

# El impacto de la fiscalización ambiental en el desempeño de las empresas mineras

Documento de trabajo N° 001-2016-OEFA/DFSAI/SDSI

**OEFA** 

ORGANISMO DE EVALUACIÓN  
Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

# **El impacto de la fiscalización ambiental en el desempeño de las empresas mineras**

Documento de trabajo N° 001-2016-OEFA/DFSAI/SDSI

Dirección de Fiscalización, Sanción y  
Aplicación de Incentivos

Subdirección de Sanción e Incentivos

2016









# Resumen







El presente estudio muestra los resultados de una primera medición del impacto de la fiscalización sobre el desempeño ambiental de las empresas de mediana y gran minería en el Perú durante el periodo 2013-2014. En tal sentido, este documento desarrolla los fundamentos teóricos de la evaluación de desempeño ambiental considerando la experiencia internacional y el análisis de los resultados de las supervisiones efectuadas por el OEFA durante dicho periodo, con la finalidad de determinar si los mecanismos implementados por esta institución han permitido lograr una mayor protección ambiental a partir de la mejora en el desempeño ambiental de los administrados.

# Índice

---

	Resumen	9
	Presentación	15
	Introducción	19
<b>1</b>	Etapas y mecanismos de la fiscalización ambiental del OEFA	23
<b>2</b>	Experiencia internacional en la evaluación del desempeño ambiental	31
<b>3</b>	Metodología para evaluar el desempeño ambiental de las empresas mineras	35
<b>4</b>	Resultados obtenidos en la evaluación de desempeño ambiental en el periodo 2013-2014	43
<b>5</b>	Análisis de los resultado obtenidos	51
<b>6</b>	Conclusiones	55
<b>7</b>	Referencias bibliográficas	59
	Anexos	63









# Presentación



La labor en la protección ambiental que desarrolla el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) comprende el ejercicio de las funciones de evaluación, supervisión y fiscalización ambiental de las empresas que realizan actividades en los sectores de mediana y gran minería, hidrocarburos, electricidad, pesquería (procesamiento industrial pesquero y acuicultura de mayor escala) e industria manufacturera (actualmente, en los rubros de cerveza, curtiembre, papel, cemento, hormigón, yeso, fundición de metales, biocombustible, elaboración de bebidas y petroquímica).

En el marco de estas funciones, el objetivo del OEFA es seguir consolidándose como una institución comprometida con la eficiencia, transparencia, justicia, probidad y responsabilidad, valores éticos que guían la actuación de los entes administrativos modernos.

En este contexto, surge la necesidad de desarrollar estudios que muestren los resultados del trabajo que ha venido realizando esta institución en cumplimiento de su labor en la fiscalización ambiental y, como consecuencia de ello, plantear los nuevos retos desde una visión que privilegie la protección del ambiente en armonía con el desarrollo sostenible de las actividades económicas.

El enfoque de la fiscalización del OEFA, al tener como eje integrador la búsqueda de un adecuado equilibrio del derecho constitucional a vivir en un ambiente sano y el desarrollo económico, se evidencia a lo largo de tres etapas en su devenir institucional.

En la primera etapa, que hemos denominado de *fortalecimiento*, el OEFA reforzó el marco normativo de la fiscalización ambiental a través del impulso de leyes y reglamentos administrativos; en la segunda etapa, que denominamos de *aplicación* del nuevo enfoque de fiscalización ambiental, se privilegió la subsanación voluntaria de infracciones, la remediación ambiental, el dictado de medidas correctivas y las sanciones como *ultima ratio*; por su parte, en la tercera etapa, denominada de *consolidación*, se desarrolló —adicionalmente— la implementación de instrumentos no coercitivos, como el cumplimiento y el sobrecumplimiento voluntario de la normativa ambiental (a través del Registro de Buenas Prácticas Ambientales y del Régimen de Incentivos).

En la actualidad, el OEFA se muestra optimista al privilegiar una estrategia de control ambiental desde un enfoque preventivo, en el cual los instrumentos persuasivos (reconocimiento al cumplimiento y sobrecumplimiento y subsanación voluntaria de hallazgos) son las herramientas de primer nivel, y los instrumentos punitivos son la *ultima ratio* (imposición de medidas correctivas y multas).

En esta línea, y considerando que las actividades mineras constituyen un importante sector económico materia de supervisión por parte del OEFA, el presente documento presenta una primera medición del impacto de la fiscalización sobre el desempeño ambiental de dicho sector. El análisis se fundamenta en un enfoque económico con referentes de la experiencia y la doctrina internacionales en materia ambiental que involucra, principalmente, la evaluación de los resultados de las acciones de supervisión efectuadas en el periodo 2013-2014.







A high-angle photograph of a lush, green mountain valley. A river flows through the center-left of the frame, surrounded by dense tropical forest. The mountainsides are steep and covered in vibrant green vegetation, with some rocky outcrops visible. The overall scene is bright and natural.

# Introducción



El presente estudio, *El Impacto de la fiscalización ambiental en el desempeño de las empresas mineras*, documenta y analiza el impacto de su labor fiscalizadora del cumplimiento de las normas ambientales del sector minero durante el periodo 2013-2014.

Este documento se ha estructurado en seis secciones. En la primera sección, se desarrollan los principales aspectos relacionados con la fiscalización ambiental a cargo del OEFA, tales como las etapas de la fiscalización ambiental y los mecanismos implementados para lograr una mayor protección ambiental. Esta información, previa al análisis de desempeño, resulta importante para evaluar si tales mecanismos han influido de manera positiva en la mejora del desempeño ambiental de los administrados del OEFA.

En la segunda sección se presenta la experiencia internacional en la determinación del desempeño ambiental. Así, se identificaron cuatro enfoques de análisis basados, respectivamente, en supervisiones, monitoreos, acuerdos voluntarios y encuestas de percepción.

En la tercera sección se detalla la metodología empleada para la determinación del desempeño ambiental, consistente en la evaluación de supervisiones llevadas a cabo a las empresas mineras en el periodo 2013-2014.

Por su parte, en la cuarta y quinta sección, se presentan los resultados de la evaluación de desempeño ambiental de las empresas mineras para el periodo 2013-2014, que evidencian una reducción de hallazgos (posibles infracciones) detectados en las supervisiones realizadas.

En la sexta sección se desarrollan las conclusiones obtenidas del análisis del desempeño ambiental de las empresas mineras y, finalmente, en los anexos se presentan aspectos relevantes de la información, análisis y material consultado.

# 1

## **Etapas y mecanismos de la fiscalización ambiental del OEFA**



## 1. ETAPAS Y MECANISMOS DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL DEL OEFA

### 1.1 Etapas de la fiscalización ambiental del OEFA

La fiscalización ambiental del OEFA tiene como eje integrador la búsqueda de un adecuado equilibrio entre el derecho que tienen todos los ciudadanos a vivir en un ambiente sano y el desarrollo de actividades económicas<sup>1</sup>.

En la búsqueda de dicho equilibrio, el OEFA emplea instrumentos de tipo coercitivo, también denominados instrumentos de comando y control (medidas correctivas, multas coercitivas y sanciones), los cuales buscan obtener comportamientos socialmente deseables de los agentes económicos. Adicionalmente, el OEFA ha implementado la aplicación de instrumentos de tipo no coercitivo (el Registro de Buenas Prácticas Ambientales y el Régimen de Incentivos), que buscan obtener dichos comportamientos a través de mecanismos persuasivos o voluntarios.

La implementación y aplicación de dichos mecanismos se ha dado en las siguientes etapas del desarrollo institucional del OEFA:

- **Fortalecimiento normativo e institucional del OEFA:** Se reforzó el marco normativo de la fiscalización ambiental mediante leyes y reglamentos administrativos, así como mediante la tipificación de infracciones y el establecimiento de escalas de sanciones.
- **Aplicación de un nuevo enfoque de fiscalización ambiental:** Se inició el proceso de implementación del enfoque de fiscalización que privilegia la subsanación voluntaria de infracciones, la remediación ambiental, el dictado de medidas correctivas y las sanciones como *ultima ratio*.
- **Consolidación de la fiscalización ambiental del OEFA:** En adición a los instrumentos de comando y control, se incorporaron nuevos instrumentos no coercitivos (de naturaleza persuasiva) a través de la implementación del Registro de Buenas Prácticas Ambientales y del Régimen de Incentivos. Dichos instrumentos promueven el cumplimiento y el sobrecumplimiento voluntario de la normativa ambiental.

---

1 La fiscalización ambiental del OEFA tiene como fundamento el concepto de desarrollo sostenible. Cabe precisar que dicho concepto fue plasmado en el Informe Brundtland, el cual establece que: “El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Bermejo s.f.: 16).

**Gráfico N° 1**  
**Etapas del enfoque de la fiscalización ambiental del OEFA**



Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

Seguidamente, se describen los mecanismos implementados por el OEFA durante estas etapas de desarrollo institucional a fin de lograr una mayor o mejor protección ambiental<sup>2</sup>:

- **Fortalecimiento del marco normativo de la fiscalización ambiental**

El OEFA impulsó la aprobación de la Ley N° 30011 - Ley que modifica la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, lo que significó un gran paso para el fortalecimiento del referido sistema en tanto consolidó la función rectora del OEFA. En este contexto, el OEFA reglamentó la supervisión directa<sup>3</sup>, el procedimiento administrativo sancionador<sup>4</sup>; asimismo, desarrolló la metodología para

2 Ver Informe N° 004-2015-OEFA/SG, “Informe sobre el nuevo enfoque de la fiscalización ambiental: octubre del 2012 a octubre del 2015”.

3 Aprobada mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 007-2013-OEFA/CD. Esta norma fue derogada posteriormente por la Resolución de Consejo Directivo N° 016-2015-OEFA/CD que aprobó el nuevo Reglamento de Supervisión Directa del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

4 Texto Único Ordenado del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA fue aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 045-2015-OEFA/CD.



el cálculo de las multas<sup>5</sup> y estableció los lineamientos para calificar a los reincidentes<sup>6</sup> y para la aplicación de las medidas correctivas<sup>7</sup>.

Del mismo modo, se aprobaron las reglas para la subsanación voluntaria<sup>8</sup>, las cuales establecen que la función de supervisión del OEFA tiene como objetivo la promoción de la subsanación voluntaria de los hallazgos<sup>9</sup> de menor trascendencia.

- **Desarrollo de supervisiones eminentemente técnicas**

En el año 2013, el OEFA replanteó la forma de ejecución de las supervisiones basada, principalmente, en la verificación de los componentes más críticos de los procesos productivos y la ejecución de supervisiones integrales, priorizando aquellas actividades o etapas que, potencialmente, pudieran generar mayores daños ambientales<sup>10</sup>.

- **Priorización de la subsanación voluntaria**

En el año 2013, también se emitieron diversas normas con el objetivo de priorizar la prevención y la subsanación voluntaria de presuntos incumplimientos que no generen riesgo o daño al ambiente o a la salud de las personas. Este tipo de incumplimientos son

- 
- 5 Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores y atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada por Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/PCD, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 6° del Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM.
  - 6 Lineamientos que establecen criterios para calificar como reincidentes a los infractores ambientales bajo el ámbito de competencia del OEFA aprobados por Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 020-2013-OEFA/PCD.
  - 7 Lineamientos para la aplicación de medidas correctivas previstas en el literal d) del numeral 22.2 del artículo 22° de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 010-2013-OEFA/CD.
  - 8 Reglamento para la subsanación voluntaria de incumplimientos de menor trascendencia, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 046-2013-OEFA/CD.
  - 9 De acuerdo con lo establecido en el Artículo 6° del Reglamento de Supervisión Directa, se define “hallazgos” como los hechos relacionados con el desempeño ambiental del administrado y/o con el cumplimiento o presunto incumplimiento de sus obligaciones ambientales fiscalizables, los cuales son advertidos durante la ejecución de la supervisión ambiental directa.
  - 10 En el caso del sector minero, constituye un aspecto crítico del proceso productivo el manejo de los depósitos de desmonte y relave, por ser potenciales generadores de agua ácida, la cual podría impactar en cuerpos hídricos. De igual forma, la etapa de beneficio de minerales también resulta ambientalmente crítica, pues el agua utilizada durante dicha etapa se mezcla con minerales y sustancias químicas que alteran su composición. (Fuente: Informe N° 004-2015-OEFA/SG “Informe sobre el nuevo enfoque de la fiscalización ambiental: octubre del 2012 a octubre del 2015”).

calificados como hallazgos de menor trascendencia, los cuales pueden ser subsanados por el administrado y no afectan la eficacia de la función de supervisión directa ejercida por el OEFA. En caso estos hallazgos sean subsanados, no se inicia un procedimiento administrativo sancionador.

- **Intervención oportuna y permanente del OEFA**

Las acciones de fiscalización ambiental del OEFA son oportunas y permanentes, lo cual se refleja en el incremento del número de supervisiones a empresas y a las entidades de fiscalización ambiental. Así, tenemos que el 100% de los administrados<sup>11</sup> que realizan actividades de la gran y mediana minería (incluyendo las actividades de exploración, explotación, transporte, refinación, almacenamiento y distribución de hidrocarburos) han sido supervisados. Cabe indicar que dichas acciones se efectúan gracias a la cobertura nacional de las actividades del OEFA, que cuenta con 24 oficinas desconcentradas y 4 oficinas de enlace, lo que permite, a su vez, atender las denuncias y emergencias ambientales, y orientar a los ciudadanos en materia de fiscalización.

- **Tramitación de un procedimiento administrativo sancionador garantista**

Se ha diseñado e implementado un procedimiento sancionador garantista que privilegia el debido procedimiento y el derecho de defensa, toda vez que cumple con los principios de razonabilidad, proporcionalidad, gradualidad y no confiscatoriedad, lo que consolida al OEFA como una entidad pública predecible y confiable<sup>12</sup>. Cabe indicar que, a partir de la observancia de dichos principios, el 97% de pronunciamientos administrativos emitidos por el OEFA han sido confirmados por el Poder Judicial.

- **Implementación de instrumentos persuasivos**

El OEFA ha implementado el Registro de Buenas Prácticas Ambientales<sup>13</sup>, cuyo objetivo es estimular a las empresas a mantener un buen desempeño ambiental y, a su vez, incidir positivamente en la conservación y protección del ambiente. En este registro se inscribe a todas las empresas que cumplen a cabalidad con sus obligaciones ambientales, según lo verificado en la última supervisión realizada. En segundo lugar, se ha implementado

---

11 Debe considerarse que para el cálculo del 100% de administrados fiscalizados no se ha contado a aquellos administrados que no se pudieron supervisar por causas ajenas al OEFA (caso fortuito, fuerza mayor, culminación de operaciones u otros motivos similares).

12 Texto Único Ordenado del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 045-2015-OEFA/CD.

13 Reglamento del Registro de Buenas Prácticas Ambientales del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 034-2014-OEFA/CD.

el Régimen de Incentivos<sup>14</sup>, por medio del cual se otorgan reconocimientos honoríficos y económicos a aquellas empresas que sobrecumplan las normas ambientales.

## 1.2 Estrategia de la fiscalización ambiental del OEFA

Sobre la base de la implementación de los mecanismos antes mencionados, el OEFA ha desarrollado una estrategia de fiscalización ambiental que combina la aplicación de los instrumentos persuasivos y los instrumentos de comando y control. Dichos instrumentos persuasivos son el Registro de Buenas Prácticas Ambientales y el Registro de Incentivos a través de los cuales se reconoce el buen desempeño ambiental de la empresa.

A su vez, el OEFA tiene a su disposición instrumentos coercitivos (comando y control) en caso los administrados no cumplan de manera voluntaria con la regulación ambiental, cuya aplicación se rige por los principios de razonabilidad y proporcionalidad. Dichos instrumentos son las medidas correctivas, las multas coercitivas y las sanciones.

La aplicación de estos dos tipos de instrumentos conforme a la estrategia de fiscalización del OEFA se ilustra en la siguiente pirámide:

**Gráfico N° 2**  
**Pirámide de la estrategia de la fiscalización ambiental del OEFA**



Fuente: Responsive regulation: Transcending the deregulation debate  
Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos -OEFA

14 Reglamento del Régimen de Incentivos en el ámbito de la fiscalización ambiental a cargo del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 040-2014-OEFA/CD.



En el primer y segundo estratos de la pirámide, tenemos los instrumentos persuasivos: el Registro de Buenas Prácticas Ambientales, que reconoce el cumplimiento voluntario de las obligaciones ambientales, y el Régimen de Incentivos, que reconoce el sobrecumplimiento de dichas obligaciones.

En el tercer estrato podemos apreciar la subsanación voluntaria de los hallazgos detectados en una supervisión. Si se detecta el incumplimiento de una obligación ambiental que califica como de menor trascendencia o moderada (daño potencial a la flora y fauna), el administrado tendrá la posibilidad de subsanarlo y, por tanto, no corresponderá el inicio de un procedimiento administrativo sancionador.

En el cuarto nivel se tienen las medidas correctivas que corresponden a la fase del procedimiento administrativo sancionador. El OEFA podrá dictar medidas correctivas de compensación, restauración y adecuación ambiental, a fin de lograr el cumplimiento de las obligaciones ambientales.

En el quinto nivel, y como *ultima ratio*, el OEFA aplica sanciones en caso de incumplimiento de las medidas correctivas dictadas dentro del procedimiento administrativo sancionador (se impone el 50% de la multa a aplicar conforme a la Metodología del Cálculo de la Multa); de no cumplirse con ello, se aplica una multa coercitiva, la cual puede duplicarse sucesivamente hasta que se cumpla la medida correctiva impuesta.

Adicionalmente, el OEFA aplicará el total de la sanción, en virtud de la Ley N° 30230, únicamente en aquellos casos en los que: (i) el administrado haya incurrido en la comisión de infracciones muy graves, que generen un daño real y muy grave a la vida y la salud de las personas, que sea objetivo, individualizado y debidamente acreditado; (ii) se traten de actividades que el administrado haya realizado sin contar con el instrumento de gestión ambiental o la autorización de inicio de operaciones correspondientes, o en zonas prohibidas; y (iii) el administrado incurra en reincidencia por haber cometido la misma infracción dentro de un periodo de seis (6) meses desde que quedó firme la resolución que sancionó la primera infracción.

# 2

**Experiencia  
internacional en  
la evaluación  
del desempeño  
ambiental**

## 2. EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL

Diversos autores han evaluado el efecto de la aplicación de los instrumentos de comando y control (coercitivos) y disuasivos (no coercitivos) antes explicados. Al respecto, a partir de la revisión de la literatura especializada, se han identificado cuatro enfoques de investigación sobre la medición del desempeño ambiental<sup>15</sup>.

- **Desempeño como resultado de las acciones de supervisión ambiental: rol disuasivo de las supervisiones, las medidas correctivas y las multas**

Este primer enfoque de investigación evalúa el desempeño ambiental como resultado de las acciones de supervisión efectuadas por las agencias ambientales. Por ejemplo, luego de una supervisión en la que se han detectado incumplimientos a la normativa ambiental se realiza el seguimiento a la corrección de la conducta infractora (Nadeau 1997). Otros estudios miden el tiempo en que los infracciones permanecen en condición de incumplimiento (Potoski y Prakash 2005). Asimismo, se analizan las multas impuestas por incumplimientos de la normativa ambiental y su capacidad de disuasión en futuras supervisiones (Doonan et al. 2005).

- **Desempeño como resultado de la medición de la contaminación en las supervisiones: rol disuasivo de los monitoreos ambientales**

Este enfoque evalúa el desempeño ambiental a partir de la medición de la contaminación producida por las actividades realizadas por las empresas; principalmente se enfocan en el rol disuasivo de los monitoreos ambientales. Por ejemplo, para el componente agua, se comparan las concentraciones de los efluentes vertidos en relación con los estándares de calidad de agua (Anton et al. 2004; Magat y Viscusi 1990); mientras que para el componente ambiental aire, se comparan las concentraciones de las emisiones con las emisiones de parámetros altamente tóxicos (King y Lenox 2001; Potoski y Prakash 2005). Asimismo, se hacen comparaciones entre el nivel de descargas de aguas residuales con relación al límite permitido (Earnhart 2004). Otros estudios elaboran índices de contaminación mediante ponderaciones de ciertos parámetros, como los sólidos suspendidos totales (SST), la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y el potencial de hidrógeno (pH) (Jaggi y Freedman 1992).

- **Desempeño como resultado de la adhesión a los acuerdos voluntarios: motivaciones no coercitivas al cumplimiento ambiental**

El tercer enfoque evalúa el desempeño ambiental a través de la adhesión a acuerdos voluntarios o persuasivos entre las empresas y las instituciones que velan por la

---

15 Para la elaboración del presente documento, se realizó una exhaustiva revisión de la literatura económica especializada respecto a la determinación del desempeño ambiental de las empresas, la cual comprendió estudios referidos a los instrumentos de política ambiental implementados en países como los Estados Unidos de América, Canadá, Chile y México. Estos estudios fueron realizados durante el periodo 1988-2011. Para mayor detalle de la información revisada ver anexo N° 1.



conservación del ambiente. Es preciso señalar que dichas instituciones, por lo general, son instituciones públicas. Se analiza la influencia de los grupos de interés (consumidores, población cercana, inversionistas) sobre la adopción voluntaria de sistemas de gestión ambiental (Anton, Deltas y Khanna 2004). Asimismo, otros estudios analizan el efecto de una certificación ambiental voluntaria; por ejemplo, el ISO 14001 sobre el comportamiento ambiental (Potoski y Prakash 2005). Por otro lado, existen estudios que miden la participación de las empresas en programas voluntarios de reducción de contaminación (Jahns 2003; Blackman et al. 2010).

- **Desempeño como resultado de encuestas de percepción, premios ambientales recibidos o calificación en rankings ambientales: compilación o generación de indicadores a partir de información visible de las empresas**

El cuarto enfoque evalúa el desempeño ambiental a través de encuestas, premios ambientales y rankings realizados por terceros independientes (Dahlstrom 2003; Klassen y Whybark 1999; Rivera y León 2004; Videras y Alberini 2000). Por ejemplo, el Índice de Desempeño Ambiental o Environmental Performance Index<sup>16</sup> (EPI, por sus siglas en inglés) establece una jerarquía que incluye a más de cien países a nivel mundial. Cabe mencionar que dicha jerarquía se realiza a partir del análisis de 25 indicadores clasificados de acuerdo a dos objetivos principales: salud ambiental y vitalidad de los ecosistemas<sup>17</sup>.

En la siguiente sección se identificará el tipo de enfoque a emplear en la evaluación de desempeño ambiental de las empresas mineras peruanas.

---

16 Índice desarrollado por el expertos en materia ambiental del Centro de Política y Ley Ambiental de la Universidad de Yale, en conjunto con la Red de Información del Centro Internacional de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Columbia.

17 Existen medidas de desempeño usadas en otros estudios que son más selectivas y limitadas en los tipos de países incluidos en el análisis, ya que hay más data disponible, como las Evaluaciones de Desempeño Ambiental realizadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para sus países miembros.

# 3

**Metodología para  
evaluar el desempeño  
ambiental de las  
empresas mineras**



### **3. METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS MINERAS**

A continuación, se desarrollan los criterios metodológicos tomados en consideración para la evaluación del desempeño de las empresas mineras fiscalizadas por el OEFA.

#### **3.1. Enfoque empleado para la evaluación del desempeño ambiental de las empresas mineras**

Considerando que el OEFA replanteó el diseño de las supervisiones, a efectos de focalizarse en la verificación de los componentes más críticos de los procesos productivos (priorizando aquellas actividades o etapas que, potencialmente, pudieran generar mayores daños ambientales), se ha tenido por conveniente emplear el enfoque de evaluación de desempeño basado en las acciones de la supervisión ambiental. Así, se ha empleado la información disponible de las supervisiones efectuadas en el periodo 2013-2014.

Cabe indicar que en las supervisiones que realiza el OEFA se verifica el cumplimiento de las obligaciones ambientales de las empresas, principalmente contenidas en los instrumentos de gestión ambiental. Asimismo, supervisa aquellas obligaciones ambientales establecidas en la normativa ambiental y los mandatos administrativos dictados<sup>18</sup>.

Dichas supervisiones incluyen mediciones y tomas de muestras para verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles y los estándares de calidad ambiental, cuando corresponda<sup>19</sup>.

Del mismo modo, incluyen la medición y muestreo de efluentes; la medición y muestreo en cuerpos receptores hídricos, según los puntos de control establecidos en el instrumento de gestión ambiental correspondiente; y la medición de emisiones atmosféricas.

#### **3.2. Información empleada en la evaluación: hallazgos y supervisiones del OEFA en el periodo 2013-2014**

Como ha sido señalado en acápite precedentes, el OEFA es la entidad competente para realizar la función de fiscalización ambiental en el sector minero, en mérito a lo dispuesto en la Resolución de Consejo Directivo N° 003-2010-OEFA/CD. Dicha función comprende la supervisión, fiscalización y sanción de las actividades de exploración, explotación, beneficio, labor general, transporte y almacenamiento minero.

---

18 Entre los instrumentos supervisados se encuentran: el estudio de impacto ambiental detallado (EIA-d), el estudio de impacto ambiental semidetallado (EIA-sd), la declaración de impacto ambiental (DIA), los informes técnicos sustentarios (ITS), entre otros.

19 Los resultados de las mediciones y tomas de muestra realizadas en las supervisiones podrían estar relacionados con la contaminación ambiental; sin embargo, con la información analizada en el presente estudio no se puede concluir ello. Para realizar tal afirmación, es preciso focalizar cuantitativa y cualitativamente los niveles de concentraciones para cada parámetro regulado por la normativa ambiental.

Las empresas del sector minero que son fiscalizadas por el OEFA son aquellas que pertenecen a los estratos de la gran y mediana minería. La fiscalización de los pequeños productores mineros y los productores mineros artesanales se encuentra bajo la fiscalización de los gobiernos regionales<sup>20</sup>.

Con la finalidad de evaluar el comportamiento empresarial del sector minero, se analizó el desempeño ambiental de noventa (90) empresas supervisadas en el 2013 y 2014 (ver anexo N° 2).

Para ello, se analizaron los informes técnicos elaborados por la Dirección de Supervisión del OEFA (informes técnicos acusatorios<sup>21</sup> y no acusatorios<sup>22</sup>). En los mencionados informes se señala el número y tipo de hallazgos detectados en la supervisión.

Los hallazgos son los hechos advertidos durante la supervisión y que suponen el incumplimiento de las obligaciones ambientales por parte de las empresas.

La información analizada comprende el total de cuatrocientos ocho (408) supervisiones a nivel nacional: doscientos dos (202) realizadas en el 2013 y doscientos seis (206), en el 2014.

A continuación, se muestra la distribución las supervisiones realizadas por departamento:

---

20 El Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por el Decreto Supremo N° 014-92-EM, establece cuatro estratos mineros: la gran y mediana minería, la pequeña minería y la minería artesanal.

En el estrato de gran minería se encuentran los titulares mineros que cuentan con una capacidad productiva mayor a 5 000 toneladas métricas por día; y, en la mediana minería, de 350 a 5 000 toneladas métricas por día.

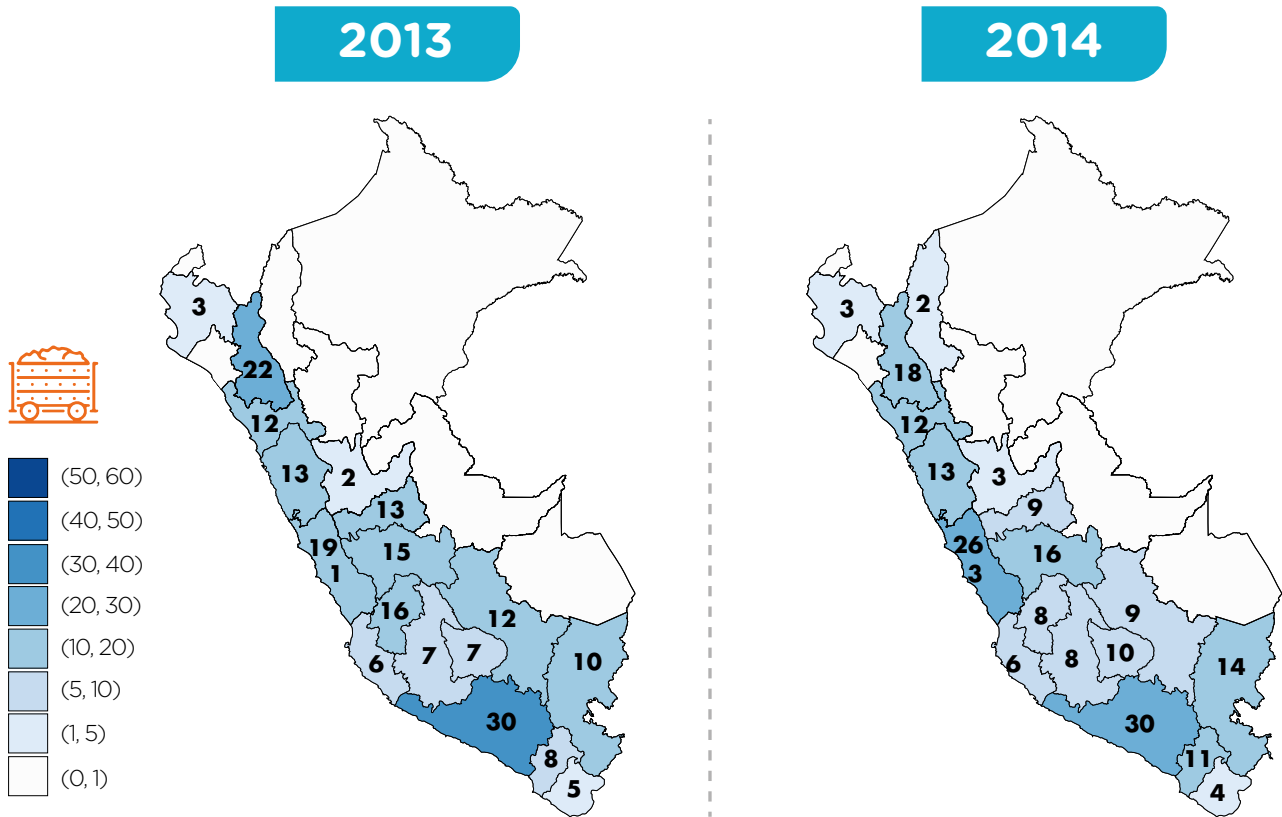
Por otro lado, la pequeña minería se caracteriza porque el productor minero se dedica a la explotación y/o beneficio directo de minerales, posee por cualquier título, hasta 2 000 hectáreas, y/o cuenta con una capacidad de producción entre 25 y 350 toneladas métricas por día. Mientras que el productor minero artesanal se dedica habitualmente (y como medio de sustento) a la explotación y/o beneficio directo de minerales mediante la realización de métodos manuales o equipos básicos, posee por cualquier título hasta 1000 hectáreas y/o cuenta con una capacidad productiva menor a 25 toneladas métricas por día.

21 El Literal j) del Artículo 6° del Reglamento de Supervisión Directa del OEFA define el informe técnico acusatorio como aquel documento que contiene la exposición de las acciones u omisiones que constituyen indicios de la existencia de presuntas infracciones administrativas, identificando a los presuntos responsables, los medios probatorios y las obligaciones ambientales fiscalizables incumplidas.

22 Lo informes no acusatorios concluyen en que no existe mérito de iniciar un procedimiento administrativo sancionador.



**Gráfico N° 3**  
**Supervisiones realizadas a las empresas mineras durante el periodo 2013-2014**



Fuente: Dirección de Supervisión del OEFA  
 Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

### 3.3. Procesamiento de los datos

Los resultados de los informes señalados fueron sistematizados y clasificados según el número de hallazgos detectados y sus características.

#### 3.3.1. Número de hallazgos detectados

Luego de la sistematización y clasificación de la información se obtuvo el número de hallazgos detectados por cada supervisión. Posteriormente, se calcularon los valores de las principales estadísticas descriptivas: promedio, mediana y moda.

Es importante resaltar que cada estadística descriptiva no presenta información excluyente, sino complementaria. A continuación, se muestra una breve descripción e interpretación de estos:

**Cuadro N° 1**  
**Descripción e interpretación de las principales estadísticas descriptivas**

<b>Estadístico descriptivo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Interpretación</b>
<b>Promedio</b>	Representa el número de hallazgos obtenido por la suma de todos los hallazgos dividida entre el número de supervisiones.	Ejemplo: <i>3 hallazgos promedio</i>  Son 3 los hallazgos que normalmente se encuentran en las supervisiones.
<b>Mediana</b>	Representa el número de hallazgos intermedios de la serie de datos previamente ordenada de menor a mayor cantidad de hallazgos detectados.	Ejemplo: <i>2 como mediana de hallazgos</i>  En el 50% de las supervisiones realizadas se encuentran al menos 2 hallazgos.
<b>Moda</b>	Representa el número de hallazgos que se repite con mayor frecuencia en las supervisiones realizadas.	Ejemplo: <i>1 es la moda de hallazgos</i>  En las supervisiones realizadas el número de hallazgos detectados que más se repite es 1.

Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

### **3.3.2. Características de los hallazgos**

Para realizar el análisis de acuerdo a las características de los hallazgos detectados, se realizó una clasificación de acuerdo a dos criterios: gravedad<sup>23</sup> y tipo de incumplimiento ambiental<sup>24</sup>.

En ese sentido, la gravedad de los hallazgos se clasificó en:

23 La clasificación de hallazgos por su gravedad se encuentra prevista en el Artículo 18° del Reglamento de Supervisión Directa del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 016-2015-OEFA/CD.

24 La clasificación de hallazgos por el tipo de incumplimiento se deriva del Artículo 2° del Texto Único Ordenado del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, aprobado por Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 045-2015-OEFA/PCD y del Artículo 4° del Reglamento de Supervisión Directa del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 016-2015-OEFA/CD.



**a) Críticos. Son hallazgos que involucran:**

- El daño real a la vida o la salud de las personas; por ejemplo, la existencia de pruebas que establecen una relación causal entre un derrame de relaves y la contaminación en la sangre de los pobladores del área de influencia de la unidad minera.
- El desarrollo de actividades sin contar con un instrumento de gestión ambiental o en zonas prohibidas; por ejemplo, iniciar actividades de explotación minera sin contar con la debida certificación ambiental.
- La reincidencia, dentro de un periodo de seis (6) meses desde que se cometió la primera infracción. Cabe precisar que, para que se configure la reincidencia, debe haber adquirido firmeza la primera infracción.

**b) Significativos. Son hallazgos que involucran:**

- El daño potencial a la vida o salud de las personas; por ejemplo, la existencia de exceso del límite máximo permisible del parámetro plomo (Pb), en el efluente de un depósito de relaves.
- Un daño real a la flora y fauna; por ejemplo, la construcción de plataformas de perforación y vías de acceso sobre bofedales preexistentes en el área de la concesión minera.

**c) Moderados. Son hallazgos que involucran:**

- El daño potencial a la flora y fauna; por ejemplo, no implementar muros de contención en los depósitos de desmonte, generando riesgo de daño a la flora aledaña.
- Incumplimientos de menor trascendencia; por ejemplo, segregar inadecuadamente los residuos sólidos no peligrosos.

Asimismo, se clasificaron los hallazgos de acuerdo al tipo de incumplimiento. A continuación, se presenta la clasificación con algunos ejemplos:

---

Es preciso señalar que en el presente estudio se presentan de manera más detallada los supuestos hallazgos por el tipo de incumplimiento, a fin de brindar una explicación más ilustrativa. Por ejemplo, el incumplimiento a la normativa ambiental se desagrega en los siguientes supuestos de presuntas infracciones: (i) incumplimiento de las normas de residuos sólidos; (ii) incumplimiento de los límites máximos permisibles, (iii) no brindar información, presentar información inexacta o fuera de plazo; (iv) no efectuar monitoreos (en plazo, alcance y/o frecuencia) y (v) incumplimiento de las normas de protección ambiental.

**Cuadro N° 2**  
**Clasificación de los hallazgos según el tipo de incumplimiento**

N°	Tipos de hallazgo	Ejemplo
1	No contar con instrumentos de gestión ambiental	No se cuenta con el estudio de impacto ambiental detallado al momento de realizar el inicio de sus actividades de exploración minera.
2	Incumplimiento del instrumento de gestión ambiental	No se ha rellenado, perfilado o/y revegetado la zona de la plataforma de perforación conforme a lo establecido en su estudio de impacto ambiental detallado.
3	Incumplimiento de normas de residuos sólidos	No se ha realizado un manejo adecuado del almacenamiento de materiales contaminados (filtros de aceites usados) en la zona de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos.
4	Incumplimiento de límites máximos permisibles	Se ha excedido el límite máximo permisible del parámetro zinc (Zn) en 40% en el punto de monitoreo EW-05.
5	No brindar información, presentar información inexacta o fuera de plazo	No se ha presentado el reporte de monitoreo de emisiones gaseosas dentro del plazo establecido.
6	Incumplimiento de recomendación, mandato o disposición administrativa	No cumplió la recomendación dada en la última supervisión del OEFA, la cual consistió en realizar acciones de limpieza y mantenimiento de la poza de sedimentación.
7	Incumplimiento de medidas administrativas (medidas cautelares, medidas correctivas y preventivas)	No se ha cumplido con la medida cautelar consistente en retirar de inmediato los relaves derramados.
8	No efectuar monitoreos (en plazo, alcance y/o frecuencia)	No se ha realizado el monitoreo del parámetro sólidos totales suspendidos (STS) correspondiente a los meses de enero y febrero del 2014.
9	Obstaculizar o impedir las labores de supervisión y/o fiscalización	Se han obstaculizado las labores de supervisión del OEFA al no permitir el ingreso de los supervisores.
10	Incumplir normas de protección ambiental	No se han adoptado las medidas necesarias para evitar e impedir filtraciones en una quebrada.

Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

# 4

**Resultados obtenidos  
en la evaluación  
de desempeño  
ambiental en el  
periodo 2013-2014**



#### 4. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO AMBIENTAL EN EL PERIODO 2013-2014

A fin de comprobar si la estrategia de fiscalización ambiental del OEFA cumple la finalidad de lograr que las empresas mineras desarrollen sus actividades económicas respetando las normas ambientales, se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de la información sistematizada.

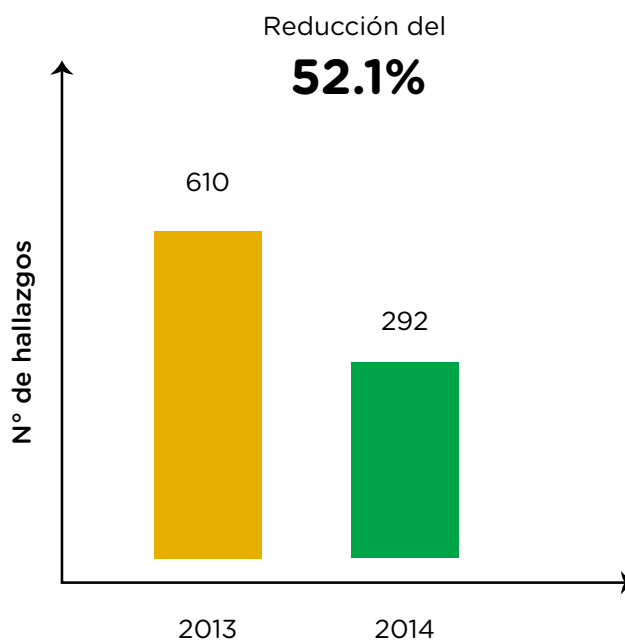
##### 4.1. Resultados obtenidos de acuerdo al número de hallazgos detectados

Producto de las supervisiones realizadas en el 2013 y 2014, se detectaron 902 hallazgos de presuntas infracciones ambientales: 610 corresponden al año 2013 y 292 al año 2014. De lo señalado, se aprecia una reducción del 52,1% de hallazgos.

Asimismo, se advierte que el máximo número de hallazgos detectados en las supervisiones del 2013 fue de 21 y en el 2014 fue de 11, lo cual supone una reducción de 47,6% de hallazgos.

**Cuadro N° 3**  
**Datos generales por año**

Descripción	2013	2014
Empresas supervisadas	90	90
Total de supervisiones	202	206
Total de hallazgos	610	292
Valor máximo de hallazgos por supervisión	21	11



Fuente: Dirección de Supervisión del OEFA

Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

Luego, a fin de analizar la tendencia del comportamiento de los hallazgos, se presenta a continuación el promedio, la mediana y moda de los hallazgos por cada año de supervisión:

**Cuadro N° 4**  
**Estadísticos descriptivos de los hallazgos detectados en las supervisiones realizadas a las empresas mineras**

<b>Estadístico Descriptivo</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>Promedio</b>	3.02	1.42
<b>Mediana</b>	2	1
<b>Moda</b>	1	0

Fuente: Dirección de Supervisión del OEFA  
 Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

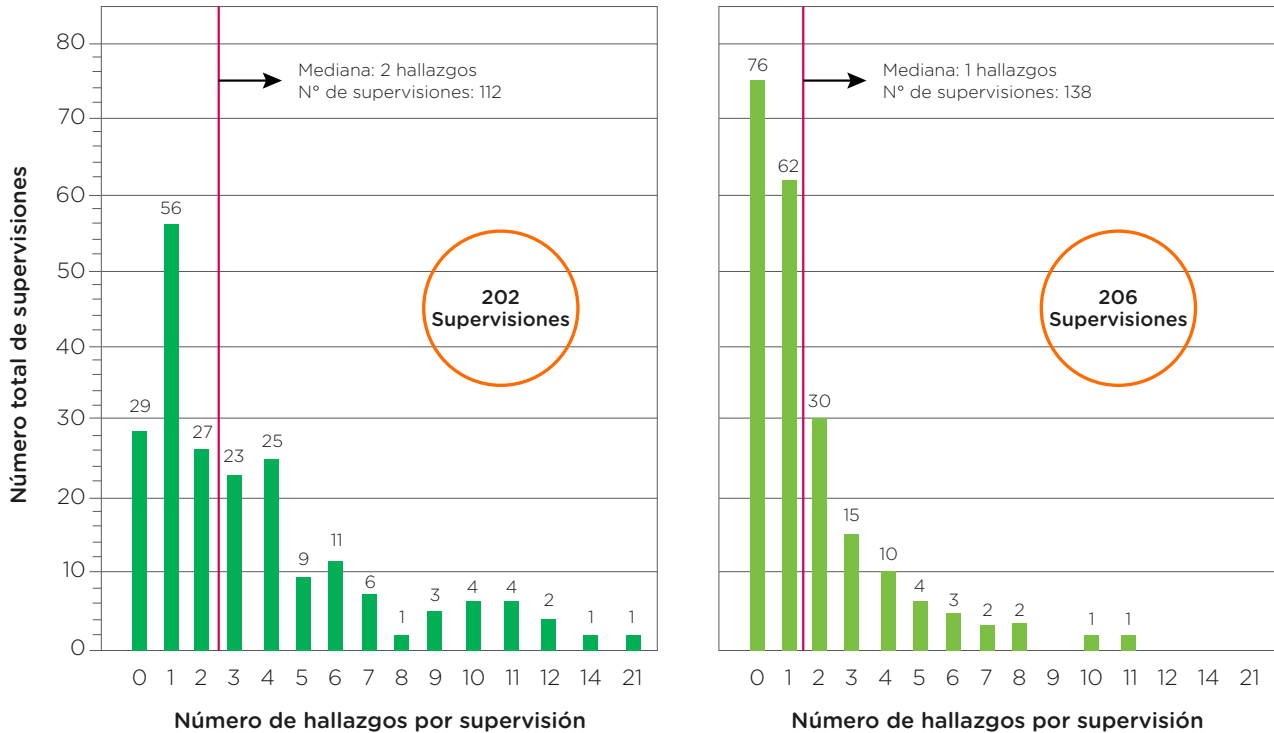
El promedio de los hallazgos por supervisión se ha reducido en aproximadamente 2. De 3,02 hallazgos en el año 2013, la cifra se redujo a 1,42 hallazgos en el año 2014 (53,9% de reducción).

La mediana de los hallazgos por supervisión se ha reducido en 1. De 2 hallazgos en el año 2013, la cifra se redujo a 1 hallazgo en el año 2014 (50% de reducción).

La moda de los hallazgos por supervisión fue de 1 hallazgo en el año 2013, mientras que en el año 2014 fue de 0 hallazgos; es decir, no era frecuente encontrar hallazgos.

De manera complementaria, se presenta un gráfico que muestra el comportamiento antes descrito, que relaciona el número de supervisiones con el número de hallazgos detectados por supervisión.

**Gráfico N° 4**  
**Distribución del número de supervisiones realizadas por número de hallazgos detectados**



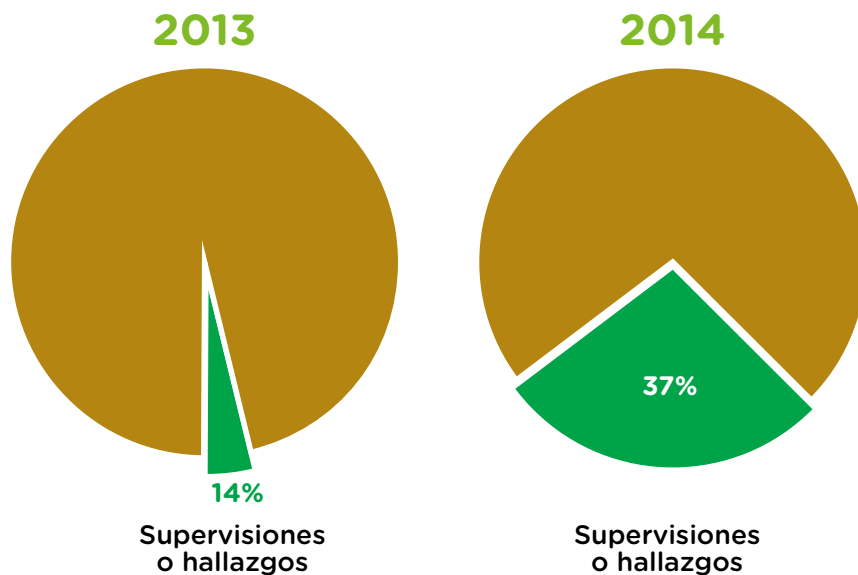
Fuente: Dirección de Supervisión del OEFA  
 Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

En el gráfico presentado, la línea roja representa el valor de la mediana. Se puede observar que en el año 2014, la referida línea se ha desplazado hacia la izquierda, lo que indica una tendencia a la reducción de hallazgos por el cumplimiento de la normativa ambiental.

Si se analiza el porcentaje de supervisiones en las cuales no se detectaron hallazgos en ambos años, se aprecia que dicho porcentaje se incrementa, pues en el año 2013 representaba el 14% de las supervisiones realizadas, mientras que en el año 2014, dicho porcentaje representó el 37%.



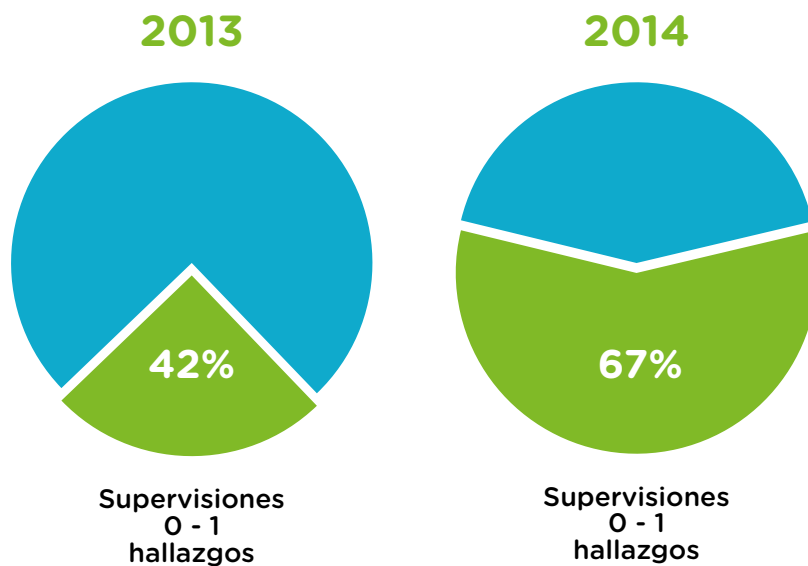
**Gráfico N° 5**  
**Porcentaje de supervisiones en las cuales no se detectaron hallazgos**



Fuente: Dirección de Supervisión del OEFA  
 Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

Durante el 2013 las supervisiones que evidenciaron como máximo 1 hallazgo, representaron el 42% del total de supervisiones realizadas y el año 2014 el 67%, tal como se muestra a continuación:

**Gráfico N° 6**  
**Porcentaje de supervisiones en las cuales se detectó un hallazgo como máximo**



Fuente: Dirección de Supervisión del OEFA  
 Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

## 4.2. Resultados obtenidos de acuerdo a la clasificación de los hallazgos

Conforme se señaló en el acápite previo, se ha verificado un mayor cumplimiento de la normativa ambiental por parte de las empresas mineras, considerando la reducción de los hallazgos en el periodo 2013-2014.

A continuación, se exponen los resultados teniendo en cuenta la clasificación de los hallazgos, en los términos descritos anteriormente.

### 4.2.1. Resultados de los hallazgos detectados en función de su gravedad

Del análisis de los hallazgos por su gravedad, se advierte que los hallazgos significativos se han reducido de 20 en el año 2013 a 8 en el año 2014, y los hallazgos moderados, de 590 a 284. Asimismo, se advierte que no se detectaron hallazgos críticos en 2013 y el 2014, tal como se muestra a continuación:

**Gráfico N° 7**  
**Número de hallazgos detectados según su gravedad**

	2013	2014	Variación
Críticos	0	0	0
Significativos	20	8	-12
Moderados	590	284	-306

Fuente: Dirección de Supervisión del OEFA

Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

### 4.2.2. Resultados de los hallazgos detectados en función del tipo de incumplimiento

Del análisis de los hallazgos en función del tipo de incumplimiento, se advierte que en todos los supuestos hubo una reducción de los hallazgos detectados en el 2014 respecto del 2013. La reducción más significativa corresponde a los incumplimientos de los compromisos asumidos en el instrumento de gestión ambiental, incumplimientos a las normas de protección ambiental y de residuos sólidos.

Asimismo, se advierte que en el 2013 y 2014 no se detectaron hallazgos por no contar con instrumentos de gestión ambiental y por el incumplimiento de medidas administrativas dictadas por el OEFA, tal como se aprecia a continuación:

**Cuadro N° 5**  
**Número de hallazgos según el tipo de incumplimiento**

N°	Tipo de incumplimiento	Año de la supervisión		Variación	Porcentaje de variación
		2013	2014		
1	Incumplimiento del instrumento de gestión ambiental	285	118	- 167	- 58,6%
2	Incumplir normas de protección ambiental	194	137	- 57	- 29,4%
3	Incumplimiento de normas de residuos sólidos	73	22	- 51	- 69,9%
4	Incumplimiento de límites máximos permisibles	31	8	- 23	- 74,2%
5	Incumplimiento de recomendación, mandato o disposición administrativa	12	0	- 12	- 100,0%
6	No efectuar monitoreos (en plazo, alcance y/o frecuencia)	5	0	- 5	- 100,0%
7	No brindar información, presentar información inexacta o fuera de plazo	9	7	- 2	- 22,2%
8	Obstaculizar o impedir las labores de supervisión y/o fiscalización	1	0	- 1	- 100,0%
9	No contar con instrumentos de gestión ambiental	0	0	0	-
10	Incumplimiento de medidas administrativas (medidas cautelares, medidas correctivas y preventivas)	0	0	0	-
<b>Total</b>		<b>610</b>	<b>292</b>	<b>- 318</b>	<b>- 52,1%</b>

Fuente: Dirección de Supervisión del OEFA

Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

De lo señalado en el cuadro, se advierte que, si bien ciertos tipos de hallazgos (incumplimientos del instrumento de gestión ambiental, incumplimientos de límites máximos permisibles, incumplimiento de normas de residuos sólidos, entre otros) presentan niveles de reducción mayores al 55%, existen otros tipos en los cuales el nivel de reducción fue menor al 30% (incumplimientos a las normas de protección ambiental y no brindar información, presentar información inexacta o fuera de plazo).

A mayor abundamiento, en el anexo N° 2 del presente documento se encuentra el detalle de la clasificación de hallazgos según la gravedad y el tipo de incumplimiento.



# 5

**Análisis de los  
resultados obtenidos**

## 5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos evidencian una reducción significativa de los hallazgos de presuntos incumplimientos. Se verificó la reducción a partir de la comparación de los estadísticos descriptivos del año 2014 respecto del año 2013 y de los hallazgos de acuerdo a su gravedad y el tipo de incumplimiento.

Dichos resultados indican que las empresas han iniciado un proceso de alineamiento a la estrategia de fiscalización del OEFA y, por ende, han internalizado los mecanismos con los que cuenta este para garantizar y promover el cumplimiento de la normativa ambiental.

Cabe precisar que el análisis se basa en las acciones de supervisión (cuyo resultado obtenido radica en el carácter eminentemente técnico de las supervisiones) y en el conjunto de mecanismos que fortalecen el proceso de supervisión (capacidad de detección oportuna y permanente del OEFA, la priorización de la subsanación voluntaria, el desarrollo del marco normativo, entre otros).

Los resultados obtenidos muestran mayor cumplimiento ambiental por parte de las empresas. Sin embargo, el perfeccionamiento institucional y la mejora continua exigen que el OEFA, a través de su estrategia de fiscalización, impulse que la tasa de cumplimiento se incremente constantemente.

En línea con ello, y a fin de lograr mejores índices de cumplimiento de la normativa ambiental, surge la necesidad de plantear acciones que continúen con el objetivo de garantizar la protección del ambiente en armonía con el desarrollo sostenible de las actividades económicas y consolidar así la estrategia de fiscalización ambiental.

La primera acción a implementar consiste en reforzar el cumplimiento y sobrecumplimiento de la normativa ambiental, combinando la aplicación de los instrumentos persuasivos (Registro de Buenas Prácticas Ambientales y el Registro de Incentivos) y los instrumentos de comando y control (multas y medidas correctivas).

Una segunda acción consiste en continuar con el proceso de consolidación del carácter técnico de las acciones de evaluación y supervisión ambiental.

La tercera acción está referida a continuar con el perfeccionamiento de los mecanismos de supervisión mediante la aprobación de protocolos de intervención que otorguen una mayor predictibilidad a la actuación del OEFA frente a las empresas.

Finalmente, la cuarta acción consiste en lograr una mayor reducción de los tiempos de atención en la elaboración de informes y tramitación de procedimientos administrativos sancionadores.



# Conclusiones



## 6. CONCLUSIONES

Durante los últimos años, a fin de lograr una mayor protección ambiental, se implementó una serie de mecanismos conducentes a disuadir la comisión de infracciones y, a su vez, promover el cumplimiento de la normativa ambiental.

Estos mecanismos consistieron en fortalecer el marco normativo, desarrollar supervisiones eminentemente técnicas, fomentar la subsanación voluntaria e intervenir oportuna y permanentemente, tramitar un procedimiento administrativo sancionador garantista e implementar instrumentos persuasivos.

En ese contexto, se ha realizado una primera medición del desempeño ambiental de los administrados, a fin de evaluar si los mecanismos implementados han logrado una mayor protección ambiental.

Para realizar la medición del desempeño ambiental de las empresas mineras, se revisó literatura económica internacional (Estados Unidos de América, Canadá, Chile y México) y se identificaron cuatro enfoques referidos al desempeño ambiental: el primero, basado en las supervisiones; el segundo, en los monitoreos ambientales; el tercero, en los acuerdos voluntarios; y el cuarto, en encuestas de percepción.

Considerando que el OEFA replanteó el diseño de las supervisiones, a efectos de focalizarse en la verificación de los componentes más críticos de los procesos productivos, se empleó el primer enfoque de evaluación de desempeño ambiental. Así, se utilizó la información disponible de las supervisiones efectuadas en el periodo 2013-2014, calculando los principales estadísticos descriptivos (promedio, mediana y moda).

El resultado general obtenido de la evaluación realizada muestra una reducción mayor al 50% de la cantidad de hallazgos detectados en el año 2014 respecto del año 2013.

Si bien con los resultados obtenidos se confirma una reducción de los presuntos incumplimientos y se verifica la internalización del cumplimiento ambiental de las empresas, se debe continuar con las acciones que permitan obtener mayores índices de cumplimiento de la normativa ambiental.

Las acciones a implementar consisten en: i) reforzar el cumplimiento y sobrecumplimiento de la normativa ambiental; ii) continuar con el proceso de consolidación del carácter técnico de las acciones de evaluación y supervisión ambiental; iii) continuar con el perfeccionamiento de los mecanismos de supervisión mediante la aprobación de protocolos de intervención que otorguen una mayor predictibilidad; y iv) lograr una mayor reducción de los tiempos de atención en la elaboración de informes y tramitación de procedimientos administrativos sancionadores.

Estas acciones permitirán continuar con el objetivo de privilegiar la protección del ambiente en armonía con el desarrollo sostenible de las actividades económicas y consolidar la estrategia de fiscalización ambiental.

# 7

## Referencias bibliográficas

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACQUATELLA, Jean

2001 *Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental para América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes*. Santiago de Chile: CEPAL.

ABDOUL, G. Sam

2010 “Impact of government-sponsored pollution prevention practices on environmental compliance and enforcement: evidence from a sample of US manufacturing facilities”. *Journal of Regulatory Economics*.

ANTON, Wilma, George DELTAS y Madhu KHANNA

2004 “Incentives for environmental self-regulation and implications for environmental performance”. *Journal of Environmental Economics and Management*.

ARORA, Seeman y Shubhashis GANGODHYAY

1995 “Toward a Theoretical Model of Voluntary Overcompliance”. *Journal of Economics Behavior & Organization*. Delhi, volumen 28, pp. 289-309.

ARORA, Seeman y Timothy CASON

1996 “Why do Firms Volunteer to Exceed Environmental Regulations? Understanding Participation in EPA’s 33/50 Program”, *Land Economics* 72(4), pp. 413-432.

AYRES, Ian y BRAITHWAITE, John

1992 *Responsive regulation: Transcending the deregulation debate*. Primera edición. New York: Oxford University Press.

BERMEJO, Roberto

S.f.). Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomímesis. [En línea]. Bilibao: Hegoa. <<http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0686956.pdf>>

BLACKMAN, Allen et al.

2010 “Voluntary Environmental Regulation in Developing Countries: Mexico’s Clean Industry Program”, *Resources for the future*, 07-36-REV.

COHEN, Mark

2004 “Why do firms comply (and sometimes “Over-Comply”) with environmental regulations?”. Paper presentado en OECD Conference on Economic Aspects of Environmental Compliance Assurance: Francia.

DAHLSTROM, Kristina et al.

2003 “Environmental management systems and company performance: Assessing the case for extending risk-based regulation”. *European Environment: The Journal of European Environmental Policy* (Wiley).



- DOONAN, Julie, Paul LANOIE y Benoit LAPLANTE  
 2005 “Determinants of environmental performance in the Canadian pulp and paper industry: An assessment from inside the industry”. En *Ecological Economics*.
- EARNHART, Dietrich  
 2004 “Regulatory factors shaping environmental performance at publicly owned treatment plants”. *Journal of Environmental Economics and Management*.
- ESCOBAR, Ninel y Carlos CHÁVEZ  
 2011 “Monitoring, firms’ compliance and imposition of fines: evidence from the Federal Industrial Inspection Program in Mexico City”. *Environment and Development Economics*.
- FIELD, Barry y Martha FIELD  
 2003 *Economía ambiental*. Tercera edición. Madrid: McGraw-Hill.
- GRAY, Wayne y Jay SHIMSHACK  
 2011 “The Effectiveness of Environmental Monitoring and Enforcement: A Review of the Empirical Evidence”. *Review of Environmental Economics & Policy*.
- HENRIQUES, Irene y Perry SADORSKY  
 1996 “The determinants of an environmentally responsive firm: an empirical approach”. *Journal of Environmental Economics and Management: USA*.
- JAGGI, Bikki y Martin FREEDMAN  
 1992 “An examination of the impact of pollution performance on economic and market performance of pulp and paper firms”. *Journal of Business Finance Accounting*.
- JAHNS, Claire  
 2003 “The Effects of Regulatory Threats and Strategic Bargaining on Firms’ Voluntary Participation in Pollution Reduction Programs”. Estados Unidos: Oberlin College.
- KING, Andrew y Michael LENOX  
 2001 “Lean and green: exploring the spillovers from lean production to environmental performance”. *Production and Operations Management*.
- KLASSEN, Robert y D. Clay WHYBARK  
 1999 “The Impact of Environmental Technologies on Manufacturing Performance”. *Academy of Management Journal*.
- KOLSTAD, Charles  
 2001 *Economía ambiental*. México: Oxford University Press.
- LABANDEIRA, Xavier et al.  
 2007 *Economía ambiental*. Madrid: Pearson Educación.
- LEVINSON, Arik y Sudhir SHETTY  
 1992 “Efficient Environmental Regulation”. Working paper N° 0942. Washington DC.

- MAGAT, Wesley y W. Kip VISCUSI  
1990 “Effectiveness of the EPA's Regulatory Enforcement: The Case of Industrial Effluent Standards”. *Journal of Law and Economics*.
- NADEAU, Louis  
1997 “EPA Effectiveness at Reducing the Duration of Plant-Level Noncompliance”. *Journal of Environmental Economics and Management*.
- PASCÓ-FONT, Alberto y Andrés MONTROYA  
1993 “Incentivos económicos y protección ambiental: Una revisión de la experiencia norteamericana y europea”. *Notas para el debate 11*. Lima: GRADE, pp. 43:60.
- POTOSKI, Matthew y Aseem PRAKASH  
2005 “Covenants with weak swords: ISO 14001 and facilities' environmental performance”. *Journal of Policy Analysis and Management*.
- POTOSKI, Matthew y Aseem PRAKASH  
2005 “Green clubs and voluntary governance: ISO 14001 and firms' regulatory compliance”. *American Journal of Political Science*.
- RIERA, Pere et al.  
2005 *Manual de economía de los recursos naturales*. Madrid: Thomson Editores.
- RIVERA, Jorge y Peter DE LEÓN  
2004 “Is greener whiter? Voluntary environmental performance of western ski areas”. *Policy Studies Journal*.
- RUIZ, Vicente, Marisol RIVERA-PLANTER y Carlos MUÑOZ-PIÑA  
2011 “Incentivos económicos de las empresas a participar en acuerdos ambientales voluntarios: análisis del Programa de Industria Limpia”. *Revista Gaceta de Economía*. Año 16, Número Especial, Tomo I. Instituto Tecnológico Autónomo de México: México.
- RUIZ-TAGLE, María Teresa  
2006 “What are the Determinants of Environmental Compliance in the Chilean Manufacturing Industry? A Case Study”. *Environmental Economy and Policy Research Discussion Paper*.
- VIDERAS, Julio y Anna ALBERINI  
2000 “The appeal of voluntary environmental programs: which firms participate and why?”. *Contemporary Economic Policy*, Western Economic Association International.

# Anexos

### Anexo N° 1: Revisión de literatura relacionada con la evaluación de desempeño ambiental de empresas

N°	AUTOR(ES)	AÑO	DOCUMENTO	TIPO DE INSTRUMENTO	ENFOQUE IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN
1	Freedman, Martin y Jaggi, Bikki	1988	Impacto de las regulaciones gubernamentales sobre el desempeño de las empresas de pulpa y papel	Instrumentos de comando y control	Medición de la contaminación	<p>Se analiza la eficacia de las leyes de control de la contaminación del agua de los Estados Unidos de América.</p> <p>Asimismo, se comparan las emisiones de agua contaminada de empresas de pulpa y de papel para el periodo 1978-1983, y se encuentra una reducción de las emisiones para la mayoría de las empresas.</p> <p>Esta mejora en el desempeño ambiental se atribuye a la política de control de la contaminación del agua del gobierno federal. Entre los resultados, también se encontró que, aunque existe una disminución general de la contaminación del agua, algunas empresas han aumentado sus emisiones.</p>
2	Magat, Wesley y Viscusi, W. Kip	1990	Efectividad de la ejecución regulatoria de la EPA: El caso de los estándares de efluentes industriales	Instrumentos de comando y control	Medición de la contaminación	<p>Se estudia el caso de los estándares de contaminación del agua establecidos por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos de América (EPA) para la industria de la pulpa y papel.</p> <p>Para ello, se evalúan los efectos de las supervisiones de la EPA en el desempeño de las empresas de pulpa y papel para el periodo 1982-1985.</p> <p>Al respecto, se miden los efectos de las supervisiones en el desempeño de las empresas. En este estudio, el desempeño ambiental implica el esfuerzo de la empresa por reducir su nivel de demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y es medido de dos maneras: i) la tasa absoluta de descarga de efluentes y ii) si la tasa de descarga se encuentra por debajo del nivel permitido.</p> <p>Se encuentra que las supervisiones han generado que las empresas reduzcan los niveles de sus descargas contaminantes y que se acerquen más al cumplimiento de los estándares permitidos. Con ello, se demuestra que las supervisiones tienen un efecto importante en los niveles de contaminación y las tasas de cumplimiento de los niveles permitidos.</p> <p>Finalmente, se concluye que el cumplimiento de los estándares establecidos por la EPA es factible y que este organismo hace cumplir estos estándares aplicando una regulación relativamente firme, con supervisiones que en promedio son llevadas a cabo una vez al año.</p>



3	Arora, Seema y Cason, Timothy	1995	<p>¿Por qué las empresas se ofrecen para sobrecumplir las regulaciones ambientales? Comprendiendo la participación en el programa 33/50 de la EPA</p>	Instrumentos persuasivos o voluntarios	Medición por adhesión a acuerdos voluntarios	<p>Se analiza el caso del programa voluntario 33/50<sup>25</sup> promovido por la EPA. Los autores señalan que este tipo de programas permite que las empresas ahorren en costos de cumplimiento (costos de sustituir alternativas no tóxicas en algunos procesos de producción). Por lo tanto, permite obtener mejoras en la calidad ambiental a un costo social más bajo que con la regulación tradicional.</p> <p>A partir de la evaluación del programa voluntario 33/50, se encuentra que las empresas más grandes, con mayores emisiones tóxicas, son las más dispuestas a participar, con lo cual ese tipo de programas atrae a los participantes relevantes. Sin embargo, destacan que estos resultados pueden no ser los mismos si un programa voluntario es elaborado de manera inadecuada, o que en este contexto tenga éxito y puedan generar mejoras limitadas en la calidad ambiental.</p>
4	Nadeau, Louis	1997	La eficacia de la EPA para reducir la duración del estado de incumplimiento al nivel de empresas	Instrumentos de comando y control	Medición por acciones de supervisión	<p>Se evalúa la eficacia de la EPA para reducir el tiempo que las empresas manufactureras permanecen en un estado de incumplimiento. Para ello, se centra en el problema de la contaminación en la industria de la pulpa y papel de Estados Unidos de América, utilizando información periódica sobre la situación de cumplimiento a través de la década de 1980.</p> <p>Busca probar que la política de respuesta oportuna y apropiada de la EPA al incumplimiento genera que los infractores alineen sus conductas y retornen al estado de cumplimiento lo más rápido posible. El estado de cumplimiento es representado por el nivel de contaminación generado por las empresas, medido por el nivel de emisiones que generan. Asimismo, la política de respuesta de la EPA considera las supervisiones ambientales y las actividades de ejecución (por ejemplo, órdenes administrativas, acciones legales y sanciones).</p> <p>Los resultados indican que la política de respuesta oportuna y apropiada de la EPA a partir del incremento de las supervisiones es efectiva en reducir el tiempo que las empresas se encuentran incumpliendo los estándares ambientales establecidos.</p>

25 Este programa tenía como objetivo reducir las emisiones y transferencias de sustancias químicas tóxicas en un 33% en 1992 y en un 50% en 1995, respecto a los niveles del año base (1998). Este programa alienta a las empresas a desarrollar sustitutos menos tóxicos, reformular los productos y rediseñar los procesos de producción.

5	Jahns, Claire	2003	Los efectos de las amenazas regulatorias y negociación estratégica en la participación voluntaria de las empresas en programas de reducción de la contaminación	Instrumentos persuasivos o voluntarios/ Instrumentos económicos	Medición de la contaminación	<p>Se analizan los beneficios que genera la participación de las empresas en proyectos de reducción de gases de efecto invernadero, cómo y por qué las empresas deciden mejorar voluntariamente sus registros ambientales y, por lo tanto, mitigar la amenaza inminente del cambio climático global.</p> <p>Se trabajó con información de la participación a nivel estatal en el Programa 33/50, programa voluntario de uso de productos químicos y de mitigación de emisiones que la EPA operó durante el período 1991-1995.</p> <p>En este contexto, se determina que el regulador debe alentar a algunas empresas a instalar equipos para el cumplimiento de las obligaciones ambientales, lo cual resulta más costoso que las sanciones previstas en un régimen de comando y control. Sin embargo, a partir de la evidencia empírica, se encuentra que los costos de cumplimiento, ya sea voluntario u obligatorio, pueden reducirse significativamente estableciendo un sistema de comercio de permisos de emisiones. Ello significa promover la reducción de emisiones al menor costo posible para las empresas y la sociedad.</p>
6	Anton, W.R., Deltas, George y Khanna, Madhu	2004	Los incentivos para la autorregulación ambiental y las implicaciones para el desempeño ambiental	Instrumentos persuasivos o voluntarios	Medición por adhesión a acuerdos voluntarios  Medición por percepción	<p>El objetivo de este estudio es identificar los factores que influyen en la adopción voluntaria de los sistemas de gestión medioambiental (EMS)<sup>26</sup> para un grupo de empresas que negocian en la bolsa de valores de Estados Unidos de América. Se considera como período de análisis los años 1994 y 1995. Específicamente, se busca identificar los factores que explican las diferencias en el grado de adopción del EMS, el cual resulta mayor o menor dependiendo de la cantidad de prácticas de gestión ambiental (EMP) que adopte.</p> <p>Por otra parte, se busca determinar si es que el grado de adopción del EMS reduce el nivel de las emisiones tóxicas de las empresas. Cuando se realiza la evaluación del impacto de la adopción del EMS en el desempeño ambiental, consideran la posibilidad de que los factores que influyen en el grado de adopción EMS también tienen un impacto directo en la reducción de las emisiones.</p>

26 Los sistemas de gestión medioambiental (EMS) consisten en varias prácticas de gestión ambiental (EMP), tales como tener una política ambiental, formar y compensar a los trabajadores para encontrar oportunidades para prevenir la contaminación, el establecimiento de normas ambientales internas de toda la corporación, el realizar auditorías ambientales internas y la adopción de la filosofía de gestión de la calidad total en la gestión ambiental. En este estudio, se consideran trece prácticas de gestión ambiental.

						<p>En este estudio se mide el desempeño ambiental como el ratio emisiones totales/ventas, medida que indica si la adopción del EMS mejora la eficiencia de los procesos de producción y evita la contaminación.</p> <p>Entre los resultados se encuentra que las presiones de los consumidores y los inversionistas, así como las obligaciones regulatorias futuras y los niveles de emisiones tóxicas pasados son determinantes de un mayor grado de adopción voluntaria que los de un EMS. Además, se encuentra que la presión del consumidor tiene un efecto más fuerte que los otros factores.</p> <p>Adicionalmente, se halló que un mayor grado de adopción de EMS tiene un impacto negativo significativo en el nivel de las emisiones tóxicas. Se muestran los factores que determinan un mayor grado de adopción del EMS: reducen las emisiones tóxicas, de manera indirecta, fomentando los cambios institucionales en la gestión de los problemas ambientales de las empresas.</p>
<p>7</p>	<p>Dietrich Earmhart</p>	<p>2004</p>	<p>Factores regulatorios que determinan el desempeño ambiental de las plantas de tratamiento de propiedad pública</p>	<p>Instrumentos de comando y control</p>	<p>Medición de las acciones de supervisión</p>	<p>Se realiza la evaluación de la eficacia de las intervenciones del gobierno en el nivel de desempeño ambiental de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en el estado de Kansas para los años 1990-1998.</p> <p>En particular, se examina el efecto disuasivo de las intervenciones gubernamentales, principalmente por las supervisiones y las acciones de ejecución. Se analiza lo siguiente: i) la disuasión generada por una intervención real impuesta a una instalación particular y ii) la disuasión generada por la amenaza subyacente (es decir, la probabilidad) de recibir una intervención.</p> <p>El desempeño ambiental se mide como el nivel de DBO en las descargas de aguas residuales; es decir, teniendo en cuenta el límite permitido. Por otra parte, las intervenciones gubernamentales son las supervisiones realizadas en el estado de Kansas y las acciones de ejecución de la normativa ambiental que consisten en medidas correctivas, sanciones administrativas civiles o penales, entre otros. Asimismo, el análisis de la eficacia de las intervenciones del gobierno en la disuasión de las plantas contaminantes considera diversas intervenciones: supervisiones a nivel federal, supervisiones a nivel estatal, acciones de ejecución a nivel federal, acciones de ejecución a nivel estatal.</p>

8	Doonan, Julie, Lanoie, Paul y Laplante, Benoit	2005	Determinantes del desempeño ambiental en la industria de pulpa y papel de Canadá: Una evaluación desde el interior de la industria	Instrumentos de Comando y Control	Medición por percepción	<p>Entre los resultados en cuanto a la disuasión generada por las amenazas de intervención, se encuentra que, a nivel federal, generan un mejor desempeño ambiental y que este efecto es más fuerte en comparación con la amenaza de las intervenciones a nivel estatal. Por otro lado, la evidencia de la disuasión generada por las intervenciones reales es mixta. Las acciones de ejecución a los niveles federal y estatal mejoran el desempeño ambiental; sin embargo, las supervisiones federales y estatales no resultan eficaces para dicho fin.</p> <p>Se evalúa cuáles son los principales factores que determinan el desempeño ambiental de las empresas. Para ello, se utiliza información recogida por una encuesta realizada a los directores de las empresas de pulpa y papel de Canadá, realizada en 1997; así como información sobre la naturaleza del estado de cumplimiento de las empresas, recogida de los Departamentos de Medio Ambiente de las provincias canadienses donde se encuentran localizadas las empresas.</p> <p>En este trabajo, el desempeño ambiental de las empresas es medido por las siguientes variables: nivel de emisiones atmosféricas y calidad del agua, el uso de fuentes alternativas de energía, el uso de cloro en el proceso de producción, las multas y sanciones.</p> <p>Se encuentra que los directivos de la industria de pulpa y papel de Canadá perciben al gobierno y al público, pero no los mercados financieros y de consumo, como las fuentes de presión más importantes para mejorar su desempeño ambiental.</p> <p>Asimismo, un mayor nivel de gestión en la participación de la empresa y la educación ambiental de los empleados son determinantes para el desempeño ambiental. El estudio ofrece una mejor comprensión de los determinantes clave de desempeño ambiental, y reafirma el papel crucial de la intervención reguladora firme del gobierno.</p>
---	--	------	---	---	----------------------------	---



9	Potoski, Matthew y Prakash, Aseem	2005	Convenios con armas débiles: ISO 14001 y el desempeño ambiental de las empresas	Instrumentos persuasivos o voluntarios	Medición por adhesión a acuerdos voluntarios Medición por percepción	Se presenta un análisis empírico del efecto de la certificación ISO 14001 <sup>27</sup> sobre el desempeño ambiental de las empresas.  Se considera que el ISO 14001 es el programa ambiental voluntario más adoptado en el mundo. El análisis de más de 3 000 empresas reguladas bajo la Ley de Aire Limpio de los Estados Unidos de América, para los periodos 1995-1996 y 2000-2001, presenta como resultado que las empresas certificadas con la norma ISO 14001 reducen sus emisiones de contaminación en mayor medida que las instalaciones no certificadas; por lo tanto, se concluye que las empresas certificadas tienen un mejor desempeño ambiental.
10	Potoski, Matthew y Prakash, Aseem	2005	Clubes verdes y gobernabilidad voluntaria: ISO 14001 y cumplimiento regulatorio de las empresas	Instrumentos persuasivos o voluntarios	Medición por adhesión a acuerdos voluntarios	Se parte del análisis de los programas ambientales voluntarios como bienes club <sup>28</sup> . En ese marco, los clubes establecen normas de conducta orientados a generar beneficios al modificar el comportamiento de los miembros; por su parte, los miembros del club reciben beneficios como la afiliación a la reputación positiva del club. Los clubes exitosos logran que los miembros se comprometan a tomar acción de manera voluntaria, debido a que los costos de unirse a club y de adecuarse a sus normas son compensados por los beneficios que obtienen mediante la reputación positiva de los clubes.  Se analiza la certificación ISO 14001 como un programa voluntario o "club verde". En esta línea, se analiza si es que unirse a este programa voluntario reduce la cantidad de tiempo en el que las empresas se encuentran incumpliendo las regulaciones gubernamentales. Este análisis se realizó con aproximadamente 3700 empresas reguladas bajo la Ley de Aire Limpio de Estados Unidos de América, considerado los periodos 1995-1996 y 2000-2001.

27 Es la certificación internacional de sistemas de gestión ambiental, que ayuda a que las empresas identifiquen, prioricen y gestionen los riesgos ambientales como parte de sus prácticas de negocios habituales. La certificación ISO 14001 tiene el propósito de mejorar el desempeño ambiental y regulatorio de las empresas al hacer que las empresas adopten sistemas de gestión medioambiental rigurosos. Fue creada por la Organización Internacional para Normalización (ISO), una red internacional de institutos de normas nacionales que trabajan en alianza con los gobiernos, la industria y representantes de los consumidores.

28 De acuerdo con la teoría económica, estos bienes se caracterizan porque pueden ser disfrutados por varios agentes a la vez, pero son susceptibles de exclusión.

						<p>Como resultado del análisis, se identificó que la adhesión de las empresas a la certificación ISO 14001 mejora el cumplimiento de las regulaciones de contaminación del aire a los niveles estatal y federal. Asimismo, se encuentra que la efectividad de la ISO 14001 se debe a que proporciona como beneficio una reputación positiva, la cual ayuda a que las empresas desarrollen más prácticas de gestión ambiental que pueden resultar costosas.</p>
<p><b>11</b></p>	<p>Ruiz-Tagle, María Teresa</p>	<p>2006</p>	<p>¿Cuáles son los factores determinantes del cumplimiento ambiental en la industria manufacturera chilena? Un caso de estudio</p>	<p>Instrumentos de comando y control Instrumentos económicos Instrumentos persuasivos o voluntarios</p>	<p>Medición por acciones de supervisión Medición por adhesión a acuerdos voluntarios</p>	<p>Se analiza el impacto de la regulación formal (estándares de concentración de efluentes, estándares tecnológicos, cargos por emisión, permisos de emisión negociables, entre otros) y de la regulación informal (programas de capacitación, acuerdos voluntarios y estrategias de divulgación de información) en el nivel de cumplimiento de las empresas sujetas a regulación ambiental.</p> <p>Se utiliza información de la Encuesta de Gestión Ambiental, realizada a 700 empresas manufactureras chilenas, la cual fue desarrollada en Chile en enero del 2001. El nivel de cumplimiento es analizado teniendo en cuenta las siguientes categorías: incumplimiento intenso, incumplimiento, cumplimiento y cumplimiento fuerte.</p> <p>De la evaluación se concluye que las supervisiones ambientales incrementan la probabilidad de que las empresas cumplan y disminuyen la probabilidad de que incumplan. De esa manera, se prueba que las supervisiones promueven el cumplimiento ambiental de las empresas chilenas.</p> <p>En el caso de los instrumentos voluntarios, se encuentra que su influencia es limitada. Sin embargo, el impacto de la presión de la comunidad es importante en el desempeño ambiental de la empresa. Al respecto, se señala que a mayor nivel de ingresos de las comunidades locales, así como su nivel educativo, incrementa la probabilidad de cumplimiento.</p>

12	Abdoul, Sam	2010	Impacto de las prácticas de prevención de la contaminación promovidas por el gobierno en el cumplimiento ambiental y su ejecución: Evidencia de una muestra de empresas manufactureras de Estados Unidos de América	Instrumentos persuasivos o voluntarios	Medición de la contaminación  Medición por acuerdos voluntarios	Se analiza el impacto de 43 "Prácticas de Prevención Voluntaria de la Contaminación" o "Prácticas P2" <sup>29</sup> en el cumplimiento y las acciones de ejecución sobre una muestra de 1 424 empresas que negocian en la bolsa de valores de Estados Unidos de América para el período 1991-2004.  Dichas prácticas pueden dividirse en 3 categorías: (i) prácticas que implican cambios en los procesos operativos <sup>30</sup> ; (ii) prácticas que implican cambios de equipos <sup>31</sup> ; (iii) prácticas que implican cambios de materiales <sup>32</sup> .  Considerando dicha clasificación, se encuentra que las prácticas que implican cambios en los procesos operativos y en los equipos son eficaces en la reducción de infracciones.
----	-------------	------	---	--	---	---

29 La Ley de Prevención de la Contaminación de los Estados Unidos de América define una práctica P2 como cualquier práctica que (i) reduce la cantidad de cualquier sustancia peligrosa, agente tóxico o contaminante que es liberado al medio ambiente antes del reciclaje, tratamiento o disposición; y (ii) reduce los riesgos, asociados con la liberación de dichas sustancias o contaminantes, para la salud pública y el medio ambiente.

30 En esta categoría se encuentran prácticas como el establecimiento de programas de autoinspección y monitoreo para descubrir las fuentes de los vertimientos o fugas, la mejora de la programación del mantenimiento, el entrenamiento de los empleados, otros.

31 Las prácticas de esta categoría se centran en la inversión en equipos amigables con el medioambiente, tales como la instalación de un sistema de recuperación de vapor, las válvulas de cierre automático, entre otros.

32 Por ejemplo, el aumento de la pureza de las materias primas, la modificación del diseño del producto, entre otros.

<b>13</b>	Escobar, Ninel y Chávez, Carlos	2011	Supervisión, cumplimiento de las empresas y la imposición de multas: Evidencia del programa federal de supervisión industrial en la ciudad de México	Instrumentos de comando y control	Medición por acciones de supervisión	Se evalúa el desempeño del Programa Federal de Supervisión Industrial operado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) <sup>33</sup> en la ciudad de México. Para ello, se utilizan datos que identifican ciertas características de las empresas, las supervisiones realizadas por la Profepa, los resultados de cumplimiento y las multas por contaminación del aire en el marco del programa, durante el periodo de enero del 2000 a octubre del 2008. Este estudio concluye que las multas impuestas son determinantes significativos para inducir el cumplimiento.
<b>14</b>	Gray, Wayne y Shimshack, Jay	2011	Ejecución y monitoreo ambiental en los Estados Unidos de América: Evidencia empírica de la literatura económica	Instrumentos de comando y control	Medición de la contaminación	Se analiza la evidencia empírica sobre los resultados de las supervisiones ambientales y de las actividades de ejecución en el cumplimiento de la normativa ambiental en los Estados Unidos de América. Este análisis se centra en las lecciones sobre los efectos de las intervenciones de la EPA; asimismo, se examina evidencia relacionada con la contaminación del aire, agua y la contaminación por residuos tóxicos y peligrosos.  Se encuentra que la evidencia empírica revisada indica que el monitoreo y las actividades de ejecución de la normativa son determinantes significativos de la prevención de la contaminación y del desempeño ambiental. Al respecto, concluyen que las supervisiones ambientales y las actividades de ejecución tienen grandes efectos de disuasión. Estas actividades generan una disuasión específica, ya que disuaden a la empresa de incurrir en la misma conducta infractora en el futuro y, también, una disuasión general, pues disuaden a las demás empresas de incurrir en conductas similares. Adicionalmente, las supervisiones y las actividades de ejecución generan una reducción significativa de las emisiones.  Esto sugiere que aumentos significativos en la calidad del ambiente podrían ser alcanzados a través de pequeñas inversiones incrementales en las supervisiones y en las actividades de ejecución de la normativa ambiental llevadas a cabo por el gobierno.

33 Profepa es el organismo encargada de velar por el cumplimiento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de México.



## Anexo N° 2: Lista de empresas mineras analizadas

N°	EMPRESA
1	ACTIVOS MINEROS S.A.C.
2	AMÉRICA POTASH PERÚ S.A
3	ANABI S.A.C.
4	ANGLO AMERICAN MICHQUILLAY S.A.
5	APUMAYO S.A.C
6	APURÍMAC FERRUM S.A.C.
7	ARUNTANI S.A.C.
8	AZULCOCHAMINING S.A
9	BEAR CREEK MINING COMPANY
10	BREXIA GOLDPLATA PERÚ S.A.C.
11	CASTROVIRREYNA COMPAÑÍA MINERA S.A.
12	CAÑARIACO COOPER PERU S.A.
13	COBRIZA METALS S.A.
14	COMPAÑÍA DE EXPLORACIONES ORIÓN S.A.C.
15	COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.
16	COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA S.A.
17	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.
18	COMPAÑÍA MINERA ARGENTUM S.A.
19	COMPAÑÍA MINERA ATACocha S.A.A.
20	COMPAÑÍA MINERA BARBASTRO
21	COMPAÑÍA MINERA CARAVELÍ S.A.C.
22	COMPAÑÍA MINERA COIMOLACHE S.A.
23	COMPAÑÍA MINERA COLQUIRRUMI S.A.
24	COMPAÑÍA MINERA CONDESTABLE S.A.
25	COMPAÑÍA MINERA KURI KULLU
26	COMPAÑÍA MINERA LOS CHUNCHOS S.A.C.

Nº	EMPRESA
27	COMPAÑÍA MINERA MILPO S.A.A.
28	COMPAÑÍA MINERA MINASPAMPA
29	COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO S.R.L.
30	COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.
31	COMPAÑÍA MINERA QUIRUVILCA S.A.
32	COMPAÑÍA MINERA RAURA S.A.
33	COMPAÑÍA MINERA SAN NICOLÁS S.A.
34	COMPAÑÍA MINERA SANTA LUISA S.A.
35	CONDOR EXPLORATION PERÚ S.A.C.
36	CONSORCIO DE INGENIERO EJECUTORES MINEROS S.A.
37	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.
38	CORPORACIÓN MINERA CENTAURO S.A.C.
39	DOE RUN PERÚ S.R.L.
40	EL MOLLE VERDE S.A.C.
41	EL ROSARIO DE BELÉN
42	EMPRESA ADMINISTRADRA CERRO S.A.C.
43	EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.
44	FOSFATOS DEL PACÍFICO S.A.
45	GOLD FIELDS LA CIMA S.A.A.
46	GOLD FIELDS PERÚ EXPLORACIONES S.A.
47	HUBBAY PERU S.A.C.
48	ICM PACHAPAQUI S.A.C.
49	IMPALA TERMINALS PERU S.A.C.
50	INTIGOLD MINING S.A.
51	JUNEFIELD GROUP S.A
52	LA ARENA S.A.
53	LUMINA COOPER
54	MARCOBRE S.A.C.

Nº	EMPRESA
55	MINERA ANTARES PERÚ
56	MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
57	MINERA BATEAS S.A.C.
58	MINERA CARABAYLLO S.A.
59	MINERA CHINALCO PERÚ S.A.
60	MINERA GOLD FIELDS PERÚ S.A.
61	MINERA IRL S.A.
62	MINERA PAMPA DE COBRE S.A.
63	MINERA SILUSTANI S.A.
64	MINERA SULLIDEN SHAHUINDO S.A.C.
65	MINERA TITÁN DEL PERÚ S.R.L.
66	MINERA YANACOCCHA S.R.L.
67	MINSUR S.A.
68	NEWMONT PERÚ S.R.L
69	NYRSTAR CORICANCHA S.A.
70	PAM AMERICAN SILVER HUARÓN S.A.
71	RELIANT VENTURES S.A.C.
72	S.M.R.L. VENTANILLA
73	SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A.
74	SOCIEDAD MIENRA CERRO VERDE S.A.A.
75	SOCIEDAD MINERA AUSTRIA DUVAZ S.A.C.
76	SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.
77	SOCIEDAD MINERA TRINITY PERÚ S.A.C.
78	SOCIEDAD MINERAL EL BROCAL S.A.A.
79	SOLEX DEL PERU S.A.C.
80	SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION SUCURSAL DEL PERÚ
81	SUMITOMO METAL MINING PERU S.A.

Nº	EMPRESA
82	TECK PERÚ S.A
83	TERMINAL INTERNACIONAL DEL SUR S.A.
84	TINKA RESOURCES S.A.C.
85	TOTAL GENIUS IRON MINIG S.A.C.
86	TREVALI PERÚ S.A.C.
87	VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.
88	VOTORANTIM METAIS CAJAMARQUILLA S.A.
89	XSTRATA TINTAYA S.A.
90	YANAMA S.A.C.

### Anexo N° 3: Clasificación de hallazgos según su gravedad y el tipo de incumplimiento

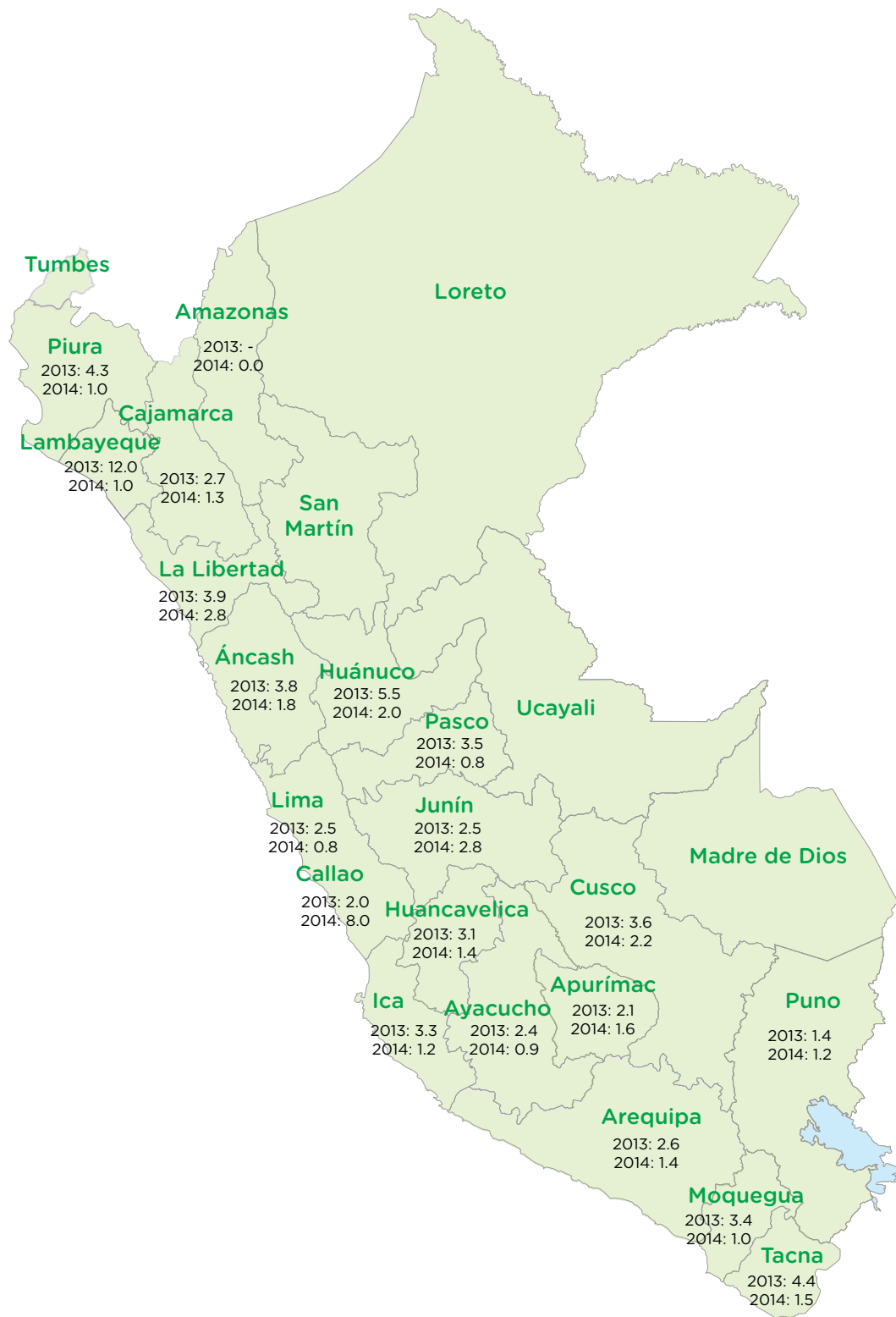
N°	Tipo de incumplimiento	Significativos			Moderados		
		2013	2014	Variación	2013	2014	Variación
1	Incumplimiento del instrumento de gestión ambiental	4	1	-3	281	117	-164
2	Incumplir normas de protección ambiental	7	3	-4	187	134	-53
3	Incumplimiento de normas de residuos sólidos	0	0	0	73	22	-51
4	Incumplimiento de límites máximos permisibles	9	4	-5	22	4	-18
5	Incumplimiento de recomendación, mandato o disposición administrativa	0	0	0	12	0	-12
6	No efectuar monitoreos (en plazo, alcance y/o frecuencia)	0	0	0	5	0	-5
7	No brindar información, presentar información inexacta o fuera de plazo	0	0	0	9	7	-2
8	Obstaculizar o impedir las labores de supervisión y/o fiscalización	0	0	0	1	0	-1
9	No contar con instrumentos de gestión ambiental	0	0	0	0	0	0
10	Incumplimiento de medidas administrativas (medidas cautelares, medidas correctivas y preventivas)	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>590</b>	<b>284</b>	<b>306</b>

Fuente: Dirección de Supervisión del OEFA

Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA



## Anexo N° 4: Hallazgos promedio por departamento en el periodo 2013-2014



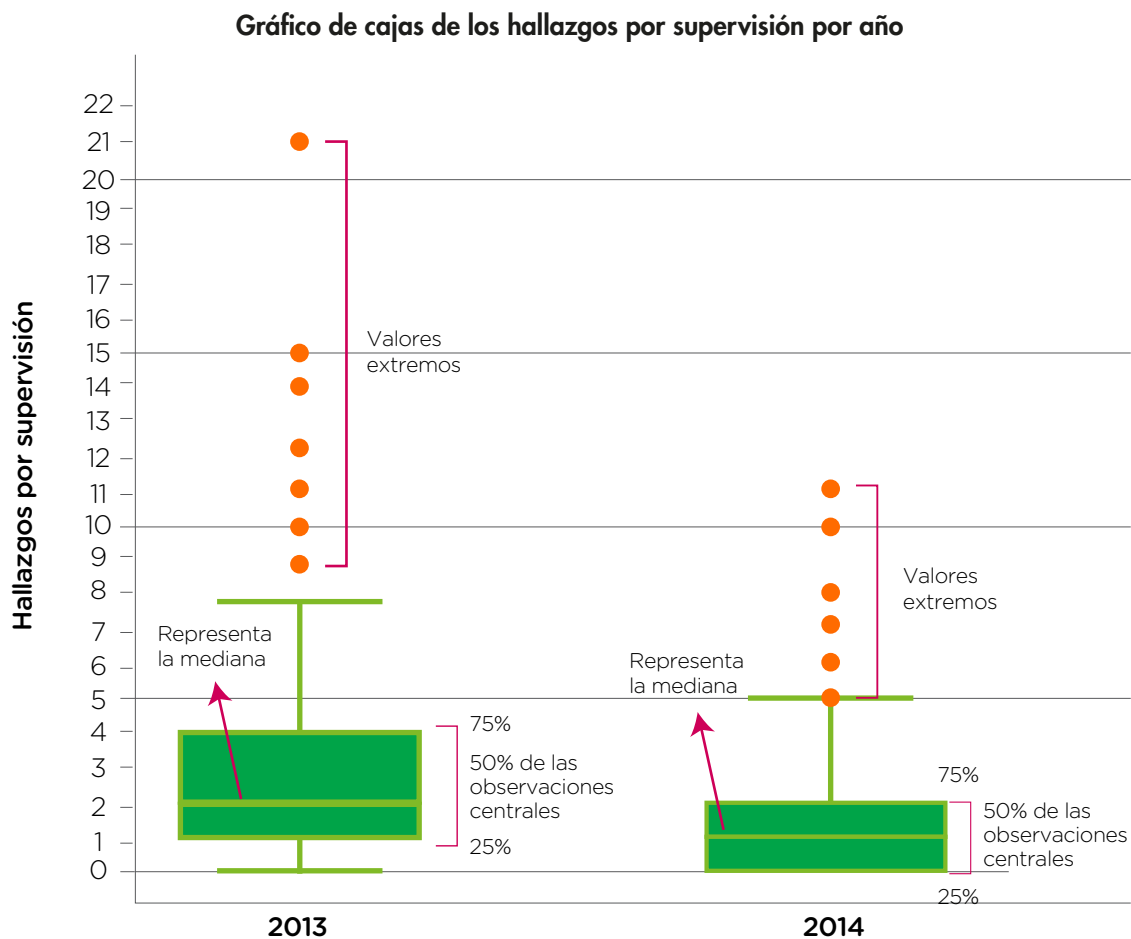
## Anexo N° 5: Aspectos estadísticos complementarios

Los estadísticos descriptivos presentados nos han brindado un primer alcance sobre el desempeño ambiental de las empresas mineras a través de las supervisiones efectuadas por el OEFA. En ese sentido, para complementar el análisis se presenta un gráfico de cajas y el test estadístico de diferencias de promedios.

### a) Gráfico de cajas

El gráfico de cajas es una forma de presentación estadística destinada fundamentalmente a resaltar aspectos de la distribución de la información en una o más series de datos cuantitativos. Para el presente estudio, ayudará a observar la distribución de los hallazgos a lo largo de las supervisiones realizadas por el OEFA.

Este tipo de gráfico está compuesto por una caja cuyo extremo inferior y superior concentran el 25% y 75% de los hallazgos, respectivamente. Asimismo, la línea que cruza la caja representa la mediana de la distribución de los hallazgos.



Fuente: Dirección de Supervisión del OEFA

Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

Al respecto, se puede observar que, durante el año 2013, el 50% de la distribución de los hallazgos centrales por supervisión oscilaban entre 1 y 4 hallazgos; mientras que en el año 2014 oscilaban entre 0 y 2 hallazgos. Ello permite afirmar que en el año 2014 se redujo la concentración de los hallazgos respecto al año 2013.

## b) Test estadístico de diferencias de promedios

El principal resultado obtenido en el presente estudio de desempeño ambiental corresponde a la reducción de los incumplimientos a la normativa y los compromisos ambientales (por parte de un mismo grupo de empresas mineras fiscalizadas) mayor al 50% de un año a otro.

Es pertinente que para corroborar dicho resultado se realice una prueba estadística que permita concluir si la reducción es estadísticamente significativa. En ese sentido, se ha desarrollado un “test de diferencia de promedios para datos relacionados”, debido a que se han analizado las mismas empresas mineras. Dicha prueba ha sido realizada sobre la base de los siguientes pasos:

- i) Se estableció el año 2013 como año base. Dicho año se ha considerado como el escenario *ex ante* ( $x$ ) y el año 2014 como el escenario *ex post* ( $y$ ) del fortalecimiento institucional del OEFA.
- ii) Se calculó la diferencia entre los hallazgos detectados en una supervisión realizada a una empresa en la situación ( $x$ ) y el ( $y$ )

$$d_i = y_i - x_i$$

Estas diferencias pueden ser positivas o negativas en la medida que haya reducción o incremento de hallazgos, respectivamente.

- iii) Se calculó el promedio de las diferencias entre el escenario ( $y$ ) y el ( $x$ ), el cual se denota como  $\bar{d}$ .
- iv) Se calculó la desviación estándar de las diferencias,  $S_d$ , empleada para calcular los errores estándar de la diferencia de promedios,  $SE(\bar{d}) = \frac{S_d}{\sqrt{n}}$ . Cabe señalar que  $n$  representa el número de observaciones analizadas.
- v) Se calculó el T-estadístico, es dado por  $T = \frac{\bar{d}}{SE(\bar{d})}$ .
- vi) Se empleó las tablas de la distribución T y se obtuvo los p-valores para los datos relacionados, de tal forma que se pueda establecer si existe una diferencia estadísticamente significativa.

Como resultado de esta prueba, se ratifica que la reducción en el promedio de hallazgos por supervisión entre los años 2013 y 2014 para las 90 empresas mineras es estadísticamente significativa.

**Test de diferencias estadísticas de promedios**

AÑO	PROMEDIO	IC (95%)	
		INFERIOR	SUPERIOR
<b>Año</b>	<b>Promedio</b>	<b>IC (95%)</b>	
		<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>
2013	3,02	2,59	3,44
2014	1,42	1,17	1,67
Diferencia	1,60		
Err. Estand.	0,10		
P(diferencia=0)	0,00	t-student	15.74

Fuente: Dirección de Supervisión del OEFA  
 Elaboración: Subdirección de Sanción e Incentivos - OEFA

# CRÉDITOS



Presidenta del Consejo Directivo:

**María Luisa Egúsquiza Mori**

Miembros del Consejo Directivo:

**César Paúl Ortiz Jahn**

**Roxana María Irma Barrantes Cáceres**

**John Iván Ortiz Sánchez**

**Marcos Gabriel Alegre Chang**

Autores:

Ricardo Oswaldo Machuca Breña

María Haydeé Rojas Huapaya

Jefa (e) de la Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano:

Nora Loredó de Izcue

**Responsables de la publicación:**

Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos

Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano  
Coordinación General de Publicaciones

**Comité de revisión:**

María Luisa Egúsquiza Mori

Mercedes Patricia Aguilar Ramos

**Comité de redacción:**

Diana Patricia Vígo Cubas

Junior Gianfranco Urtecho Baca

Katherine Andrea Melgar Támara

María Cristina Gálvez Soldevilla

**Colaboradores:**

Junior Urtecho

Diana Vígo Cubas

**Edición y corrección de estilo:**

Jorge Ramírez González Del Riego

Giancarlo Peña Paredes

**Identidad visual y diagramación:**

Neil Ángel Inga Ayala

Carla Magaly Ochoa Quisel

**Fotos:**

Walter Wust





# El impacto de la fiscalización ambiental en el desempeño de las empresas mineras

Documento de trabajo N° 001-2016-OEFA/DFSAI/SDSI

## **ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA**

Primera edición: junio 2016

### © **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA**

Dirección: Av. República de Panamá N° 3542, Lima 27, Perú

Teléfono: (51-1) (01) 204-9900

webmaster@oefa.gob.pe

www.oefa.gob.pe

El contenido de la presente publicación es de carácter académico y no expresa necesariamente la posición oficial de la autoridad administrativa con competencia en fiscalización ambiental.

La versión digital de este documento se encuentra disponible en [www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)

Algunos derechos reservados. Esta publicación está disponible bajo la Licencia Creative Commons Reconocimiento-Uso no Comercial-Sin Obras Derivadas 2.5 Perú (CC BY-NC-ND 2.5 PE).

Esta licencia permite reproducir, distribuir copias y comunicar públicamente la obra por cualquier medio o formato conocido o por conocerse, siempre y cuando el propósito principal no sea la obtención de una ventaja comercial o compensación monetaria y se reconozca la autoría de la obra.

El texto íntegro de la licencia puede ser obtenido en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/pe/legalcode>

Impreso en Perú



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente



PROGRESO  
PARA TODOS



**OEFA** 

ORGANISMO DE EVALUACIÓN  
Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Av. República de Panamá 3542  
San Isidro - Lima - Perú  
(51 1) 204 9900  
[webmaster@oefa.gob.pe](mailto:webmaster@oefa.gob.pe)  
[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)