	En este estudio se estima el costo de los impactos ambientales relacionados con derrames de hidrocarburos, por lo que para la determinación del impacto ambiental en este sector se tomó como referencia el estudio elaborado por Casey <i>et al.</i> (2008) para el Amazonas brasileño, el cual estima una compensación monetaria ascendente a 146,25 reales por el impacto negativo generado debido a derrames de petróleo por familia al mes.	<i>Willingness to accept compensation for the environmental risks of oil transport on the Amazon: a choice modeling experiment</i>	Casey
Derrame de hidrocarburos en el mar	En este estudio se estima la disposición a pagar para evitar la contaminación de los recursos costeros por derrames de petróleo por familia por año en 29,1 euros.	<i>Willingness to pay among households to prevent coastal resources from polluting by oil spills: A pilot survey</i>	Liu
Derrame o afloramiento por sustancias contaminantes	La DAP anual para limpiar todos los sitios de desechos peligrosos fue de 97,22 dólares.	<i>An overview of environmental valuation methods for the mining industry</i>	Damingos
Descarga de efluentes o sustancias contaminantes	Se estimó una disposición a pagar ascendente a USD 242 (dólares americanos) como un pago anual para cada familia para obtener agua de calidad para navegar, nadar y pescar.	<i>The Value of Clean Water' The Public's Willingness to Pay for Boatable, Fishable and Swimmable Quality Water</i>	Carson
Descarga de efluentes o sustancias contaminantes a cuerpos de agua	Respecto del sector de minería, los casos analizados se relacionan principalmente con la contaminación de cuerpos de agua como resultado de las descargas de efluentes o ríos, de modo que para la determinación del impacto ambiental generado por este sector se tomó como referencia el estudio elaborado por Aslam <i>et al.</i> (2018) en Pakistán, el cual estima la DAP de los hogares en 3,921 rupías para mitigar los riesgos de escasez de agua causados por la minería.	<i>Willingness to Pay for Improved Water Services in Mining Regions of Developing Economies: Case Study of a Coal Mining Project in Thar Coalfield, Pakistan.</i>	Aslam
Emisión de material particulado	En el sector industria se tomó como referencia los casos analizados, los cuales son similares y se encuentran relacionados con la contaminación por causa de emisiones contaminantes generadas en el distrito de Ventanilla, provincia y región del Callao, por lo que en este caso se tomó como referencia el estudio desarrollado por Freeman <i>et al.</i> (2017), el cual estima una DAP por la mejora en la calidad del aire en países en desarrollo ascendente a 21,70 dólares estadounidenses.	<i>Willingness to pay for clean air in China.</i>	Freeman
Emisiones de gases contaminantes	Este artículo presenta un enfoque de valoración contingente con el fin de obtener la disposición a pagar (DAP) para reducir el riesgo de mortalidad prematura atribuida a la contaminación del aire. El valor económico de aumentar la esperanza de vida al salvar un año de pérdidas de vidas mediante la mejora de la calidad del aire se estima en Salónica, Grecia, considerada una de las ciudades más contaminadas de Europa, especialmente con respecto a las partículas en el aire.	<i>Willingness to pay for reducing the risk of premature mortality attributed to air pollution: a contingent valuation study for Greece</i>	Vlachokostas

Fuente y elaboración: SMER.

Tipo de evento	Breve descripción	Título	Autor
Emisiones o fugas de sustancias o partículas contaminantes	Jinchuan, que es una de las diez ciudades con el aire más contaminado en China, tiene el mayor recurso y producción de níquel y ha sido llamada la capital del níquel de China. Las industrias de la minería y la fundición dominan su economía y hacen una contribución sustancial a su desarrollo. Casi el 50 % de la fuerza laboral está empleada en estas industrias y el 70% de los ingresos del gobierno de la ciudad de Jinchuan derivan de ellos. Sin embargo, las industrias del níquel también causan una grave contaminación del aire: las partículas en suspensión, el dióxido de azufre, el gas de cloro y el dióxido de nitrógeno son los principales contaminantes del aire de Jinchuan. Los residentes de Jinchuan sufrieron altos riesgos para la salud debido a los cuatro contaminantes, por lo cual se estimó la DAP media anual de los hogares de Jinchuan para reducir el riesgo de salud agudo causado por la contaminación del aire en 146,69 RMB.	<i>Valuing Acute Health Risks of Air Pollution in the Jinchuan Mining Area, China: A Choice Experiment with Perceived Exposure and Hazardousness as Co-Determinants</i>	Zhengtao Li
Fuga de gases o sustancias tóxicas	Debido a la gran cantidad de accidentes de derrames de productos químicos peligrosos ocurridos en Corea, el gobierno buscó una alternativa que permita reducirlos a la mitad. Por ello se realizó el estudio donde se estimó la disposición a pagar anual por familia para la implementación del plan de reducción de accidentes por derrames de productos químicos.	<i>The Public Willingness to Pay for Reducing the Incidence of Hazardous Chemical Spill Accidents by Half in South Korea</i>	Hye-Jeong Lee
Inadecuado manejo de residuos sólidos	El objetivo de este estudio fue estimar la disposición de los hogares a pagar por servicios mejorados de gestión de residuos sólidos y analizar su determinante, para el cual se realizó una encuesta en la cual uno de los principales resultados indicó que el 86,3 % de los hogares de la muestra estaba dispuestos a pagar por servicios mejorados de gestión de residuos sólidos. Asimismo, utilizando un modelo econométrico logit binario, se determinó un valor de 13,10 ETB por familia al mes.	<i>Willingness to pay for improved solid waste management services and associated factors among urban households: One and one half bounded contingent valuation study in Bahir Dar city, Ethiopia</i>	Tassie
	Este estudio se realizó para cuantificar la disposición pública a pagar por la mejora en la gestión de los servicios de desechos sólidos y encontrar sus determinantes. Este documento se basa en una encuesta de hogares realizada en áreas urbanas del distrito de Peshawar, Pakistan en septiembre-octubre del 2008. Se estimó la DAP por la mejora en la gestión de los servicios de residuos sólidos en Rs 100 por familia por mes.	<i>An Analysis of Willingness to Pay for Better Solid Waste Management Services in Urban Areas of District Peshawar</i>	Khattak
Ingreso y producción de organismos vivos modificados	Perú enfrenta una creciente homogeneización de los cultivos tradicionales como resultado de las presiones del mercado internacional. La destrucción de la base de recursos genéticos crea vulnerabilidad a las enfermedades, el clima y las crisis de plagas que amenazan la seguridad alimentaria y el futuro económico del sector agrícola del Perú. Un experimento de disposición a pagar de los individuos para contribuir a los programas de conservación estimó su valor en 24,95 soles por familia al mes.	<i>An Economic Valuation of Biodiversity: Measuring Willingness-to-Pay for Quinoa Conservation in Peru</i>	Scott

Fuente y elaboración: SMER.



ANEXO 4

Cuadro 11.

DETALLE DE LA TRANSFERENCIA DE VALORES REALIZADO A
LOS VALORES OBTENIDOS EN LOS ESTUDIOS ANALIZADOS

TIPO DE EVENTO	ESTUDIO DE REFERENCIA	VALOR	PAÍS	MONEDA	AÑO	UNIDAD	VALOR MENSUAL	VALOR \$/ *MES
Derrame de hidrocarburos	Casey	178,75	Brasil	Real Brasileño	2000	Reales por familia/mes	179	349
Derrame de hidrocarburos en el mar	Liu	29,1	Alemania	Euros	2009	Euros por familia/año	3	3
Fuga de gases o sustancias tóxicas	Hye-Jeong Lee	3,42	Korea	USD	2018	Dólares por familia/año	1	1
Descarga de efluentes o sustancias contaminantes a cuerpos de agua	Aslam	3921	Pakistán	PAK	2018	Dólares por familia/mes	3,921	265
Derrame o afloramiento por sustancias contaminantes	Damingos	97,22	USA	USD	1985	Dólares por familia/año	9	8
Emisiones o fugas de sustancias o partículas contaminantes	Zhengtao Li	23,38	China	USD	2019	Dólares por familia/año	2	5
Emisiones de gases contaminantes	Vlachokostas	920	Grecia	Euros	2010	Euros por familia/año	77	87
Descarga de efluentes o sustancias contaminantes	Carson	242	USA	USD	1993	Dólares por familia/año	21	16
Ingreso y producción de organismos vivos modificados	Scott	24,95	Perú	Soles	2018	Soles por familia/mes	25	26
Inadecuado manejo de residuos sólidos	Kassahun	31,45	Etiopía	Ethiopian Birr	2020	Ethiopian Birr por familia/mes	32	18
Emisión de material particulado	Freeman	21,7	China	USD	2005	Dólares por familia/año	2	14
Inadecuado manejo de residuos sólidos	Khattak	4237,75	Pakistán	Rupia Pakistání	2009	Rupias pakistaníes por familia/mes	4,238	471

NOTA. Los valores del PBI per cápita ajustado por la paridad de poder de compra, el índice de precios al consumidor y el tipo de cambio se tomaron de información publicada por el Banco Mundial. **Elaboración:** SMER.

